

Inwestor:



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

Jednostka projektowa:

JACOBS™

Jacobs Polska Sp. z o.o.
Al. Niepodległości 58, 02-626 Warszawa
TEL: (+48 22) 564 06 00, (+48 22) 564 06 02
FAX: (+48 22) 564 06 01,
EMAIL: warsaw@jacobs.com

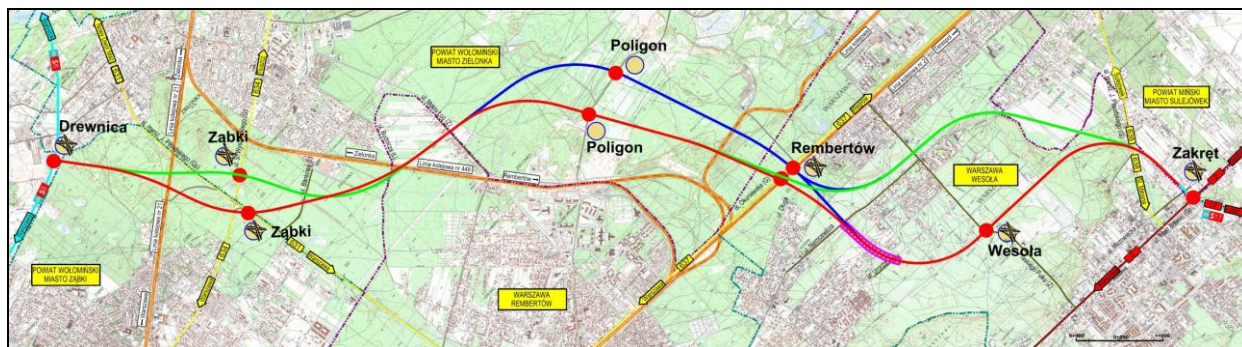
**OKREŚLENIE PRZEBIEGU PROJEKTOWANEJ WSCHODNIEJ
OBWODNICY WARSZAWY W CIĄGU DK NR 17 NA
PARAMETRACH TRASY EKSPRESOWEJ NA ODCINKU WĘZEL
„DREWNICA” (z węzłem) NA DRODZE S-8 – WĘZEL „ZAKRĘT”
(bez węzła) NA DRODZE NR 2, WRAZ Z MATERIAŁAMI DO
WNIOSKU O UZYSKANIE DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH
UWARUNKOWANIACH DLA BUDOWY WSCHODNIEJ
OBWODNICY WARSZAWY NA ODCINKU WĘZEL „DREWNICA” –
WĘZEL „ZAKRĘT”**

**STUDIUM TECHNICZNO – EKONOMICZNO –
ŚRODOWISKOWE
(STEŚ)**

TOM VI

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

CZĘŚĆ OPISOWA



Warszawa, maj 2015

AUTORZY OPRACOWANIA

ZAKRES OPRACOWANIA	ZESPÓŁ AUTORSKI	FUNKCJA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
CZĘŚĆ TECHNICZNA	mgr inż. Katarzyna Wójcicka	Projektant	MAZ/0006/POOD/07	
	mgr. inż. Zbigniew Stawinoga	Projektant	263/DOŚ/07	
	mgr inż. Janusz Skiba	Projektant	PDK/0111/POOS/08	
	mgr inż. Joanna Flasińska	Projektant	LUB/0216/PWOD/05	
	mgr inż. Katarzyna Stypułkowska	Opracowujący		
	mgr inż. Adam Pakulski	Opracowujący		
	inż. Robert Korallnik	Opracowujący		
	mgr inż. Maciej Śledziński	Opracowujący		
	mgr inż. Grzegorz Żygadło	Opracowujący		
	mgr inż. Jan Seifert	Opracowujący		
CZĘŚĆ EKONOMICZNA	mgr Izabela Kaczmarzyk	Opracowujący		
OCHRONA ŚRODOWISKA	mgr inż. Krzysztof Czechowski	Opracowujący		
	mgr Iwona Rajkiewicz	Opracowujący		
	mgr inż. Hanna Fiedler-Krukowicz	Opracowujący		
	mgr Agata Krzemińska	Opracowujący		
	mgr inż. Adrian Kuśmierz	Opracowujący		
	mgr inż. Maciej Kosiorek	Opracowujący		
	mgr inż. Maciej Januszewski	Opracowujący		

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

TOM I A – CZĘŚĆ OGÓLNA OPISOWA

- I. CZĘŚĆ OGÓLNA
- II. ANALIZY I PROGNOZY RUCHU DROGOWEGO
- III. CZĘŚĆ EKONOMICZNA
- IV. ANALIZA WIELOKRYTERIALNA
- V. UZGODNIENIA I OPINIE
- VI. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

TOM I B – CZĘŚĆ OGÓLNA RYSUNKOWA

- I. PLAN ORIENTACYJNY 1:50 000s
- II. PLAN ORIENTACYJNY 1:25 000
- III. PLAN SYTUACYJNY NA TLE ZDJĘĆ LOTNICZYCH 1:5 000
- IV. PRZEKROJE NORMALNE 1:200

TOM II A – CZĘŚĆ TECHNICZNA OPISOWA

- I. OBIEKTY DROGOWE
- II. OBIEKTY INŻYNIERSKIE
- III. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA
- IV. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA W PASIE DROGOWYM
NIEZWIĄZANA Z DROGĄ

TOM II B – CZĘŚĆ TECHNICZNA RYSUNKOWA

- I. PLAN ORIENTACYJNY 1:50 000
- II. PLAN ORIENTACYJNY 1:25 000
- III. PLAN SYTUACYJNY 1:2 000

TOM II C – CZĘŚĆ OGÓLNA RYSUNKOWA

- I. PRZEKROJE NORMALNE 1:200
- II. PRZEKROJE PODŁUŻNE 1:2000
- III. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

TOM III A – OPINIA GEOTECHNICZNA - CZĘŚĆ OPISOWA

TOM III B – OPINIA GEOTECHNICZNA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

TOM IV – ZAŁOŻENIA ORGANIZACJI RUCHU

- I. CZĘŚĆ OPISOWA
- II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

TOM V – RAPORT ZE SPOTKAŃ INFORMACYJNYCH

- I. MATERIAŁY PROMOCYJNE
- II. SPOTKANIA INFORMACYJNE

TOM VI – RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- I. CZĘŚĆ OPISOWA
- II. ZAŁĄCZNIKI

SPIS TREŚCI

TOM I
CZĘŚĆ OPISOWA

1.	WPROWADZENIE	6
1.1.	FORMALNO-PRAWNA PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.3.	AUTORZY RAPORTU	6
2.	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	8
2.1	. HISTORIA PROJEKTU	8
2.2	. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA	9
2.2.1.	Stan istniejący	9
2.2.2.	Stan projektowany	12
2.3	. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	29
2.3.1	. Prognoza ruchu	29
2.3.2	. Emisja hałasu	30
2.3.3	. Emisja zanieczyszczeń do powietrza	31
2.3.4	. Emisja zanieczyszczeń do wód i gruntu	31
2.3.5	. Powstawanie odpadów	32
3.	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	33
3.1.	PRZEBIEG PLANOWANYCH WARIANTÓW	33
3.2.	ROZWIĄZANIA LOKALIZACYJNE DOTYCZĄCE PROBLEMATYCZNYCH NA POPRZEDNIM ETAPIE PROJEKTOWANIA ODCINKÓW TRASY	43
4.	OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	48
4.1.	POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE	48
4.2.	BUDOWA GEOLOGICZNA I RZĘŻBA TERENU	49
4.3.	SUROWCE NATURALNE	53
4.4.	GLEBY I ICH UŻYTKOWANIE	54
4.5.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	56
4.5.1.	Jednolite części wód podziemnych	56
4.5.2.	Charakterystyka piętrowych hydrogeologicznych	58
4.5.3.	Charakterystyka Głównych Zbiorników Wód Podziemnych	63
4.5.4.	Jakość wód podziemnych	65
4.6.	WARUNKI HYDROGRAFICZNE	69
4.6.1.	Jednolite części wód powierzchniowych	69
4.6.2.	Charakterystyka cieków i zbiorników wód powierzchniowych	70
4.6.3.	Jakość wód powierzchniowych	73
4.7.	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I WARUNKI KLIMATYCZNE	74
4.7.1.	Powietrze atmosferyczne	74
4.7.2.	Klimat	75
4.7.3.	Klimat akustyczny	76
4.8.	CHARAKTERYSTYKA KRAJOBRAZU W OTOCZENIU INWESTYCJI	76
4.9.	OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE NA MOCY PRAWA KRAJOWEGO	79
4.9.1.	Rezerваты przyrody	81
4.9.2.	Parki Krajobrazowe	82
4.9.3.	Obszary Chronionego Krajobrazu	83
4.9.4.	Pomniki przyrody	84
4.9.5.	Zespoły przyrodniczo- krajobrazowe	84
4.10.	OBSZARY NATURA 2000	84
4.11.	FLORA I FAUNA - WYNIKI INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ	87
4.11.1.	Inwentaryzacja siedlisk i chronionych gatunków roślin	89

4.11.2.	<i>Inwentaryzacja grzybów i porostów</i>	93
4.11.3.	<i>Inwentaryzacja bezkręgowców</i>	96
4.11.4.	<i>Inwentaryzacja ichtiofauny</i>	109
4.11.5.	<i>Inwentaryzacja płazów i gadów</i>	113
4.11.6.	<i>Inwentaryzacja ptaków</i>	122
4.11.7.	<i>Inwentaryzacja nietoperzy</i>	127
4.11.8.	<i>Inwentaryzacja pozostałych ssaków</i>	131
4.12.	KORYTARZE EKOLOGICZNE I SZLAKI MIGRACJI	134
4.13.	DOBRA KULTURY I STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE	135
4.14.	DOBRA MATERIALNE	139
4.15.	MIEJSCA REKREACJI MIESZKAŃCÓW I SZLAKI TURYSTYCZNE	139
4.15.1.	<i>Szlaki turystyczne</i>	139
4.15.2.	<i>Obiekty turystyczne i ścieżki dydaktyczne</i>	140
5.	PRZEDSIĘWZIĘCIE W DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH	141
5.1.	DOKUMENTY STRATEGICZNE	141
5.2.	DOKUMENTY PLANISTYCZNE	144
5.2.1.	<i>Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego</i>	144
5.2.2.	<i>Studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego</i>	147
5.2.3.	<i>Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego</i>	148
6.	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	155
6.1.	Skutki eksploatacji dróg w stanie istniejącym	155
6.1.1.	<i>Hałas</i>	155
6.1.2.	<i>Zanieczyszczenie powietrza</i>	156
6.1.3.	<i>Spyły zanieczyszczeń</i>	156
6.1.4.	<i>Bezpieczeństwo i zdrowie ludzi</i>	158
6.2.	Natężenia ruchu na istniejących drogach w latach prognozy w przypadku zaniechania realizacji inwestycji	159
6.3.	Prognozowane emisje w przypadku zaniechania realizacji inwestycji	161
6.3.1.	<i>Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego</i>	161
6.3.2.	<i>Emisje hałasu i wibracji</i>	162
6.3.3.	<i>Emisja ścieków</i>	163
6.3.4.	<i>Wytwarzanie odpadów</i>	164
6.3.5.	<i>Flora i fauna oraz obszary chronione</i>	165
6.3.6.	<i>Dobra kultury</i>	166
6.3.7.	<i>Wystąpienie poważnej awarii</i>	166
7.	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO REALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	169
7.1.	Prognoza ruchu	169
7.1.1.	<i>Istniejące drogi</i>	169
7.1.2.	<i>Projektowana droga ekspresowa</i>	171
7.2.	Wpływ na warunki zdrowia i życia ludzi	172
7.3.	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne i klimat	173
7.4.	Oddziaływanie w zakresie hałasu i wibracji	185
7.5.	Oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego	195
7.6.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	196
7.7.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	213
7.8.	Powstawanie odpadów	217
7.9.	Wpływ inwestycji na florę i faunę, obszary objęte ochroną, w tym obszary Natura 2000	221
7.10.	Wpływ inwestycji na walory krajobrazowo-przestrzenne	239
7.11.	Wpływ inwestycji na zabytki i stanowiska archeologiczne	240
7.12.	Wpływ inwestycji na dobra materialne	240
7.13.	W przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	245
7.14.	Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	247

8.	WYBÓR WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA	248
8.1	<i>Metodologia analizy wielokryterialnej AHP</i>	248
8.2	<i>Przyjęte kryteria i ocena ich istotności</i>	249
8.3	<i>Analiza wariantów przebiegu trasy względem wybranych kryteriów</i>	260
8.4	<i>Wyniki analizy wielokryterialnej AHP</i>	265
9.	OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....	267
9.1.	<i>Rodzaje przewidywanych oddziaływań</i>	267
9.2.	<i>Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia</i>	267
9.3.	<i>Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska</i>	268
9.4.	<i>Oddziaływania wynikające z emisji zanieczyszczeń</i>	268
9.5.	<i>Oddziaływania skumulowane</i>	269
9.6.	<i>Podsumowanie oddziaływań</i>	275
10.	OPIS DZIAŁAŃ MINIMALIZUJĄCYCH NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	279
10.1.	<i>Ochrona powietrza atmosferycznego</i>	279
10.2.	<i>Ochrona przed hałasem i wibracjami</i>	280
10.3.	<i>Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych i środowiska gruntowo-wodnego</i>	288
10.4.	<i>Gospodarka odpadami</i>	294
10.5.	<i>Kształtowanie krajobrazu</i>	297
10.6.	<i>Flora i fauna oraz przyrodnicze obszary chronione</i>	298
10.7.	<i>Dobra kultury, stanowiska archeologiczne i dobra materialne</i>	313
10.8.	<i>Wystąpienie poważnej awarii</i>	313
11.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	315
12.	PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI ORAZ ANALIZA POREALIZACYJNA	316
12.1.	<i>Faza realizacji inwestycji</i>	316
12.2.	<i>Analiza porealizacyjna</i>	318
12.3.	<i>Faza eksploatacji</i>	319
13.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	323
13.1.	<i>Działania mające na celu przeciwdziałanie powstaniu konfliktów społecznych</i>	325
13.2.	<i>Analiza możliwych konfliktów społecznych</i>	328
14.	PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA	330
14.1.	<i>PROGNOZOWANE SKUTKI REALIZACJI INWESTYCJI.....</i>	330
14.2.	<i>WARUNKI REALIZACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, W TYM WYKONANIA URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH ŚRODOWISKO</i>	332
14.3.	<i>WARUNKI EKSPLOATACJI</i>	334
15.	WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	335
15.1.	<i>CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA</i>	335
15.1.1.	<i>ETAP BUDOWY.....</i>	335
15.1.2.	<i>NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW</i>	335
15.1.3.	<i>CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA POJAZDÓW</i>	335
15.2.	<i>OKREŚLENIE WPŁYWU INWESTYCJI</i>	335
15.2.1.	<i>KLIMAT AKUSTYCZNY</i>	335
15.2.2.	<i>WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE</i>	336
15.2.3.	<i>WYTWARZANIE ODPADÓW</i>	336
15.2.4.	<i>INWENTARYZACJE PRZYRODNICZE</i>	336
16.	OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ.....	338
16.1.	<i>PROGNOZA RUCHU</i>	338
16.2.	<i>POWIETRZE.....</i>	342
16.2.1.	<i>Obliczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.....</i>	342
16.3.	<i>HAŁAS I WIBRACJE.....</i>	353
16.4.	<i>ŚRODOWISKO WODNO-GRUNTOWE</i>	359

16.4.1.	Obliczanie sływu zanieczyszczeń.....	359
16.4.2.	Założenia do obliczeń wielkości urządzeń odwadniających.....	361
16.5.	FLORA I FAUNA.....	361
16.6.	POWAŻNA AWARIA.....	373
17.	ŹRÓDŁA INFORMACJI	380
17.1.	AKTY PRAWNE.....	380
17.2.	NORMY I PRZEPISY BRANŻOWE.....	382
17.3.	DOKUMENTACJA TECHNICZNA I DECYZJE ADMINISTRACYJNE	383
17.4.	DOKUMENTY STRATEGICZNE	384
17.5.	LITERATURA.....	384
17.6.	MAPY	388
17.7.	ZASOBY INTERNETU.....	389

TOM II ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE 1-3

1. Lokalizacja inwestycji na tle obszarów chronionych oraz zagospodarowanie turystyczno-edukacyjne, skala 1:25 000;
2. Środowiskowe uwarunkowania budowy Wschodniej Obwodnicy Warszawy, skala 1:5 000;
2a) Zespolone przejścia dla dużych zwierząt – widoki z boku, skala 1:200;
2b) Zestawienie projektowanych zbiorników retencyjnych
3. Lokalizacja ujęć wód oraz zagrożenia wód podziemnych, lokalizacja surowców naturalnych, skala 1:25 000;
3a) Przekrój geotechniczny – tunel;
3b) Przekrój geotechniczny - wykop

TOM III ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE 4-6

4. Identyfikacja obszarów wymagających ochrony akustycznej, lokalizacja urządzeń ochrony środowiska przed hałasem, skala 1:5 000
5. Lokalizacja obiektów zabytkowych i stanowisk archeologicznych, skala 1:25 000
6. Warianty węzłów rozważane na etapie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego, skala 1:5000;

TOM IV ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE 7-12

7. Zanieczyszczenie powietrza – dane wyjściowe i obliczenia;
8. **a)** Wyniki obliczeń w wybranych punktach emisji zlokalizowanych w pierwszej linii zabudowy, na wysokości referencyjnej - stan istniejący;
b) Wyniki obliczeń w wybranych punktach emisji zlokalizowanych w pierwszej linii zabudowy, na wysokości referencyjnej - stan projektowany;
c) Wyniki obliczeń w wybranych punktach emisji zlokalizowanych w pierwszej linii zabudowy, na wysokości referencyjnej po wprowadzeniu działań ograniczających hałas (ekrany akustyczne);
9. Dokumentacja z badań geofizycznych określająca rozprzestrzenienie ilów zastoiskowych na planowanym odcinku Wschodniej Obwodnicy Warszawy w kilometrażu ok. 1+600 - 2+140 - rejon obszaru Natura 2000 Strzebla błotna w Zielonce;
10. Obszary Natura 2000 – Standardowe Formularze Danych;
11. Wybrane pisma i uzgodnienia;
12. Zestawienie nazw siedlisk i gatunków chronionych w języku polskim i łacińskim.

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

SPIS NAJWAŻNIEJSZYCH SKRÓTÓW WYKORZYSTANYCH W RAPORCIE

ch. cz. -	ochrona częściowa
ch. ś -	ochrona ścisła
DK	droga krajowa
DW	droga wojewódzka
Dz. U	Dziennik Ustaw
Fot. -	fotografia
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GPU	Główny poziom użytkowy
GZWP -	Główny zbiornik wód podziemnych
L -	strona lewa
MOP	Miejsce Obsługi Podróżnych
MPZP -	miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
MRR -	Ministerstwo Rozwoju Regionalnego
NSA -	Naczelny Sąd Administracyjny
P -	strona prawa
POŚ	Prawo Ochrony Środowiska
PPW	Pierwszy poziom wodonośny
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny
RDOŚ -	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
Rys. -	rysunek
RZGW -	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SDF -	standardowy formularz danych
SMGP -	szczegółowa mapa geologiczna Polski
Tab. -	tabela
ustawa ocenowa	Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)
WOW	Wschodnia Obwodnica Warszawy
WIOŚ -	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WP -	Wojsko Polskie
WSA -	Wojewódzki Sąd Administracyjny
WZMiUW-	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych
ZRID	zezwoleń na realizację inwestycji drogowej

1. Wprowadzenie

1.1. Formalno-prawna podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest planowana budowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy (dalej WOW) w ciągu drogi krajowej nr 17 na parametrach drogi ekspresowej, na odcinku od węzła „Drewnica” do węzła „Zakręt”.

Formalną podstawą opracowania jest umowa z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) Oddział w Warszawie.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia Wojewoda Mazowiecki w dniu 19 października 2007 r. wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (decyzja nr WSR.I.SM,EM/6613/1/80/05). Powyższa decyzja obejmowała dłuższy odcinek drogi aniżeli objęty niniejszym opracowaniem (od węzła „Marki” do węzła „Lubelska”).

Następnie, w dniu 17 listopada 2011 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie wydał decyzję, w której stwierdził wygaśnięcie części decyzji z dnia 19 października 2007 r. na odcinku od węzła Drewnica (bez węzła) do węzła Zakręt (bez węzła).

Ze względu na zmianę układu łącznic węzła Drewnica łączących trasę S-8 z trasą S-17 w odniesieniu do rozwiązań, rozważanych na etapie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla trasy S-8, przedmiotowe opracowanie obejmuje węzeł Drewnica.

Niniejszy raport został opracowany w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (decyzji środowiskowej) dla odcinka, dla którego obecnie brak jest obowiązującej decyzji środowiskowej.

Planowane przedsięwzięcie, zgodnie z § 2 ust 1 pkt 31 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko¹, należy do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko jest obligatoryjne.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem raportu o oddziaływaniu planowanej inwestycji na środowisko jest prognoza wpływu projektowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego oraz kulturowego z uwzględnieniem aspektów związanych z ochroną zdrowia i życia ludzi.

Zakres niniejszego raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko jest zgodny z zakresem określonym w art. 66 i 67 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko² (zwanej dalej ustawą ocenową).

1.3. Autorzy raportu

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko został sporządzony przez zespół specjalistów z różnych dziedzin. Autorami raportu są:

mgr inż. Krzysztof Czechowski – kierownik zespołu

mgr Katarzyna Mieczkowska – koordynacja projektu, redakcja opracowania

mgr Iwona Rajkiewicz - koordynacja projektu, redakcja opracowania

mgr inż. Hanna Fiedler – Krukowicz - nadzór merytoryczny

mgr inż. Adrian Kuśmierz

¹ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

² Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz. 1227 z późn. zm)

mgr inż. Maciej Januszewski
mgr inż. Maciej Kosiorek
mgr Anna Rzeczycka – Kliszcz
mgr Agata Krzemińska
mgr inż. Marta Romanowska
prof. dr hab. Jacek Wolnicki
dr Jarosław Sieradzki
dr Marcin Podlaszczuk
dr Radomir Jaskuła
dr Jolanta Adamczyk
dr Piotr Kokowski
mgr Michał Kowalczyk
dr Tomasz Kaczmarek
dr Franciszek Knyszyński
mgr inż. Bogusław Myszkiewicz
mgr Daniel Maranda
mgr Tomasz Pakuła
projektanci firmy Jacobs Polska Sp. z o.o. – zagadnienia i rozwiązania techniczne.

Autorami zdjęć zawartych w raporcie są: Marcin Podlaszczuk, Dominik Kopeć, Jarosław Sieradzki, Radomir Jaskuła, Krzysztof Czechowski.

Jacobs Polska Sp. z o.o.

Al. Niepodległości 58
02-626 Warszawa

Tel.: (22) 564 06 00,
Fax: (22) 564 06 01

E-mail:
warsaw@jacobs.com
krzysztof.czechowski@jacobs.com

2.Opis planowanego przedsięwzięcia

2.1. Historia projektu

Analizy lokalizacji drogi stanowiącej Wschodnią Obwodnicę Warszawy łączącej węzeł „Marki” z węzłem „Zakręt” zostały zainicjowane pod koniec lat 80 XX wieku. Proces wyboru wariantu przebiegu trasy trwa od 1987 roku. Zestawienie najważniejszych działań podejmowanych w celu ustalenia przebiegu trasy przedstawia Tabela 2-1.

Tabela 2-1 Historia prac oraz najistotniejsze decyzje dotyczące przebiegu trasy WOW

Interwał czasu	Podjęte działania oraz uzyskane decyzje
1987 – 1997 r.	Analiza 6 wariantów wraz z podwariantami.
1999 – 2005 r.	Wstrzymanie prac projektowych z powodu protestów mieszkańców i władz samorządowych oraz braku rezerwy terenu w planie zagospodarowania przestrzennego miasta Wesoła.
2005 r.	Przygotowanie dokumentacji projektowej dla 4 wariantów przebiegu obwodnicy: - Koncepcja wariantowych przebiegów trasy Wschodniej Obwodnicy Warszawy. - Materiały do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, w tym Raport o oddziaływaniu na środowisko.
22.11.2005 r.	Złożenie wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla wariantu W2.
23.06.2006 r.	Uzgodnienie przez Państwowy Wojewódzki Inspektorat Sanitarny (PWIS) korytarza trasy dla wariantów WI i WIIIA.
10.07.2007 r.	Uzgodnienie Ministra Rozwoju Regionalnego (MRR) korytarza trasy dla wariantu WIIIA.
18.08.2007 r.	Akceptacja przez GDDKiA wariantu WIIIA uzgodnionego przez PWIS i MRR.
19.10.2007 r.	Wydanie przez Wojewodę Mazowieckiego decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia znak : WŚ.I.SM.EM/6613/1/80/05 w wariantcie WIIIA.
18.08.2011 r.	Złożenie przez GDDKiA do GDOŚ wniosku o wygaszenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 19.10.2007 r. wydanej przez Wojewodę Mazowieckiego.
17.11.2011 r.	Wydanie decyzji przez RDOŚ na wniosek GDDKiA Warszawa o wygaszeniu ważności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na odcinku od węzła Drewnica do węzła Zakręt (bez węzłów).

W ciągu trwających kilka dekad prac zmierzających do wytyczenia trasy Wschodniej Obwodnicy Warszawy opracowywano warianty, które omijały dzielnicę Wesoła oraz miasto Sulejówek, a prowadziły trasę przez obszar poligonu oraz Halinów. Analizowany był również wariant zakładający poprowadzenie trasy istniejącymi ciągami komunikacyjnymi, tj. ul. Żołnierską oraz Traktem Brzeskim. Rozważane były również warianty przybliżające trasę na terenie poligonu do linii kolejowej nr 449.

Wariant trasy omijający Wesołą i biegnący przez Halinów został kategorycznie odrzucony z uwagi na występujący na tym przebiegu obszar Natura 2000, protesty mieszkańców Halinowa oraz brak uzasadnienia technicznego (wariant dłuższy o 9 km, co wpływa na zmniejszenie popytu na korzystanie z trasy i efektywność ekonomiczną).

Wariant zakładający wprowadzenie ciągu trasy ekspresowej w istniejący układ drogowy również został odrzucony ze względu na bardzo dużą ilość koniecznych wyburzeń wzdłuż ul. Bronisława Czecha i Traktu Brzeskiego oraz konieczność budowy dwóch dróg równoległych do WOW, które musiałyby przejąć rolę istniejącego ciągu komunikacyjnego i zapewnić mieszkańcom połączenia lokalne.

Wariant zbliżony do linii kolejowej powodował konieczność przecięcia linii kolejowej w kilku miejscach pod niekorzystnym kątem, ponadto przechodził przez tereny strzelnic wojskowych, zatem nie uzyskałby akceptacji jednostki wojskowej.

Ostateczne analizy wariantów przebiegu wykazały, że lokalizacja trasy w rejonie dzielnicy Wesoła i miasta Sulejówek spełnia wymagane cele inwestycji i jest optymalnym rozwiązaniem, co potwierdza uzyskana przez Inwestora decyzja środowiskowa. Z uwagi między innymi na protesty i wnioski mieszkańców osiedla Grzybowa o zmianę przebiegu trasy WOW pozwalającą na jej oddalenie od zwartej zabudowy osiedla, Inwestor zdecydował się na wygaszenie w części

poprzedniej decyzji środowiskowej oraz korektę przebiegu z uwzględnieniem wniosków mieszkańców. Szczegółowe omówienie powodów wygaszenia decyzji zamieszczono w rozdziale 3.2.

Biorąc pod uwagę wnioski mieszkańców oraz zagrożenie dla obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce warianty analizowane w latach wcześniejszych, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, zostały na obecnym etapie projektowania zmodyfikowane. Szczegółowy opis rozpatrywanych wariantów przedstawiono w rozdziale 3.

2.2. Charakterystyka przedsięwzięcia

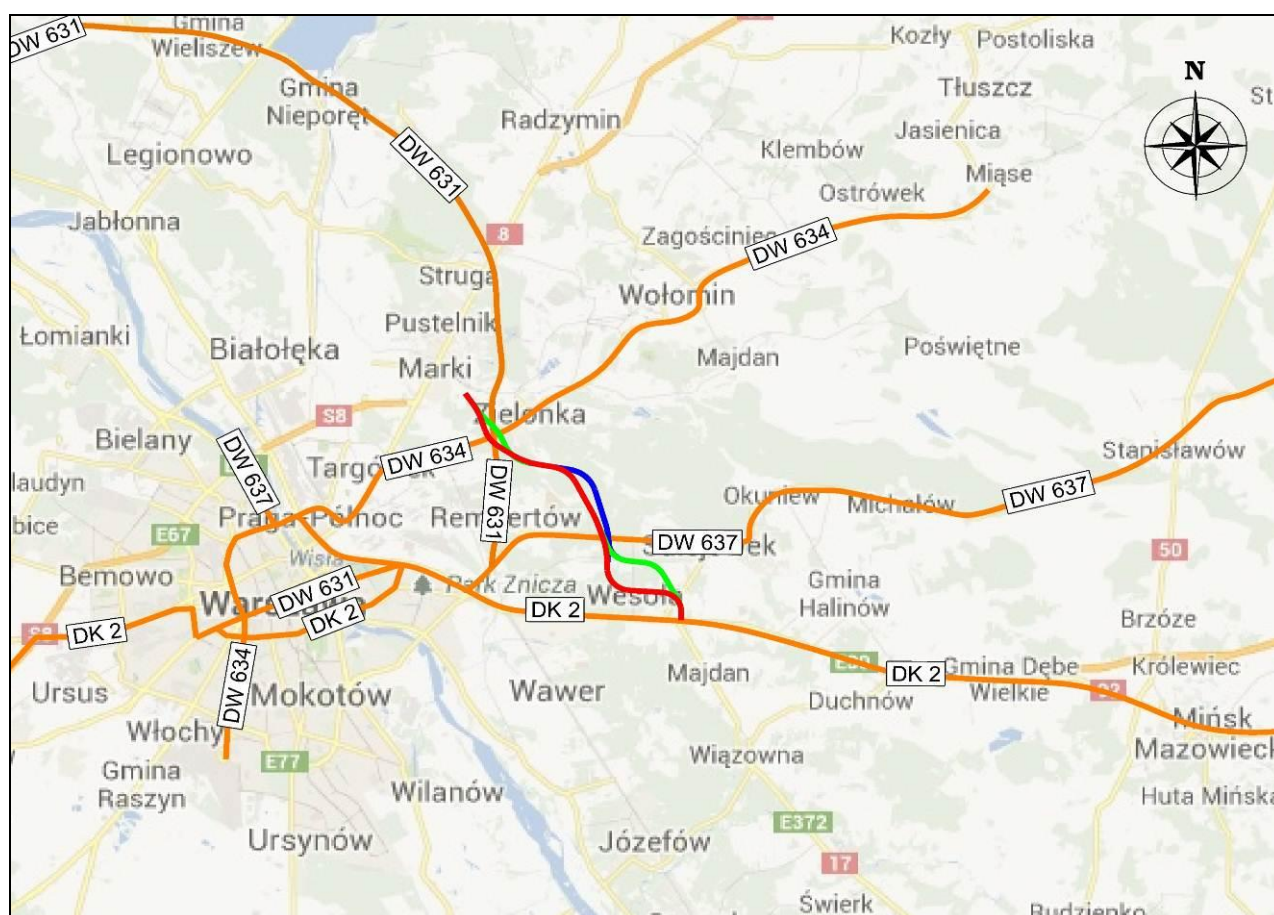
Planowana inwestycja polega na budowie drogi po nowym śladzie. Spodziewanymi efektami realizowanej inwestycji będzie:

- usprawnienie funkcjonowania transportu w rejonie Warszawy i okolic poprzez zamknięcie od wschodu Warszawskiej Obwodnicy Ekspresowej,
- zmniejszenie natężenia ruchu na istniejących ciągach komunikacyjnych w rejonie Ząbek, Zielonki i Wesolej,
- poprawa warunków ruchu oraz bezpieczeństwa drogowego w rejonie inwestycji,
- umożliwienie aktywizacji gospodarczej terenów zlokalizowanych w sąsiedztwie drogi,
- poprawa stanu technicznego dróg lokalnych położonych w rejonie projektowanej WOW.

2.2.1. Stan istniejący

W stanie istniejącym w granicach opracowania nie występuje omawiany ciąg komunikacyjny. Brak jest również wykształconego układu komunikacyjnego, który mógłby stanowić podstawę do lokalizowania rozpatrywanej trasy ekspresowej.

Trasami, które obecnie obsługują ruch w tej części Warszawy są drogi wojewódzkie: nr 631 Nowy Dwór Mazowiecki – Warszawa, nr 637 Warszawa – Węgrów oraz droga krajowa nr 2 Warszawa – Siedlce. Na rysunku 2-1 przedstawiono położenie projektowanej drogi S-17 na tle istniejących dróg obsługujących ruch w tej części Warszawy.



Rysunek 2-1 Planowana inwestycja na tle istniejącej sieci dróg

Szczegółowy opis istniejącego zagospodarowania terenu w stanie istniejącym dla wszystkich rozpatrywanych wariantów planowanej trasy przedstawiono w rozdziale 4.

Natężenie ruchu

Wielkość natężenia ruchu oraz wskaźniki jego zmian w obszarze analizy na wybranych odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich opisano na podstawie generalnych pomiarów ruchu przeprowadzonych w roku 2010.

W poniższych tabelach przedstawiono natężenie ruchu na istniejących drogach krajowych i drogach wojewódzkich w rejonie inwestycji. Wyróżniono te odcinki dróg DK 2 oraz DW 631 i 637, które w chwili obecnej obsługują ruch kołowy, jaki mógłby zostać przejęty przez drogę ekspresową S-17.

Tabela 2-2 Natężenie ruchu dobowego na wybranych odcinkach dróg krajowych wg GPR 2010

Nr drogi kraj.	Nazwa odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych				
			Sam. osob. mikrobusey	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy
					bez przycz.	z przycz.	
2a	SOCHACZEW /OBWODNICA 1/	20158	9882	2155	1622	6349	91
2a	SOCHACZEW /OBWODNICA 2/	14448	8891	1697	945	2795	77
2	SOCHACZEW-BŁONIE	17634	11428	1997	1068	2960	125
2	BŁONIE-OŁTARZEW	22584	16327	2146	1487	2390	143
2	OŁTARZEW-WARSZAWA	32555	25096	4186	1330	1574	247
2	ZAKRĘT-MIŃSK MAZ.	19442	15667	1953	579	707	425
2	MIŃSK MAZ./PRZEJŚCIE/	23412	18226	1941	793	1950	422
2	MIŃSK MAZ.-KAŁUSZYN	13685	9371	1351	803	1931	181
2	KAŁUSZYN-BROSZKÓW	11216	7771	1083	515	1706	100

2	BROSZKÓW-SIEDLCE	13897	10050	1281	492	1845	166
2	SIEDLCE /OBWODNICA 1/	8938	5827	970	395	1665	45
2	SIEDLCE /OBWODNICA 2/	8202	5314	874	352	1597	39
2	SIEDLCE /OBWODNICA 3/	7267	4490	696	413	1594	41
2	SIEDLCE-MIĘDZYRZEC PODL	6216	3948	610	176	1357	63
8	HUTA ZAWADZKA-MSZCZONÓW	33185	19383	3672	2196	7686	195
8	MSZCZONÓW-RADZIEJOWICE	32183	23053	3120	1519	4193	238
8	RADZIEJOWICE-NADARZYN	37005	29054	3156	1379	3129	198
8	NADARZYN-WOLICA	42554	33929	3431	1706	3013	286
8	WOLICA.-JANKI	37392	31121	2650	1229	1987	272
8	WARSZAWA-MARKI	56852	48486	3709	1623	1892	913
8	MARKI /PRZEJŚCIE/	38551	31454	2892	1482	1787	818
8	MARKI-RADZYMIN	31067	24087	3019	1413	1738	681
S8	RADZYMIN /OBWODNICA/	21043	16192	1719	949	1710	419
S8	RADZYMIN-WOLA RASZTOWSKA	22876	17289	2266	1012	1760	490
S8 S8d	WOLA RASZTOWSKA-LUCYNÓW	23207	17897	2198	823	1750	468
S8d	OBWODNICA WYSZKOWA 1	14854	10941	1497	769	1458	142
S8d	OBWODNICA WYSZKOWA 2	13669	10026	1339	619	1511	133
8	TURZYN-PORĘBA	19331	13037	1767	853	3350	266
8	PORĘBA-OSTRÓW MAZ.	15635	9982	1679	560	3167	212
S8a	OSTRÓW MAZ./OBWODNICA 1/	17884	9756	1653	1010	5252	176
17	ZAKRĘT-WIĄZOWNA	19101	14670	1541	1259	1283	259
17	WIĄZOWNA-KOŁBIEL	15439	11797	1732	432	1075	328
17	KOŁBIEL-LIPÓWKA	17938	13168	1837	588	1987	290
17 S-17c	LIPÓWKA-GARWOLIN	17205	13201	1487	643	1586	209
S-17c	GARWOLIN /OBWODNICA 1/	13296	9832	1157	549	1640	71
S-17c	GARWOLIN /OBWODNICA 2/	13009	8837	1251	895	1893	95
S-17c 17	GARWOLIN-GOŃCZYCE	14162	10581	1266	602	1453	196

Tabela 2-3 Natężenie ruchu dobowego na wybranych odcinkach dróg wojewódzkich wg GPR 2010

Numer drogi	Opis odcinka Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych					
			Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy
						bez przycz.	z przycz.	
631	NOWY DWÓR MAZOWIECKI/PRZEJŚCIE/	12400	149	10962	756	186	12	335
631	NOWY DWÓR MAZOWIECKI-PONIAŃÓW/DW 632/	4747	47	3509	598	304	256	28
631	PONIAŃÓW/DW 632/-ZEGRZE	6744	94	5280	776	250	310	27
631	ZEGRZE-NIEPORĘT	18397	239	15638	1196	570	644	110
631	NIEPORĘT-MARKI/STRUGA/	9833	108	7778	944	305	688	10
631	MARKI/STRUGA-ZĄBKI	14679	147	12052	1086	528	851	15
631	ZĄBKI-WARSZAWA	27159	244	22869	2064	896	1032	54
634	WARSZAWA-ZĄBKI/PRZEJŚCIE/	15766	126	13464	1135	489	394	158
634	ZĄBKI-ZIELONKA/PRZEJŚCIE/	18727	169	15918	1554	655	262	169
634	ZIELONKA-KOBYŁKA-WOŁOMIN	16902	118	15179	1048	304	118	135
634	WOŁOMIN/PRZEJŚCIE/	10697	86	9135	1027	235	96	107

634	WOŁOMIN-MIASE-TŁUSZCZ-WÓLKA KOZŁOWSKA	5816	52	5194	372	116	47	29
637	WARSZAWA-SULEJÓWEK	12919	90	11123	1021	349	284	52
637	SULEJÓWEK/PRZEJŚCIE/	12924	90	11116	1034	336	258	90
637	SULEJÓWEK-OKUNIEW-STANISŁAWÓW	6180	56	5265	519	161	117	56
637	STANISŁAWÓW-DOBRE-LIW	4620	46	3928	314	106	162	55
637	LIW-WĘGRÓW	7345	59	5941	639	235	316	118
637	WĘGRÓW/PRZEJŚCIE/	5318	48	4356	409	165	250	74

Na podstawie ww. danych opracowano prognozę na rok 2012 dla odcinków dróg obsługujących obecnie ruch w tej części Warszawy. Wyniki przedstawia tabela 2-4.

Tabela 2-4 Natężenie ruchu dobowego na wybranych odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich dla roku 2012 wg GPR 2010

Droga	Odcinek	SO	SD	SC	SUMA
DW 631	od S8 do DW634	17532	434	1958	19924
DW 631	od DW634 do ul. Strażackiej	17762	458	2128	20348
DW 631	od ul. Strażackiej do DW637	17285	777	2153	20215
DW 631	od DW637 do DK2	29050	1367	2501	32918
DK2	od DW 631 do ul. Widocznej	46428	2733	3238	52399
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1 Praskiego Pułku	27791	2324	2831	32946
DK2	od ul. 1 Praskiego Pułku do DK17/S-17	31023	2382	2891	36296

SO – samochody osobowe

SD – samochody dostawcze

S.C.- samochody ciężarowe

W roku 2012 największego natężenia ruchu na drogach obsługujących ruch kołowy planowanej drogi ekspresowej – ok. 52 400 pojazdów na dobę - można się było spodziewać na drodze DK 2, na odcinku łączącym DW 631 i ul. Widoczną. Spodziewane natężenie ruchu na drodze wojewódzkiej 631 osiągało na odcinku trasy między skrzyżowaniem drogi z DW 637 a skrzyżowaniem z DK 2 - 33 000 pojazdów na dobę. Tak znaczące natężenie na tych odcinkach spowodowane jest spiętrzeniem ruchu na odcinku wylotowym i wlotowym do Warszawy.

2.2.2. Stan projektowany

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się: budowę drogi ekspresowej (klasa S) o długości ok. 15 km wraz z drogami dojazdowymi i obsługującymi, budowę węzłów drogowych, budowę obiektów inżynierskich, budowę bądź przebudowę skrzyżowań, w tym czterech z liniami bądź bocznicami kolejowymi, przebudowę fragmentów istniejącego układu drogowego, budowę urządzeń ochrony środowiska i urządzeń bezpieczeństwa ruchu oraz przebudowę i usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną.

Podstawowe parametry techniczne

Droga ekspresowa nr 17:

- klasa techniczna drogi-S
- prędkość projektowa -Vp = 100 km/h
- prędkość miarodajna-Vm = 110 km/h
- kategoria ruchu-KR-6
- liczba jezdni-2
- liczba pasów ruchu jezdni -4/3
- szerokość pasa ruchu-3,50 m

- pasy awaryjne-2 x 2,5 m
- pobocza gruntowe-2,20 m

Droga wojewódzka nr 631:

- klasa techniczna drogi-GP
- prędkość projektowa -Vp = 70 km/h
- prędkość miarodajna-Vm = 90 km/h
- kategoria ruchu-KR-6
- liczba jezdni-2
- liczba pasów ruchu jezdni -2
- szerokość pasa ruchu-3,50 m
- szerokość opaski-0,50 m
- pobocza gruntowe-2,00 m

Droga wojewódzka nr 634:

- klasa techniczna drogi-G
- prędkość projektowa -Vp = 60 km/h
- prędkość miarodajna-Vm = 80 km/h
- kategoria ruchu-KR-4
- liczba jezdni-2
- liczba pasów ruchu jezdni -2
- szerokość pasa ruchu-3,50 m
- pobocza gruntowe-1,50 m

Droga wojewódzka nr 637:

- klasa techniczna drogi-G
- prędkość projektowa -Vp = 60 km/h
- prędkość miarodajna-Vm = 80 km/h
- kategoria ruchu-KR-4
- liczba jezdni-1
- liczba pasów ruchu jezdni -2
- szerokość pasa ruchu-3,50 m
- pobocza gruntowe-1,00 m

Droga wojewódzka nr 638:

- klasa techniczna drogi-G
- prędkość projektowa -Vp = 60 km/h
- prędkość miarodajna-Vm = 80 km/h
- kategoria ruchu-KR-4
- liczba jezdni-1
- liczba pasów ruchu jezdni -2
- szerokość pasa ruchu-3,00 m
- pobocza gruntowe-1,50 m

ul. 1-go Praskiego Pułku:

- klasa techniczna drogi-Z
- prędkość projektowa -Vp = 50 km/h
- prędkość miarodajna-Vm = 60 km/h
- kategoria ruchu-KR-2
- liczba jezdni-1
- liczba pasów ruchu jezdni -2
- szerokość pasa ruchu-3,50 m
- pobocze gruntowe- 1,00 m

Dodatkowo na obszarze objętym inwestycją zlokalizowana jest bocznicą oraz trzy linie kolejowe:

- linia nr 21 relacji Warszawa - Zielonka
- linia nr 449 relacji Zielonka – Rembertów
- wojskowa bocznicą kolejową nr 112
- linia nr 2 relacji Warszawa - Terespol

Konstrukcja nawierzchni

Wstępnie na obecnym etapie projektowania i na potrzeby określenia kosztów inwestycji przyjęto podane niżej konstrukcje nawierzchni. Na kolejnych etapach realizacji dokumentacji projektowej konieczne będzie określenie konstrukcji metodą obliczeniową.

- Droga ekspresowa S-17

Konstrukcja nawierzchni – nasyp > 1,0m - KR6	
Warstwy górne konstrukcji nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna, beton cementowy C35/45 (dyblowana i kotwiona)	27 cm
Warstwa poślizgowa: geowłóknina	-
Podbudowa zasadnicza, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C8/10	18 cm
Warstwy dolne konstrukcji nawierzchni	
Podbudowa pomocnicza (warstwa technologiczna), mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C5/6	15 cm
Warstwa mrozoochronna, grunt niewysadzinowy o CBR ≥ 35%	20 cm
Podłoże gruntowe nawierzchni	
Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C1,5/2 G1, G2 G3 G4	- 20 cm 25 cm
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy w nasypie zakwalifikowany do jednej z grup nośności podłoża od G1 do G4	-
Razem konstrukcja nawierzchni	80 - 105 cm

- węzeł Drewnica, Ząbki, droga wojewódzka nr 631.

Konstrukcja nawierzchni – nasyp > 1,0m - KR6	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej SMA11	4 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC WMS 16W	9 cm
Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC WMS22P	12 cm
Warstwa podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	20 cm
Warstwa technologiczna z kruszywo stabilizowane cementem o R=2,5 MPa	10 cm
Górna warstwa nasypu z gruntu niewysadzinowego CBR≥30%, k≥5m/d	30 cm
Razem konstrukcja nawierzchni	85 cm

Konstrukcja nawierzchni – wykop i nasyp < 1,0m - KR6	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej SMA11	4 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC WMS 16W	9 cm
Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC WMS22P	12 cm
Warstwa podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	20 cm
Warstwa technologiczna z kruszywo stabilizowane cementem o R=2,5 MPa	10 cm
Warstwa mrozoochronna	20 cm
WZMOCNIENIE PODŁOŻA: Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem	G1,G2-15 cm

Konstrukcja nawierzchni – wykop i nasyp < 1,0m - KR6	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Klasa C1,5/2,0 (nie mniej niż 2,5 MPa)	G3-20 cm G4-25 cm
Razem konstrukcja nawierzchni	90/95/100 cm

- Węzeł Rembertów i droga wojewódzka nr 637.

Konstrukcja nawierzchni KR5	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej SMA11	4 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W	8 cm
Podbudowa z betonu asfaltowego AC 22 P	15 cm
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31.5	20 cm
WZMOCNIENIE PODŁOŻA: Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem Klasa C1,5/2,0 (nie mniej niż 2,5 MPa)	G1,G2-15 cm G3-20 cm G4-25 cm
Razem konstrukcja nawierzchni	62-72cm

- Droga wojewódzka nr 634, ul. Chruściela, węzeł Wesola, ul 1-go Praskiego Pułku.

Konstrukcja nawierzchni KR4	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S	5 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W	8 cm
Podbudowa z betonu asfaltowego AC 22 P	10 cm
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31.5	20 cm
WZMOCNIENIE PODŁOŻA: Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem Klasa C1,5/2,0 (nie mniej niż 2,5 MPa)	G1,G2,G3-15 cm G4-25 cm
Razem konstrukcja nawierzchni	58-68cm

- ul. Bankowa i Kolejowa, łącznice zjazdu technologicznego Poligon.

Konstrukcja nawierzchni KR2	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S	5 cm
Podbudowa z betonu asfaltowego AC 16 P	7 cm
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31.5	20 cm
WZMOCNIENIE PODŁOŻA: Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem Klasa C1,5/2,0 (nie mniej niż 2,5 MPa)	G1,G2,G3 – 15 cm G4 – 25 cm
Razem konstrukcja nawierzchni	47-57 cm

- drogi dojazdowe bitumiczne.

Konstrukcja nawierzchni KR1	
Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S	5 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 11 W	4 cm
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31.5	20 cm
WZMOCNIENIE PODŁOŻA: Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem Klasa C1,5/2,0 (nie mniej niż 2,5 MPa)	G1,G2,G3 – 15 cm G4 – 25 cm
Razem konstrukcja nawierzchni	44-54 cm

Przebieg planowanej drogi w planie i profilu

Przebieg trasy w profilu podłużnym jest dostosowany do istniejącego ukształtowania terenu przy jednoczesnym uwzględnieniu następujących uwarunkowań:

- zachowaniu wymaganych świateł mostów i przepustów,
- zachowaniu odpowiednich skrajni pionowych w miejscach dwupoziomowych skrzyżowań drogi ekspresowej z drogami niższych klas,
- zachowaniu właściwego pochylenia podłużnego jezdni w obrębie kształtowania rampy drogowej w miejscu, gdzie następuje zmiana pochylenia poprzecznego jezdni,
- zachowaniu warunku wymaganej widoczności na zatrzymanie.

Zastosowane wartości parametrów niwelety są następujące:

- pochylenia podłużne niwelety – od 0,30% do 5%
- minimalna wartość promieni łuków pionowych wklęsłych – 5 000 m.
- maksymalna wartość promieni łuków pionowych wypukłych – 13 000 m.

Węzły

Na analizowanym odcinku projektuje się następujące węzły drogowe oraz zjazdy techniczne:

- Węzeł „Drewnica” na połączeniu z projektowaną trasą S-8 (droga klasy S),
- Węzeł „Ząbki” na połączeniu z ul. marsz. J. Piłsudskiego (DW 631) oraz z ul. S. Wyszyńskiego (DW 634) (droga klasy G i GP),
- Zjazd techniczny „Poligon” na połączeniu z ul. gen. A. Chruściela „Montera” przeznaczony tylko dla potrzeb wojska (droga klasy D),
- Węzeł „Rembertów” – na przecięciu z ul. Okuniewską (DW 637) (droga klasy G),
- Węzeł „Wesoła” na przecięciu z ul. 1-go Praskiego Pułku (droga klasy Z) – tylko w wariantach 1, 2, 5, 8.

Przedmiotem opracowania i wniosku o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest ocena i wybór najkorzystniejszego przebiegu drogi spośród 8 wariantów. Na obecnym etapie projektowym (Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe) nie przedstawia się ostatecznych rozwiązań węzłów, które to będą przedmiotem analiz następnych stadiów (Koncepcja Programowa, Projekt Budowlany). Z tego względu ocenę oddziaływania i rozwiązania węzłów wskazane poniżej oraz zobrazowane na załącznikach graficznych oparto na rozwiązaniach węzłów, które uznaje się na tym etapie projektowym za najkorzystniejsze pod względem technicznym, bezpieczeństwa i swobody ruchu.

Zobrazowanie graficzne wszystkich analizowanych na tym etapie rodzajów węzłów zostało przedstawione na załączniku nr 6 do raportu.

Węzeł „Drewnica”

Zaprojektowano dwupoziomowy węzeł typu WA – kierunkowy zlokalizowany na połączeniu z projektowanym przebiegiem trasy S-8. Stanowi on węzeł rozpoczynający Wschodnią Obwodnicę Warszawy. Trasa S-8 przebiega w poziomie terenu, natomiast łącznice węzła przecinają ją wiaduktami i łączą się z trasą ekspresową przy pomocy pasów włączy i wyłączni. Węzeł zaprojektowany w jednym wariantcie z uwagi na zaawansowanie prac projektowych dla drogi S-8 (projekt budowlany, złożony wniosek o uzyskanie decyzji ZRID).

Dla węzła zostały zaprojektowane łącznice „P3” jednokierunkowe o dwupasmowych jezdniach, które stanowią bezpośrednie połączenie dla jezdni drogi ekspresowej S-8 i jezdni drogi ekspresowej S-17.

Węzeł „Ząbki”

W ramach opracowania STEŚ analizowano kilka wariantów węzła. Z uwagi na warunki panujące na skrzyżowaniach (poziomy swobody ruchu), bezpieczeństwo ruchu, strukturę natężeń ruchu, uwarunkowania środowiskowe i społeczne oraz wnioski mieszkańców i jednostek administracyjnych, jako preferowany na tym etapie uznaje się węzeł typu WB, trypoziomowy – kierunkowy zlokalizowany na połączeniu z projektowanym przebiegiem, mający połączenie z ul.

Marszałka J. Piłsudskiego (droga wojewódzka nr 631, kl. GP) oraz z ul. Prymasa S. Wyszyńskiego (droga wojewódzka nr 637, kl. G).

Droga ekspresowa przebiega bez zakłóceń dla obszaru Natura 2000, nad rejonem skrzyżowania z wyspą centralną jezdni drogi wojewódzkiej nr 631 oraz jezdni drogi wojewódzkiej nr 634 (skrzyżowanie nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania).

Droga ekspresowa S-17 posiada dwa powiązania z drogami wojewódzkimi. Relacje o znacznym natężeniu pomiędzy jezdnią drogi ekspresowej S-17 i drogą wojewódzką nr 631 kl. GP poprowadzono łącznicami bezpośrednimi typu „P3” z pasami włączania i wyłączania zlokalizowanymi na drodze wojewódzkiej nr 631 i drodze ekspresowej S-17. Drugie połączenie jezdni drogi ekspresowej stanowi zaprojektowane skrzyżowanie z wyspą centralną wyposażone w sygnalizację świetlną na drodze wojewódzkiej nr 634 kl. G z łącznicami węzła. Jezdnie drogi ekspresowej posiadają odpowiednio pasy włączeń i wyłączeń z łącznicami typu „P1”. Jezdnie główne trasy S-17 poprowadzono bez zakłóceń.

Realizacja przedsięwzięcia w tym rejonie obejmuje również drogę wojewódzką nr 631 klasy GP (ul. Marszałka J. Piłsudskiego) i dotyczy w jej ciągu następujących skrzyżowań:

- skrzyżowania ul. Marszałka J. Piłsudskiego z ul. Szwoleżerów,
- skrzyżowania ul. Marszałka J. Piłsudskiego (DW 631) z ul. Powstańców i z przedłużeniem ul. Bankowej,
- skrzyżowania na prawe skrzyżowanie z przedłużeniem ul. Kolejowej.

Zjazd techniczny „Poligon”

Jest to dwupoziomowe połączenie drogi ekspresowej z ul. gen. A. Chruściela „Montera”. Zjazd zaprojektowany został na tym etapie jako węzeł typu WB z dwoma nieskanalizowanymi skrzyżowaniami oraz dwoma miejscami dla inspekcji transportu samochodowego. Z uwagi na prostotę rozwiązań oraz charakter zjazdu nie był on wariantowany. Dla zjazdu zaprojektowano łącznice „P1” jednokierunkowe jednopasowe oraz pas dzielący łącznic.

Zjazd został wyznaczony wyłącznie na potrzeby wojska. Wymiana ruchu pomiędzy jezdnią drogi ekspresowej S-17 i jezdnią istniejącej drogi obsługującej tereny wojskowe (Al. Gen. A. Chruściela) odbywa się poprzez zjazdy z łącznicami węzła. Jezdnie główne drogi ekspresowej S-17 przebiegają bez zakłóceń. Natomiast na drodze ekspresowej zaprojektowano pasy włączeń i wyłączeń do łącznic.

W rejonie zjazdu zakłada się również miejsce dla kontroli pojazdów dla potrzeb Inspekcji Transportu Samochodowego.

Węzeł „Rembertów”

W ramach opracowania STEŚ analizowano na tym etapie kilka możliwych rozwiązań wariantów węzła. Z uwagi na mniejszą ilość punktów kolizji, lepsze warunki ruchu (poziom swobody ruchu), bezpieczeństwo użytkowników oraz nawiązanie do sąsiedniego skrzyżowania, wariant węzła „Rembertów” w kształcie trąbki z jednym rondem na połączeniu z DW 637 jest obecnie rekomendowany do dalszych prac projektowych. Trasa jezdni drogi ekspresowej S-17 przebiega bez zakłóceń nad istniejącą linią kolejową oraz ul. Okuniewską. Jezdnie drogi ekspresowej wyposażono w pasy włączeń i wyłączeń do łącznic. Wymiana ruchu odbywa się w poziomie jezdni ul. Okuniewskiej poprzez dwupasowe rondo. Ulicę Okuniewską w rejonie węzła poszerzono do przekroju dwupasowego. Dla wariantu zaprojektowano łącznice „P1” jednokierunkowe jednopasowe oraz pas dzielący.

Węzeł „Wesoła”

W ramach opracowania STEŚ analizowano wariant polegający na przeprowadzeniu ul. 1-go Pułku Praskiego nad projektowaną drogą ekspresową S-17 bez bezpośredniego połączenia z trasą WOW. Z uwagi na zwiększenie ilości punktów dostępu do drogi ekspresowej dla mieszkańców terenów sąsiadujących z nią oraz na podstawie wniosków wpływających podczas prac projektowych zarówno od mieszkańców, jak również władz lokalnych, do dalszych prac projektowych wybrano wariant z węzłem dwupoziomowym typu WB z ul. 1-go Praskiego Pułku (droga powiatowa kl. Z). Trasa drogi ekspresowej przebiega bez zakłóceń w poziomie terenu. Jezdnie drogi ekspresowej wyposażono w pasy włączeń i wyłączeń do łącznic. Wymiana ruchu

odbywa się w poziomie jezdni ul. 1-go Pułku Praskiego poprzez dwa skrzyżowania skanalizowane wyposażone w sygnalizację świetlną. W rozwiązaniu węzła „Wesoła” wchodzi również droga zbiorcza kl. Z (ul. Staszica) zlokalizowana pomiędzy zaprojektowanym skrzyżowaniem z ul. 1-go Pułku Praskiego a skrzyżowaniem „na prawe skręty z łącznicą nr 3”. Dla węzła zaprojektowano łącznice „P1” jednokierunkowe jednopasowe oraz pas dzielący.

Rozwiązanie z zastosowaniem węzła ze względów terenowych oraz odległości między węzłem „Rembertów” a węzłem „Wesoła” zaproponowane zostało tylko dla wariantu czerwonego przebiegu trasy przez dzielnicę Wesoła.

Obiekty inżynierskie

W ramach planowanego zadania przewidziano obiekty inżynierskie stanowiące bezkolizyjne przeprowadzenie krzyżujących się szlaków komunikacyjnych. Przekrój drogowy na obiekcie jest kontynuacją przekroju drogowego przed i za obiektem. Wiadukty drogowe w ciągu drogi S-17 oraz pozostałych dróg zostały zaprojektowane na klasę obciążeń „A” wg PN-85/S-10030 oraz dodatkowo na pojazd specjalny STANAG 2021 - klasa 150. Kładki dla pieszych zostały zaprojektowane na obciążenie 4,0 kN/m² wg PN-85/S-10030. Wszystkie wiadukty drogowe zostały wyposażone w bariery i bariero-poręcze energochłonne, a także balustrady (w przypadku występowania chodników służbowych lub chodników dla pieszych). Obiekty nad zelektryfikowanymi liniami kolejowymi zaopatrzone w osłony przeciwporażeniowe. W celu ochrony przed hałasem wybrane obiekty inżynierskie wyposażono w ekrany akustyczne.

Podpory zaprojektowano jako przyczółki masywne oraz podpory środkowe słupowe lub tarczowe. W zależności od rozpiętości i złożoności warunków geologicznych przewidziano posadowienie pośrednie na palach wielkich średnic lub bezpośrednie. Dla obiektów znajdujących się w rejonie obszaru Natura 2000 zaprojektowano posadowienie na mikropalach. Ustrój nośny obiektów stanowią konstrukcje żelbetowe, sprężone, z prefabrykowanych belek strunobetonowych lub stalowe z zespoloną płytą żelbetową.

Odwodnienie obiektów inżynierskich przewidziano w postaci wpustów i sączków, które są podłączone do kolektorów zbiorczych odprowadzających wodę z obiektu.

Wszystkie obiekty zakwalifikowano do III kategorii geotechnicznej.

W przypadku realizacji wariantu z tunelem, zostanie on wyposażony we wszystkie niezbędne systemy usprawniające ruch i bezpieczeństwo użytkowników.

Szczegółowe informacje i parametry poszczególnych obiektów zgodnie z wytycznymi dla obiektów inżynierskich przedstawiono w tabeli poniżej. Przedstawione dane i parametry obiektów ze względu na wczesny etap projektowy należy traktować jako dane orientacyjne, które mogą ulec zmianie podczas uszczegółowienia rozwiązań.

Tabela 2-5 Zestawienie obiektów inżynierskich projektowanych wzdłuż trasy S-17

Lp	Nazwa	Wariant przebiegu trasy (z podwariantami)	Km	Funkcja obiektu	Rozpiętość w osiach podpór [m]	Długość całkowita [m]	Szerokość obiektu [m]	Skrajnia drogowa /kolejowa/piesza [m]
1	WD-1A (węzeł Drewnica)	wszystkie	Pikietaż S-17 13+206,71	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 2 węzła Drewnica nad drogą S-17	22,0+28,0+28,0+22,0=100,0	125,2	12,7	4,7
2	WD-1B (węzeł Drewnica)	wszystkie	Pikietaż S-17 13+096,72	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 3 węzła Drewnica nad drogą S-17	25,0+35,0+2x25,0+2x28,0+25,0=191,0	240,0	12,7	4,7
3	WD-1	wszystkie	pikietaż DW 631 0+504,41	Wiadukt drogowy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 631 nad linią kolejową nr 21	30,0+38,0+30,0=98,0	131,0	11,4+2,4+14,0=27,8	4,7
4	WS-1	I, IV, V, VI	1+270,37	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad linią kolejową nr 21	29,0+34,0+29,0=92,0	126,5	22,6+1,4+23,25=47,25	4,7
5		II, III, VII, VIII	1+263,77		29,0+34,0+29,0=92,0	126,5	19,6+1,4+19,6=40,6	4,7
6	WS-2A	I, IV, V, VI wariant 1 węzła	2+120,24	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad drogą wojewódzką nr 634	40,0+40,0=80,0	107,0	16,1+2,95+16,75=35,8	4,7
7	WS-2A	II, III, VII, VIII	1+614,29	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad drogą wojewódzką nr 631	30,0+30,0=60,0	102,0	20,25+1,4+19,6=41,25	4,7
8	WS-2B	I, IV, V, VI wariant 1 węzła	2+217,95	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad drogą wojewódzką nr 631	47,0+47,0+47,0=141,0	165,8	16,1+2,95+18,75=37,8	4,7
9	WS-2B	II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	2+130,00	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad drogą wojewódzką nr 634	22,0	46,5	23,25+1,4+19,6=44,25	4,7
10	WS-2C	II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	2+170,00	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad drogą wojewódzką nr 634	28,0	51,8	23,25+1,4+19,6=44,25	4,7
11	WD-2A	I, IV, V, VI wariant 1 węzła	2+457,28	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 2 węzła Ząbki nad drogą S-17	40,0+2x45,0+8x40,0=450,0	497,5	12,9	4,7
12	WD-2A	II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	2+245,19	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 2 węzła Ząbki nad drogą S-17	4x30,0+4x36,0+9x30,0=534,0	561,0	12,9	4,7
13	WD-2B	I, IV, V, VI wariant 1 węzła	Pikietaż łącznicy nr1 0+337,72	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 1 węzła Ząbki nad drogą wojewódzką nr 634	24,0+24,0=48,0	71,0	12,1	4,7
14	WD-2B	II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	Pikietaż łącznicy nr1 0+365,00	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 1 węzła Ząbki nad drogą wojewódzką nr 634	23,0+35,0+35,0+23,0=116,0	142,0	11,7	4,7
15	WD-2C	I, IV, V, VI wariant 1 węzła	2+982,57	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 4 węzła Ząbki nad drogą S-17	24,0+24,0=48,0	82,5	9,2+0,8+9,2=19,2	4,7
16	WD-2C	II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	2+776,09	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 4 węzła Ząbki nad drogą S-17	25,0+3x33,0+25,0=149,0	175,0	12,7	4,7
17	WD-2D	II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	2+776,09	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy nr 4 węzła Ząbki nad drogą S-17	28,0+28,0=56,0	83,0	9,2+0,8+9,2=19,2	4,7
18	WD-3	I, IV, V, VI wariant 1 węzła	3+253,18	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Bankowej nad drogą S-17	29,0+29,0=58,0	85,5	11,8	4,7
19		II, III, VII, VIII wariant 1 węzła	2+940,53	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Bankowej nad drogą S-17				
20	WS-3	I, IV, V, VI	4=100,61	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad linią kolejową nr 449	40,0+52,0+40,0=132,0	163,5	16,75+1,4+16,75=34,9	4,7
21		II, III, VII, VIII	4+058,94					
22	WS-3A	I, IV, V, VI	4=100,61	Kładka dla pieszych w ciągu drogi S-17 nad linią kolejową nr 449	40,0+52,0+40,0=132,0	163,5	3,98	4,7
23		II, III, VII, VIII	4+058,94					

Lp	Nazwa	Wariant przebiegu trasy (z podwariantami)	Km	Funkcja obiektu	Rozpiętość w osiach podpór [m]	Długość całkowita [m]	Szerokość obiektu [m]	Skrajnia drogowa /kolejowa/piesza [m]
24	PP-1	I, IV, V, VI	4+568,30	Przejście dla pieszych pod drogą S-17	7,0	65,0	8	5,0x2,5
25		II, III, VII, VIII	4+512,94					
26	WS-4	I, IV, V, VI	4+865,48	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad ul. Mokry Ług	28,0	49,0	16,75+1,4+16,75=34,9	4,5
27		II, III, VII, VIII	4+810,12					
28	WD-4	II, III	6+583,33	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Chruściela nad drogą S-17	34,0+34,0=68,0	95,6	13,4	4,7
29		I, IV	6+638,69					
30		VII, VIII	6+994,63		44,5=44,5=89,0	111,5	13,4	4,7
31		V, VI	7+049,58					
32	WS-5 + PZD-3	II, III	8+094,14	Wiadukt w ciągu drogi S-17 nad boczną koleją zintegrowany z dolnym przejściem dla zwierząt	30,0+30,0=60,0	90,0	16,75+1,4+16,75=34,9	7,0
33		I, IV	8+149,50					
34		VII, VIII	8+490,63					
35		V, VI	8+546,00					
36	WS-6A (węzeł 'Trąbka')	II, III	8+523,34	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad łącznicą węzła Rembertów	24,0+24,0=48,0	88,0	19,15+1,4+16,75=37,3	4,7
37		I, IV	8+578,69					
38		VII, VIII	9+012,52					
39		V, VI	9+075,76					
40	WS-6 + PZD-4 (węzeł 'Trąbka')	II, III	8+869,64	Wiadukt nad linią kolejową nr 2 oraz drogą wojewódzką nr 637 zintegrowany z dolnym przejściem dla zwierząt	25,0+3x28,0+25,0=134,0	169,5	19,15+1,4+19,15=39,7	7,0
41		I, IV	8+956,00					
42		VII, VIII	9+325,90					
43		V, VI	9+391,00					
44	WS-6B (węzeł 'Trąbka')	II, III	8+869,64	Kładka dla pieszych nad linią kolejową nr 2 oraz drogą wojewódzką nr 637	25,0+3x28,0+25,0=134,0	169,5	3,98	7,0
45		I, IV	8+956,00					
46		VII, VIII	9+325,90					
47		V, VI	9+391,00					
48	PG-1	II, III	9+113,16	Przejazd gospodarczy w ciągu drogi S-17	15,0	33,0	16,1+1,4+16,75=34,25	4,5
49		I, IV	9+168,52					
50		VII, VIII	9+509,18					
51		V, VI	9+564,55					
52	WD-4A	IB, IC	9+818,73	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Niemcewicza nad drogą S-17	24,0+24,0=48,0 - b 25,0+25,0=50,0 - c	70,0 - b 74,0 - c	14,0	4,7
53		IIB, IIC	9+763,37					
54		VB, VB	10+228,34					
55		VIIIB, VIIIC	10+172,98					
56	WD-4B	IB	10+089,53	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Warszawskiej nad drogą S-17	24,0+24,0=48,0 - b 25,0+25,0=50,0 - c	70,0 - b 74,0 - c	12,0	4,7
57		IC	10+077,44					
58		IIB	10+034,17					
59		IIC	10+022,44					
60		VB, VC	10+499,14					
61		VIIIB	10+443,78					
62		VIIIC	10+433,29					
63	WD-4C	IB, IC	10+547,71	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Uroczej nad drogą S-17	28,0+28,0=56,0 - b 34,0+34,0=68,0 - c	80,0 - b 96,0 - c	11,0	4,7
64		IIB	10+492,35					
65		IIC	10+490,75					

Lp	Nazwa	Wariant przebiegu trasy (z podwariantami)	Km	Funkcja obiektu	Rozpiętość w osiach podpór [m]	Długość całkowita [m]	Szerokość obiektu [m]	Skrajnia drogowa /kolejowa/piesza [m]
66		VB, VC	10+957,32					
67		VIII B, VIII C	10+901,96					
68	TS-1	IIA	10+135,63	Tunel drogowy w ciągu drogi S-17	19,4+19,4 (w osiach ścian tunelu)	854,5	39,8	4,7
69		IA	10+191,00					
70		VIIIA	10+545,25					
71		VA	10+600,62					
72		III	10+560,90					
73	WS-7	IV	10+616,26	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad ul. 1-go Praskiego Pułku	21,0+21,0=42,0	64,0	16,85+1,2+16,85=34,9	4,7
74		VII	10+921,72					
75		VI	10+977,08					
76	WD-5	III	11+771,00	Wiadukt drogowy w ciągu ul. Mickiewicza nad drogą S-17	41,0+41,0=82,0	105,0	11,4	4,7
77		IV	11+826,00					
78		VII	12+132,00					
79		VI	12+187,00					
80	PG-2	II	11+182,88	Przejazd gospodarczy w ciągu drogi S-17	13,0	29,0	16,9+1,4+17,15=35,45	4,5
81		I	11+238,24					
82		VIII	11+592,49					
83		V	11+647,85					
84		III	11+704,89					
85		IV	11+760,25					
86		VII	12+065,71					
87		VI	12+121,07					
88	WD-5 (węzeł 'Wesoła')	II	11+700,17	Wiadukt drogowy w ciągu ul. 1-go Praskiego Pułku nad drogą S-17	26,0+26,0=52,0	73,0	11,05+0,1+13,65=24,8	4,7
89		I	11+755,53					
90		VIII	12+109,78					
91		V	12+165,14					
92	PG-3	II	12+539,64	Przejazd gospodarczy w ciągu drogi S-17	13,0	31,6	16,1+1,4+16,75=34,25	4,5
93		I	12+595,00					
94		III	12+637,60					
95		IV	12+692,96					
96		VIII	12+949,25					
97		VII	12+998,42					
98		V	13+004,61					
99		VI	13+053,78					
100	WS-8	III	13+285,09	Wiadukt drogowy w ciągu drogi S-17 nad ul. Piłsudskiego	29,0+29,0=58,0	80,0	16,75+1,4+16,75=34,9	4,7
101		IV	13+340,45					
102		VII	13+645,91					
103		VI	13+701,27					
104		II	13+746,17					
105		I	13+801,53					
106		VIII	14+155,78					
107		V	14+211,14					

W Tabeli 2-6 zestawione zostały samodzielne obiekty inżynierskie pełniące funkcję przejść dla zwierząt dużych i średnich wraz z informacją o podstawowych parametrach przejść dla zwierząt.

Tabela 2-6 Samodzielne obiekty inżynierskie pełniące funkcję przejść dla zwierząt dużych i średnich.

Lp	Nazwa	Wariant przebiegu trasy	Km	Funkcja obiektu	Długość przejścia dla zwierząt	Szerokość przejścia dla zwierząt [m]	Skrajnia drogowa/kolejowa/piesza [m]	Skrajnia przejścia dla zwierząt bxh [m]																																																																
1	PZD-2	I, IV, V, VI	5+700,00	Górne przejście dla zwierząt nad drogą S-17	~200,0	50,0	4,7	50,0																																																																
2		II, III, VII, VIII	5+645,00						3	PZŚ-1	II, III	7+264,64	Dolne przejście dla zwierząt w ciągu drogi S-17	34,9	12,0	-	10,0x3,5	4	I, IV	7+320,00	5	VII, VIII	7+720,00	6	V, VI	7+775,36	7	PZD-5	III	11+500,00	Górne przejście dla zwierząt nad drogą S-17	~200,0	30,0	4,7	30,0	8	IV	11+555,00	9	VII	11+861,00	10	VI	11+916,00	11	PZŚ-2	I	13+400,00	Dolne przejście dla zwierząt w ciągu drogi S-17	40,05	11,8	-	10,0x3,5	12	II	13+344,64	13	VIII	13+754,25	14	V	13+809,61	15	III	12+897,90	45,19	10,8	-	10,0x3,5	16	IV	12+953,27
3	PZŚ-1	II, III	7+264,64	Dolne przejście dla zwierząt w ciągu drogi S-17	34,9	12,0	-	10,0x3,5																																																																
4		I, IV	7+320,00																																																																					
5		VII, VIII	7+720,00																																																																					
6		V, VI	7+775,36																																																																					
7	PZD-5	III	11+500,00	Górne przejście dla zwierząt nad drogą S-17	~200,0	30,0	4,7	30,0																																																																
8		IV	11+555,00																																																																					
9		VII	11+861,00																																																																					
10		VI	11+916,00																																																																					
11	PZŚ-2	I	13+400,00	Dolne przejście dla zwierząt w ciągu drogi S-17	40,05	11,8	-	10,0x3,5																																																																
12		II	13+344,64																																																																					
13		VIII	13+754,25																																																																					
14		V	13+809,61																																																																					
15		III	12+897,90		45,19	10,8	-	10,0x3,5																																																																
16		IV	12+953,27																																																																					
17		VII	13+258,72																																																																					
18		VI	13+314,08																																																																					

Odwodnienie

System odwodnienia projektowanej drogi ekspresowej S-17 został oparty na następujących elementach odprowadzenia wód opadowych i roztopowych:

- system rowów drogowych (w tym uszczelnionych),
- kanalizacja deszczowa,
- zbiorniki retencyjne (uszczelnione),
- odbiorniki wód opadowych.

System odwodnienia ma na celu odprowadzenie z projektowanego układu dróg wód opadowych i roztopowych poprzez ujęcie ich za pomocą wpustów deszczowych i skierowanie do kanalizacji deszczowej oraz rowów drogowych. Wody zbierane za pomocą rowów przydrożnych i kanalizacji deszczowej wprowadzane są do zbiorników retencyjnych. Zadaniem zbiorników jest ograniczenie odpływu wód z drogi do cieków, ponadto długi czas przetrzymania ścieków w zbiornikach pozwala na ich mechaniczne oczyszczenie z zawiesiny ogólnej. Wody deszczowe i roztopowe zebrane w zbiornikach retencyjnych zostaną odprowadzone do naturalnych odbiorników (cieków i rowów melioracyjnych) lub do kanalizacji deszczowej. W celu zabezpieczenia odbiorników, szczególnie naturalnych, przed zrzutem zanieczyszczeń ropopochodnych pojawiających się w systemie odwodnienia w wyniku awarii lub katastrof ekologicznych należy odcinek odprowadzający do odbiornika zaszyfować.

Odwodnienie projektowanej drogi ekspresowej na odcinku:

Wariant 1A, B, C – od km 13+830 do końca opracowania,
Wariant 2 A, B, C – od km 13+800 do końca opracowania,
Wariant 3 – od km 14+320 do końca opracowania,
Wariant 4 – od km 13+380 do końca opracowania,
Wariant 5 A, B, C - od km 14+250 do końca opracowania,
Wariant 6 – od km 13+750 do końca opracowania,
Wariant 7 - od km 13+670 do końca opracowania,
Wariant 8 A, B, C - od km 14+200 do końca opracowania
należy włączyć do projektowanego węzła Zakręt.

- Rowy drogowe i kanalizacja deszczowa

W celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z nawierzchni projektowanej drogi zaprojektowano wykonanie rowów drogowych i odcinków kanałów deszczowych.

Rowy drogowe należy zlokalizować u podstawy skarpy nasypu o przekroju trapezowym z umocnieniem skarp za pomocą darniny, a w okolicach wylotów i przepustów umocnić za pomocą narzutu kamiennego lub płyt ażurowych. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych oraz występowanie wzdłuż projektowanych wariantów przebiegu projektowanej drogi terenów wrażliwych na zanieczyszczenia warstw wodonośnych rowy drogowe należy uszczelnić za pomocą mat bentonitowych. Odcinki wymagające uszczelnienia w podziale na poszczególne warianty zostały wskazane w rozdziale 10.3.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z nawierzchni projektowanego układu dróg będzie ujęte w zamknięte systemy kanalizacji deszczowej w następujących miejscach projektowanych dróg:

- przy wysokości skarpy nasypu powyżej 3,5 m;
- pochylenie podłużne drogi jest większe niż 4%;
- jezdnia ma szerokość większą niż 7,0 m i pochylenie podłużne jest większe niż 2%;
- oraz w innych uzasadnionych przypadkach, szczególnie na przebiegu projektowanej drogi ekspresowej S-17 przez poligon wojskowy.

- Zbiorniki retencyjne

Zbiorniki przyjmują wody drogowe spływające z pasa drogowego i mają za zadanie:

- złagodzenie fali spływu przed odprowadzeniem do odbiornika,
- podczyszczenie wód drogowych.

Pojemność użytkową zbiorników obliczono na przyjęcie całej objętości deszczu nawalnego o czasie trwania 120 min., a odprowadzenie zgromadzonych w nich wód nastąpi w czasie nie dłuższym niż 72 godz. Wynikający z tego czas przetrzymania wód gwarantuje bardzo wysoką skuteczność mechanicznego oczyszczenia z zawieszin łatwo opadających oraz lekkich substancji wypływających na powierzchnię; pozwoli to spełnić wymagania Rozporządzenia [23] odnośnie wprowadzania ścieków opadowych do wód powierzchniowych i do ziemi.

Zgodnie z opracowaniem hydrogeologicznym na całej długości trasy, niezależnie od wariantu jej przebiegu, istnieją niekorzystne warunki hydrogeologiczne związane z płytko występującą wodą gruntową oraz słabą izolacją głównych poziomów wodonośnych, dlatego wszystkie zbiorniki retencyjne powinny zostać uszczelnione. Uszczelnienie powinno skutecznie zabezpieczać przed możliwością migracji ścieków deszczowych do gruntów przyległych.

Dla analizowanej trasy wstępnie zaprojektowano w zależności od wariantu od 25 do 36 zbiorników retencyjnych o sumarycznej pojemności zestawionej w poniższej tabeli.

Tabela 2-7 Zestawienie ilości i sumarycznej pojemności zbiorników retencyjnych dla wszystkich wariantów

	WARIANT 1A, B, C	WARIANT 2A, B, C	WARIANT 3	WARIANT 4	WARIANT 5A, B, C	WARIANT 6	WARIANT 7	WARIANT 8A, B, C
Ilość zbiorników	25	32	29	26	31	29	34	36
Pojemność zbiorników [m ³]	ok. 10 980	ok.12 229	ok.12 065	ok.9 723	ok.12 625	ok.12 145	ok.13 357	ok.13 837

Orientacyjne parametry projektowanych zbiorników retencyjnych dla każdego z analizowanych wariantów zestawione zostały w załączniku 2B. Wskazane na załącznikach 2 i 4 linie wstępnego zakresu inwestycji zawierają prognozę zajętości terenu pod zbiorniki. Należy zaznaczyć, że zarówno ilość, pojemność jak i lokalizacja zbiorników mogą ulec zmianie i zostaną ostatecznie ustalone na dalszych etapach projektowania.

W przypadku konieczności lokalizacji zbiorników w obrębie terenu zamkniętego łącznic (okolice obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”), z uwagi na możliwość bezpiecznej migracji płazów, należy zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne.

- Pompownie wód deszczowych

Ze względu na ograniczenia hydrogeologiczne na trasie projektowanej drogi S17 (we wszystkich możliwych wariantach) nie ma możliwości lokalizacji wzdłuż trasy zbiorników retencyjnych infiltrujących oraz odparowujących, z tego powodu została podjęta decyzja o konieczności odprowadzenia wszystkich spływających wód opadowych i roztopowych do zbiorników retencyjnych. W miejscach, gdzie nie jest możliwe grawitacyjne odprowadzenie wód zgromadzonych w zbiornikach do odbiorników, należy zastosować urządzenia do podnoszenia wody – pompownie wód deszczowych. Założono, że w miejscach, gdzie nie istnieje odbiornik wód deszczowych, wody zostaną przetłoczone do rowów drogowych w kierunku potencjalnego odbiornika w miejsce, gdzie będą elementem następnej zlewni. Ilość przetłaczanych wód deszczowych powinna zostać zbilansowana w taki sposób, aby podczas trwania opadu nie powodowała nadmiernego obciążenia dla kolejnej następującej po sobie zlewni.

- Wyloty

Na zespół wylotowy ze zbiorników składają się:

- budowle wlotowe wyposażone w kraty rzadkie i zastawki ręczne,
- główny przewód odprowadzający,
- regulator odpływu, pompownia wód deszczowych,
- zasyfonowany odpływ bądź separator (na odprowadzeniu do cieków i rowów melioracyjnych).

Na wlocie do zespołu odpływowego przewidziano kraty rzadkie i zastawki ręczne do regulacji odpływu lub zatrzymania ścieków w przypadku awarii i rozlewu substancji niebezpiecznych na drodze. Dodatkowo w celu ochrony odbiorników przed zanieczyszczeniem spływającym z pasa drogowego w wyniku awarii odpływu do odbiorników został zasyfonowany.

Urządzenia ochrony środowiska

- Ekran akustyczny

Dla ochrony zabudowy, dla której prognozowane są przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, zostaną zlokalizowane ekrany akustyczne. Parametry oraz lokalizację ekranów akustycznych przedstawiono w rozdziale 10.2.

- Ekran przeciwolśnieniowy

Ekran przeciwolśnieniowy będzie zlokalizowany wzdłuż przejść dla zwierząt. Szczegóły dotyczące wymagań, jakie powinny spełniać, zostały opisane w rozdziale 10.6.

- Przejścia dla zwierząt

W celu spełnienia wymogów ochrony środowiska i zachowania możliwości migracji zwierząt pomiędzy rozdzielonymi obszarami zlokalizowane zostaną przejścia dla zwierząt. Zakłada się lokalizację przejść dla zwierząt dużych, średnich i małych (w tym płazów).

Szczegółowe informacje i parametry poszczególnych obiektów przedstawiono w rozdziale 10.6.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

W skład urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu na drodze ekspresowej wchodzi następujące elementy:

- oznakowanie pionowe

W oznakowaniu kierunkowym drogi S-17 dla węzłów jako zasadę przyjęto oznakowanie zasadniczymi drogowskazami tablicowymi umieszczonymi nad jezdnią, zlokalizowanymi na początku pełnej szerokości pasa włączania. Na odcinku między węzłem „Drewnica” a węzłem „Ząbki” (w obecnie preferowanym rozwiązaniu), by zachować prawidłowe ustawienie znaków konieczna będzie lokalizacja znaków bramowych na obiektach inżynierskich.

- oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome powinno charakteryzować się dobrą widocznością w ciągu całej doby, wysokim współczynnikiem odbiaskowości, odpowiednią szorstkością, odpowiednim okresem trwałości, odpornością na ścieranie i zabrudzenie, szybką metodą aplikacji.

Oznakowaniem poziomym wskazano przewidywane zasady organizacji ruchu przede wszystkim na jezdni drogi ekspresowej S-17 oraz na zaprojektowanych węzłach i skrzyżowaniach.

- sygnalizacja świetlna w węzłach

- bariery ochronne

Podstawowym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch barier ochronnych jednostronnych o osobnym oddziaływaniu z poziomem powstrzymywania H2. Poziom szerokości pracującej dla środkowego pasa dzielącego wynoszącego 4 m przyjęto W6; $W \leq 2,1$ m. Poziom intensywności zderzenia A. Na pasie dzielącym drogi ekspresowej S-17, ze względu na warunek widoczności, barierę ochronną zlokalizowano tak, by nie ograniczała ona wymaganego pola widoczności. Pas dzielący został poszerzony, by bariera ochronna mogła być zlokalizowana poza wymaganym polem widoczności. W celu ograniczenia poszerzenia pasa dzielącego założono zastosowanie dwóch jednostronnych barier ochronnych z mniejszą szerokością pracującą, ewentualnie zastosowanie pojedynczej bariery ochronnej dwustronnej.

- ogrodzenia

Ogrodzenia przewiduje się na całej długości drogi ekspresowej po obu stronach pasa drogowego w celu zwiększenia bezpieczeństwa i ograniczenia dostępności osób i zwierząt do drogi otaczającego ją środowiska.

W miejscach występowania:

- wjazdów awaryjnych dla służb ratunkowych na drogę ekspresową,
- wjazdów pojazdów obsługi na pas technologiczny,
- dojazdu do obsługi urządzeń infrastruktury drogi,
- dojazdów zewnętrznych do MOP

będą zlokalizowane zamykane bramy wjazdowe.

- oświetlenie

W celu zapewnienia dostatecznego bezpieczeństwa droga zostanie oświetlona w miejscach skrzyżowań i węzłów z odpowiednimi strefami przejściowymi w zakresie oświetlenia jezdni.

Kolizje z istniejącą infrastrukturą

Tabela 2-8 przedstawia zestawienie przybliżone długości istniejących sieci, które będą wymagały przebudowy.

Tabela 2-8 Kolizje projektowanej trasy we wszystkich wariantach z istniejącą infrastrukturą techniczną

Kolizje z istniejącą infrastrukturą	Jedn.	Nr wariantu							
		W 1 A,B,C	W 2 A,B,C	W 3	W 4	W 5 A,B,C	W 6	W 7	W 8 A,B,C
Usunięcie kolizji z infrastrukturą telekomunikacyjną	km	66,85	66,85	58,12	57,12	66,85	57,12	57,12	65,95
Usunięcie kolizji z infrastrukturą gazową wysokiego ciśnienia	km	1,72	1,72	2,43	3,06	2,38	3,09	2,43	1,72
Usunięcie kolizji z pozostałą infrastrukturą gazową	km	3,92	3,96	2,69	2,96	4,19	2,69	2,42	3,92
Usunięcie kolizji z istniejącą siecią melioracyjną	km	1,29	2,11	2,11	2,11	1,29	1,29	1,3	1,29
Usunięcie kolizji z infrastrukturą wodno-kan	km	1,16	1,07	0,71	0,87	1,32	0,96	0,8	1,16
Usunięcie kolizji z infrastrukturą energetyczną wysokiego napięcia	km	4,07	3,82	4,37	4,61	4,06	4,61	4,37	3,82
Usunięcie kolizji z pozostałą infrastrukturą energetyczną	km	12,4	12,94	10,83	10,29	12,31	10,19	10,73	12,85

- Sieć telekomunikacyjna

Realizacja przedsięwzięcia będzie kolidowała z infrastrukturą telekomunikacyjną. Przewiduje się kilkanaście kolizji. Kolizje będą wymagały głównie przebudowy kabli w rurociągach kablowych lub przebudowy kabli ułożonych w ziemi. W kilku przypadkach wymagany będzie demontaż linii słupowej oraz kabla napowietrznego oraz budowa kanalizacji telekomunikacyjnej. W zależności od wariantu przewiduje się łączną przebudowę od ok. 57 km do ok. 67 km (w wariantach 3 - 58 km) sieci telekomunikacyjnej.

- Sieć gazowa

W przypadku sieci gazowej zakłada się również kilkanaście kolizji. Usunięcie kolizji będzie polegało na likwidacji odcinków istniejących gazociągów wysokiego ciśnienia oraz innych sieci gazowych, ułożeniu rurociągów o średnicach rur od D63 do DN 500 oraz ułożeniu rur ochronnych gazociągów o średnicach rur od D90 do DN 700. Przewiduje się łącznie przebudowę ok. 6 km sieci gazowych, w tym gazociągów wysokiego ciśnienia w zależności od wariantu od ok. 1,7 km do 3 km (w wariantach 3 - ok. 2,4 km), natomiast pozostałych sieci w zależności od wariantu od ok. 2,4 km do ok. 4,2 km (w wariantach 3 - 2,7 km).

- Urządzenia melioracyjne

Inwestycja będzie kolidowała w kilku miejscach z istniejącą siecią rowów melioracyjnych. W ramach realizacji inwestycji przewiduje się przebudowę rowów melioracyjnych na łącznym odcinku w zależności od wariantu od ok. 1,3 km do ok. 2 km (w wariantach 3 - ok. 2 km), roboty konserwacyjne w rowach poza pasem drogowym oraz budowę kilkunastu przepustów.

- Sieci wodno-kanalizacyjne

Budowa trasy S-17 będzie wymagała usunięcia kolizji z infrastrukturą wodno-kanalizacyjną. W tym zakresie przewiduje się likwidację istniejących odcinków rurociągów i kanalizacji o średnicach rur od D110 do DN400, likwidację odcinków istniejących wodociągów o średnicach rur od D100 do D160 ułożenie rurociągów oraz wodociągów o łącznej długości ok. 1 km (niezależnie od analizowanego wariantu przebiegu) a także rur ochronnych, wykonanie studzienek i pompowni.

• Linie energetyczne

W ramach usunięcia kolizji z infrastrukturą energetyczną wstępnie planuje się przebudowę linii wysokiego napięcia (kablowej i napowietrznej) na łącznym odcinku ok. 4 km oraz przebudowę pozostałych elementów sieci energetycznej na łącznym odcinku w zależności od wariantu od ok. 10 km do ok. 13 km (w wariantach 3 - 11 km).

Szczegóły dotyczące przebudowywanych linii wysokiego napięcia przedstawia

Tabela 2-9.

Tabela 2-9 Kolizje z liniami wysokiego napięcia

Lp.	Kolizja	Wariant 1A, B, C	Wariant 2A, B, C	Wariant 3	Wariant 4
1	Kolizja nr 1 (110kV) - węzeł Ząbki	383 m (kablowa), 1400 m (napowietrzna)	418 m (kablowa), 1125 m (napowietrzna)	418 m (kablowa), 1125 m (napowietrzna)	383 m (kablowa), 1400 m (napowietrzna)
		Wariant 5A, B, C	Wariant 6	Wariant 7	Wariant 8A, B, C
		383 m (kablowa), 1400 m (napowietrzna)	383 m (kablowa), 1400 m (napowietrzna)	418 m (kablowa), 1125 m (napowietrzna)	418 m (kablowa), 1125 m (napowietrzna)
2	Kolizja nr 2 (220kV + 110kV) - km 9+800 - 12+600 - w zależności od wariantu	Wariant 1A, B, C	Wariant 2A, B, C	Wariant 3	Wariant 4
		712 m (kablowa)	712 m (kablowa)	1414 m (kablowa)	1414 m (kablowa)
		Wariant 5A, B, C	Wariant 6	Wariant 7	Wariant 8A, B, C
		712 m (kablowa)	1414 m (kablowa)	1414 m (kablowa),	712 m (kablowa)

Z uwagi na wczesny etap projektowania nie jest możliwym określenie szczegółowego zakresu przebudowy, wysokości słupów i minimalnego zwisu przewodu (w przypadku odcinka napowietrznego).

Zakres prac będzie obejmował przede wszystkim ustawienie nowych słupów wraz z fundamentami, montaż przewodów napowietrznych, montaż kabli podziemnych a także demontaż zbędnych elementów po przebudowie linii energetycznych. Szczegółowy zakres przebudowy ww. sieci będzie możliwy do ustalenia na etapie sporządzania projektu budowlanego w wyniku uzyskanych uzgodnień od gestorów tych sieci (art. 20 ust 1 pkt 2 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*).

Kolizje z istniejącą siecią dróg

Istniejąca sieć drogowa w rejonie rozpatrywanych wariantów stanowi układ sieci dróg wojewódzkich i gminnych oraz ulic miejskich. Tabela 2-10 przedstawia ulice przecinane przez poszczególne warianty trasy oraz sposób rozwiązania zaistniałej kolizji. Szczegóły dotyczące obiektów inżynierskich projektowanych w miejscu kolizji przedstawia Tabela 2-5.

Tabela 2-10 Kolizje z istniejącą siecią dróg.

L.p.	Ulice przecinane drogą S-17	Warianty	Proponowane rozwiązanie kolizji
1.	ul. Kolejowa	Wszystkie	nowy ślad drogi poprowadzony pod wiaduktem kolejowym, wzdłuż linii kolejowej nr 21
2.	al. marsz. J. Piłsudskiego	Wszystkie	DW 631 – poprowadzona w poziomie terenu zgodnie z projektem jej rozbudowy realizowanym przez MZDW, na odcinku od skrzyżowania z DW 634 na północ do granicy z Zielonką rozbudowywana w ramach powyższego opracowania do dwóch jezdni
3.	ul. S. Wyszyńskiego	Wszystkie	DW 634 – przewidziana przebudowa w zakresie umożliwiającym lokalizację skrzyżowań i węzła z drogą S-17
4.	ul. Bankowa	Wszystkie	wiadukt w ciągu ul. Bankowej
5.	ul. Mokry Ług	Wszystkie	estakada w ciągu S-17, ul. Mokry Ług poprowadzona w poziomie terenu
6.	ul. gen. A. Chruściela „Montera”	Wszystkie	wiadukt w ciągu ul. Chruściela
7.	ul. Okuniewska	Wszystkie	DW 637 – estakada w ciągu S-17, ul. Okuniewska poprowadzona w poziomie terenu
8.	ul. Długa	1, 2, 5 i 8 (z podwariantami)	przejazd lokalny pod drogą S-17
9.	ul. Niemcewiczka	1, 2, 5 i 8	zachowana ciągłość przebiegu dla podwariantu A - nad zaprojektowanym tunelem dla podwariantów B i C wiadukt w ciągu ul. Niemcewicza
10.	ul. Warszawska	1, 2, 5 i 8	zachowana ciągłość przebiegu dla podwariantu A - nad zaprojektowanym tunelem dla podwariantów B i C wiadukt w ciągu ul. Warszawskiej
11.	ul. Urocza	1, 2, 5 i 8	zachowana ciągłość przebiegu dla podwariantu A - nad zaprojektowanym tunelem dla podwariantów B i C wiadukt w ciągu ul. Uroczej
12.	ul. 1-go Praskiego Pułku	1, 2, 5 i 8 (z podwariantami)	wiadukt w ciągu ul. 1-go Praskiego Pułku wariantem
13.		3, 4, 6 i 7	estakada w ciągu S-17, ul. 1-go Praskiego Pułku poprowadzona w poziomie terenu
14.	ul. marsz. J. Piłsudskiego	Wszystkie	DW 638 – estakada w ciągu S-17, ul. Piłsudskiego poprowadzona w poziomie terenu

Kolizje z istniejącą siecią kolejową

Przecięcia projektowanej drogi S-17 z istniejącą infrastrukturą kolejową oraz sposób rozwiązania zaistniałej kolizji przedstawia Tabela 2-11. Szczegóły dotyczące obiektów inżynierskich projektowanych w miejscu kolizji przedstawia Tabela 2-5. W ramach przebudowy odcinków linii kolejowych przewiduje się demontaż istniejących i montaż nowych słupów trakcyjnych, demontaż fundamentów betonowych i budowę fundamentów palowych, demontaż i montaż odciągów, podwieszenie sieci pod wiaduktem, przewieszakowanie i regulację sieci oraz montaż kotwienia środkowego.

Tabela 2-11 Kolizje z istniejącą infrastrukturą kolejową

L.p.	Linie kolejowe przecinane drogą S-17	Warianty	Proponowane rozwiązanie kolizji
1.	linia PKP nr 21 Warszawa	Wszystkie	estakada nad linią kolejową
2.	linia PKP nr 449 Rembertów – Zielonka	Wszystkie	estakada nad linią kolejową
3.	wojskowa bocznicą kolejową wbk 112	Wszystkie	estakada nad bocznicą kolejową
4.	linia PKP nr 2 Warszawa – Terespol	Wszystkie	estakada nad linią kolejową

Kolizje z infrastrukturą wojskową

Opracowanie projektowe przewiduje wariantowy przebieg trasy przez tereny poligonu wojskowego w Zielonce. Warianty 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) zakładają zbliżenie drogi na odległość min. 250 m do strzelnicy garnizonowej typu B, warianty 5, 6, 7, 8 (z podwariantami) zaś na odległość min. 600 m. Wszystkie warianty kolidują ze strefą zagrożenia strzelnicy garnizonowej, która zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie, jest określona jako teren w kształcie wycinka koła ograniczony promieniem o długości Rz wyprowadzonym z punktu przecięcia linii otwarcia ognia oraz prawej i lewej krawędzi strefy niebezpiecznej, odchylonym w prawo od krawędzi strefy niebezpiecznej o kąt 60 stopni i w lewo o kąt 30 stopni. Długość promienia Rz wynosi w tym przypadku 3500 m. W związku z powyższym realizacja inwestycji w którymkolwiek z zaproponowanych wariantów wiąże się z koniecznością przebudowy na koszt Inwestora drogi ekspresowej strzelnicy garnizonowej dla klasy I, dla której strefa zagrożenia mieści się w granicach strefy niebezpiecznej, tj. terenu w odległości 150 m od skrajnych zewnętrznych krawędzi kulochwyty głównego i prawego zabezpieczenia bocznego oraz 50 m od skrajnej zewnętrznej krawędzi podstawy lewego zabezpieczenia bocznego i linii otwarcia ognia. Przebudowa ta polega na konieczności dobudowy przesłon pionowych, zabezpieczeń poziomych nad przesłonami oraz zabudowy kulochwyty głównego.

W pobliżu wariantów 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) na obszarze poligonu wojskowego zlokalizowane są również strzelnice sportowe klubu „Legia”, rzutnia granatów oraz strzelnica pistoletowa, jednak przebieg drogi nie koliduje z ich strefami niebezpiecznymi i zagrożenia.

Obowiązek przebudowy strzelnicy typu „B” i finansowania prac leży po stronie Inwestora drogi ekspresowej, a przebudowa powinna zostać wykonana zanim inwestor przystąpi do robót budowlanych związanych z drogą ekspresową.

2.3. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Poniżej przedstawiono dane dotyczące przewidywanego ruchu na projektowanej drodze oraz przewidywane wielkości emisji hałasu, zanieczyszczeń do powietrza oraz zanieczyszczeń wód jako czynników oddziałujących w największym stopniu.

Szczegółowe dane dotyczące oddziaływania drogi na etapie budowy i późniejszej eksploatacji na poszczególne komponenty środowiska przedstawiono w rozdziale 7.

2.3.1. Prognoza ruchu

Prognoza ruchu stanowiła podstawę do obliczenia przewidywanych emisji oraz do przeprowadzenia modelowania w zakresie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Założenia do wykonania prognozy ruchu dla planowanej drogi zostały zaakceptowane przez Wydział Pomiarów Ruchu GDDKiA pismem znak GDDKiA-DS.-WPR/4083/112/ik/12 z dnia 28.09.2013 r., natomiast wyniki prognoz ruchu zostały uzgodnione w Departamencie Studiów GDDKiA pismem znak. GDDKiA-DS.-WPR/4083/121/ik/12 z dnia 27.10.2012 r.

Tabela 2-12 Dobowe natężenie ruchu pojazdów na drodze S-17 dla odcinków międzywęzłowych dla horyzontu czasowego 2020

ROK 2020	Natężenie ruchu (poj/dobę)			
	suma	osobowe	dostawcze	ciężarowe
Drewnica - Ząbki	70480	58848	4224	7408
	100,0%	83,5%	6,0%	10,5%
Ząbki - Rembertów	55008	44080	4048	6880
	100,0%	80,1%	7,4%	12,5%
Rembertów - Wesola	48192	37672	3808	6712

	100,0%	78,2%	7,9%	13,9%
Wesoła - Zakręt	46080	35728	3696	6656
	100,0%	77,5%	8,0%	14,4%

Tabela 2-13 Dobowe natężenie ruchu pojazdów na drodze S-17 dla odcinków międzywęzłowych dla horyzontu czasowego 2035

ROK 2035	Natężenie ruchu (poj/dobę)			
	suma	osobowe	dostawcze	ciężarowe
Odcinek	suma	osobowe	dostawcze	ciężarowe
Drewnica - Ząbki	97191	82332	4590	10269
	100,0%	84,7%	4,7%	10,6%
Ząbki - Rembertów	81801	67086	4500	10215
	100,0%	82,0%	5,5%	12,5%
Rembertów - Wesoła	73440	59031	4338	10071
	100,0%	80,4%	5,9%	13,7%
Wesoła - Zakręt	72702	58410	4230	10062
	100,0%	80,3%	5,8%	13,8%

Szczegółowa prognoza dla powyższych odcinków z rozbiem na porę dzienną i nocną znajduje się w rozdziale 7.1.2.

2.3.2. Emisja hałasu

Prognoza emisji hałasu wykonana została dla roku 2020 i 2035. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami prognozuje się:

- dla roku 2020 poziomy hałasu osiągające do 75 dB w porze dziennej i do 69,3 dB w porze nocnej, co spowoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dochodzące do 14 dB w porze dziennej i do 13,3 dB w porze nocnej,
- dla roku 2035 poziomy hałasu osiągające do 75,9 dB w porze dziennej i do 70,2 dB w porze nocnej, co spowoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dochodzące do 14,9 dB w porze dziennej i do 14,2 dB w porze nocnej.

Jako miarę wielkości emisji hałasu z drogi S-17, w Tabeli 2-14 przedstawiono poziom dźwięku w porze nocnej obliczony w różnych odległościach od drogi. Obliczenia wykonano przy założeniu propagacji w terenie płaskim i niezabudowanym i usytuowania obserwatora na wysokości referencyjnej. Do obliczeń przyjęto drogę zlokalizowaną na nasypie o wysokości 3,5 m względem poziomu terenu, jako statystycznie najczęściej występującym na przedmiotowym odcinku w analizowanych wariantach.

Zasięg hałasu (odległość od drogi, w której poziom dźwięku jest równy wartości dopuszczalnej) drogi S-17, obliczony dla ww. danych przedstawia Tabela 2-15.

Tabela 2-14 Poziom hałasu w funkcji odległości od drogi ekspresowej S-17 w referencyjnych przekrojach obliczeniowych

Odległość od krawędzi drogi [m]	rok 2020		rok 2035	
	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
10 m	72,5	66,6	73,3	67,3
20 m	71,1	65,2	71,8	65,9
30 m	70,2	64,2	70,9	64,9
40 m	69,3	63,4	70,0	64,1
50 m	68,4	62,5	69,1	63,1
60 m	67,7	61,7	68,4	62,4
70 m	67,0	61,1	67,7	61,8

80 m	66,5	60,6	67,2	61,3
90 m	65,9	59,9	66,6	60,6
100 m	65,2	59,3	65,9	60,0

Tabela 2-15 Zasięg hałasu drogi ekspresowej S-17 w referencyjnym przekroju obliczeniowym

Zasięg [m]	rok 2020			rok 2035		
	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB
od krawędzi drogi	200	120	180	220	135	195
od osi drogi	215	135	195	235	150	210

Szczegółowe dane dotyczące prognozowanych emisji hałasu z projektowanej drogi dotyczące roku 2035 zamieszczone zostały w rozdziale 7.4.

2.3.3. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Prognoza emisji zanieczyszczeń powietrza wykonana została dla dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, tlenku węgla oraz benzenu.

W tabeli poniżej zaprezentowano całkowitą emisję analizowanych substancji z projektowanego odcinka drogi S-17 obliczoną dla lat 2020 i 2035.

Tabela 2-16 Emisja roczna substancji z projektowanego odcinka dla lat 2020 i 2035

Substancja	Emisja roczna [Mg/rok]		Wzrost /(-) spadek emisji [%] w r. 2035 w stosunku do roku 2020
	2020 rok	2035 rok	
CO	311,544	434,636	39,51
NO ₂	44,151	42,194	-4,43
NO _x	110,377	105,486	-4,43
węglowodory aromatyczne	3,007	3,298	9,66
węglowodory alifatyczne	17,041	23,296	36,71
pył zawieszony PM10	10,678	13,468	26,13
pył zawieszony PM2,5	10,144	12,795	26,13
benzen	0,692	0,841	21,55

Szczegółowe dane dotyczące prognozowanych stężeń zanieczyszczeń powietrza z projektowanej drogi dotyczące roku 2020 oraz 2035 zamieszczone zostały w rozdziale 7.3. W żadnym z analizowanych przypadków stężenie badanych substancji nie przekroczyło wartości odniesienia ani wartości dopuszczalnych.

2.3.4. Emisja zanieczyszczeń do wód i gruntu

W tabeli poniżej przedstawiono stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych oszacowane zgodnie z zalecaną metodyką dla poszczególnych odcinków międzywęzłowych drogi ekspresowej. Podział na odcinki zgodny jest z prognozą ruchu opracowaną dla analizowanej trasy S-17.

Dla określenia jakości wód opadowych z projektowanego układu dróg w zakresie zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych posłużono się:

- normą PN-S-02204,
- załącznikiem nr 29 Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych” (Warszawa 2006 r.).

Tabela 2-17 Stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych drogi S-17 w roku 2035 bez zastosowania urządzeń podczyszczających

Odcinek	SDR	Liczba pasów	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]		Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l]	
	poj./24 h		prognoza	dopuszczalne	prognoza	dopuszczalne
1 Drewnica -Ząbki	97200	8,0	197,8	100	<15	15
2 Ząbki -Rembertów	81800	6,0	260,4		<15	
3 Rembertów - Wesoła	73400	6,0	257,1		<15	
4 Wesoła - Zakręt	72700	6,0	256,8		<15	

Na całej długości projektowanej trasy prognozowane są przekroczenia dopuszczalnych stężeń zawiesiny ogólnej. Przed wprowadzeniem wód opadowych do odbiorników – rowów melioracyjnych i rzek będą one oczyszczane w urządzeniach oczyszczających do wymogów stawianych przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014, poz. 1800).

Nie przewiduje się przekroczenia stężeń węglowodorów ropopochodnych.

Szczegółowe dane dotyczące emisji ścieków zamieszczone zostały w rozdziale 7.6.

2.3.5. Powstawanie odpadów

Ilość powstających podczas eksploatacji drogi odpadów jest trudna do oszacowania, gdyż w większości przypadków nie jest ona zależna od zarządzającego drogą, zależy zaś od kultury i bezpieczeństwa jazdy użytkowników drogi (odpady opakowaniowe oraz elementy pojazdów, które uległy wypadkom, remonty utrzymaniowe dróg). Jednocześnie w kontekście oddziaływania na środowisko ich ilość uznaje się za nieznaczącą.

Przewiduje się, iż na etapie eksploatacji drogi największe znaczenie będzie mieć masa odpadów, jaka powstanie z czyszczenia separatorów - odpady powstałe z czyszczenia separatorów należące do odpadów niebezpiecznych – kod 13 05 i należy je przekazać wyspecjalizowanej jednostce (posiadającej odpowiednie pozwolenia) do utylizacji.

Informacje dotyczące zasad gospodarki odpadami przedstawiono w rozdziale 7.8 i 10.4.

3.Opis analizowanych wariantów

Czynnikami determinującymi rozpatrywane możliwości przebiegu trasy WOW było ograniczenie wynikające z zaprojektowanych węzłów „Drewnica” oraz „Zakręt”, dla których decyzja środowiskowa z 2007 r. nie została wygaszona. Projektowana na obecnym etapie droga musi się łączyć z odcinkami dróg, których projekty są na dalszym etapie zaawansowania (drogi ekspresowe S-8 – węzeł „Drewnica” oraz S-2 – węzeł „Zakręt”). Wstępnie wytyczono dwa przebiegi drogi łączące te dwa węzły: wschodni i zachodni, których trasy częściowo pokrywają się.

3.1. Przebieg planowanych wariantów

Wyróżniono 3 odcinki różniące przebieg trasy:

- w rejonie Ząbek,
- przez poligon,
- przez Rembertów i Wesolą.

Na obecnym etapie projektowania rozważano 8 podstawowych wariantów przebiegu trasy WOW, stanowiących możliwe kombinacje przebiegu wschodniego i zachodniego na poszczególnych wyróżnionych odcinkach oraz 8 wariantów uwzględniających rozwiązania podwariantowe na terenie dzielnicy Wesola.

Każdorazowo analizowano przebieg trasy na całym odcinku pomiędzy węzłami „Drewnica” oraz „Zakręt”. Podejście takie wymusza analizę znacznej ilości wariantów, jednakże daje w konsekwencji również możliwość ich bezpośredniego porównania między sobą i ostatecznie wybór jednego wariantu najbardziej korzystnego na całym analizowanym odcinku.

Na poniższych schematach przedstawiono kolejno przebieg wariantów na całym analizowanym odcinku. W celu czytelnego przedstawienia wariantów poniżej opisano przebiegi posługując się ich wzajemnym położeniem zgodnym z kierunkami wschód zachód. Na schematach zaznaczono również zjazd techniczny Poligon dostępny wyłącznie dla wojska oraz węzeł Zakręt, który nie wchodzi w zakres opracowania. Przebieg wszystkich wariantów przedstawiono na załączniku nr 1. Kolorystyka wariantów wskazana poniżej odpowiada kolorystyce wariantów z załącznika 1.

Wariant 1

Przebieg trasy w tym wariacie to zachód-zachód-zachód. W wariacie planowane są 4 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Ząbki, Węzeł Rembertów i Węzeł Wesola.



Wariant 1 rozpoczyna się w granicach administracyjnych miasta Marki. Zlokalizowane jest tu około 0,1 km trasy głównej oraz cały węzeł Drewnica stanowiący połączenie WOW z drogą ekspresową nr 8 i będący jednocześnie początkiem przebiegu wschodniej obwodnicy.

Węzeł zaplanowano na terenach, gdzie znajdują się nieliczne jednorodzinne zabudowania mieszkalne oraz budynki gospodarcze. Powierzchnia terenu jest tutaj płaska, a w rejonie węzła znajdują się liczne wyrobiska powstałe w efekcie eksploatacji złóż ilów warwowych, wykorzystywanych w przeszłości przez pobliskie cegielnie.

Początkowy odcinek projektowanej obwodnicy, od węzła „Drewnica” do węzła „Ząbki”, biegnie w kierunku południowo-wschodnim przez tereny leśne należące do Nadleśnictwa Drewnica. W drzewostanie dominuje sosna z domieszką brzozy i dębu. Płaską powierzchnię terenu, położoną na wysokości ok. 89,5 – 93,0 m n.p.m., urozmaicają miejscami niewielkie (o wysokości względnej do 2 m) wzgórza wydmore. Obserwuje się też liczne, płytkie zagłębienia bezodpływowe, z których większość jest pochodzenia antropogenicznego. W kilometrze ok. 0+600 trasa odchyła się na zachód, natomiast w km 1+350 przecina linię kolejową nr 21 relacji Warszawa Wileńska – Tłuszcz. W km ok. km 2+150 osiąga rejon skrzyżowania dróg wojewódzkich 631 oraz 634. Prowadząc przez tereny leśne na południowy zachód od skrzyżowania dróg wojewódzkich trasa w wariantie 1 zbliża się do obszaru zabudowy mieszkaniowej Ząbek. Długość trasy w granicach administracyjnych miasta Ząbki wynosi około 2,4 km.

Skrzyżowanie S-17 z drogami wojewódzkimi 631 i 634 zaproponowano jako węzeł „Ząbki”. Rozwiązania węzła dostosowane są do projektowanych rozwiązań przebudowy drogi wojewódzkiej nr 631 opracowanych na zlecenie MZDW przez inną jednostkę projektową. Większa część obszaru węzła zlokalizowana jest już w granicach administracyjnych miasta Zielonka.

Na północny-wschód od skrzyżowania dróg 631 i 634, a na wschód od 2+200 km projektowanej trasy, w odległości ok. 150 m od niej znajduje się bezodpływowe obniżenie, stanowiące pozostałość zbiornika przeciwpożarowego, objęte ochroną (obszar Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce). Wariant przebiegu drogi nie narusza ww. obszaru chronionego. Za węzłem „Ząbki” trasa przekracza ul. Bankową, która poprowadzona jest wiaduktem nad trasą S-17.

Za skrzyżowaniem z drogami wojewódzkimi trasa biegnie na wschód omijając dużym łukiem zabudowę miasta Zielonka. Droga od zabudowy miasta oddzielona jest od wschodu terenami leśnymi oraz linią kolejową 449 Zielonka – Rembertów. Pod względem ukształtowania i zagospodarowania terenu są to obszary leśne nadleśnictwa Drewnica, pokrywające płaski obszar, który urozmaicają niewielkie zagłębienia bezodpływowe oraz płaskie, niewysokie pagórki wydmore. Rzędne powierzchni terenu wahają się od ok. 91,0 do 94,3 m n.p.m.

Przekraczając estakadą linię kolejową nr 449 ok. km 4+000 droga administracyjnie wchodzi w granice m.st. Warszawa – dzielnica Rembertów, przez którą biegnie na odcinku ok. 0.8 km. Biegąc początkowo przez tereny niezabudowane dochodzi na wysokości ul. Mokry Ług do zabudowy jednorodzinnej zlokalizowanej wzdłuż tej ulicy. W rejonie zabudowy trasa S-17 prowadzona jest na nasypie z gruntu zbrojonego, który stanowi dojazd do estakady nad ul. Mokry Ług. Zastosowanie nasypu z gruntu zbrojonego umożliwi zminimalizowanie zajęcia terenu oraz uniknięcie wyburzeń. W rejonie Rembertowa przewidziano również przejście dla pieszych i przejazd rowerowy pod drogą ekspresową oraz wzdłuż obiektu nad linią kolejową 449.

Po przekroczeniu ul. Mokry Ług ok. km 5+000 trasa obwodnicy ponownie wkracza na tereny miasta Zielonka. Długość trasy przez jednostkę administracyjną miasta Zielonka to ok. 6 km.

Są to tereny będące w zarządzie Nadleśnictwa Drewnica i użytkowane przez jednostki Wojska Polskiego jako poligon. Droga omija od północnego wschodu Kolonię Oficerską w Rembertowie ograniczoną linią kolejową nr 449. Trasa w tym przebiegu oddalona jest od linii kolejowej o około 800 m.

W wariantie 1 ok. km 8+000 droga zbliża się na odległość min. 250 m do strzelnicy garnizonowej typu B, kolidując ze strefą zagrożenia tej strzelnicy.

Na odcinku trasy w km od 6+600 do 7+300 na południe od trasy na obszarze poligonu wojskowego zlokalizowane są również strzelnice sportowe klubu „Legia”, rzutnia granatów oraz strzelnica pistoletowa, jednak przebieg drogi nie koliduje z ich strefami niebezpiecznymi i zagrożenia.

Trasa ok. km 6+600 przecina w granicach administracyjnych Zielonki ulicę gen. Chruściela „Montera” oraz ok. km 8+150 wojskową bocznice kolejową 112. W ciągu ul. gen. Chruściela „Montera” zaprojektowany został wiadukt drogowy nad drogą S-17 oraz zjazd techniczny Poligon, służący celom wojskowym i utrzymaniowym bez dostępu dla osób prywatnych ze względu na zamknięty charakter terenu zlokalizowanego po obydwu stronach ul. gen. Chruściela „Montera”. Nad wojskową bocznice kolejową trasa S-17 przebiega estakadą. Około 400 m dalej ok. km 8+700 trasa przekracza granicę dzielnicy Wesoła.

Na wschód, w odległości ok. 700 m teren poligonu od km 5+500 do km 9+000 został objęty ochroną (Obszar Natura 2000 Poligon Rembertów).

Po przekroczeniu poligonu wojskowego w Zielonce trasa biegnie przez obszar dzielnicy Wesoła na długości ok. 4,5 km.

Przy granicy administracyjnej między Wesołą a Zielonką na połączeniu z ul. Okuniewską (DW 637) zlokalizowano węzeł drogowy „Rembertów”. Preferowanym na tym etapie rozwiązaniem węzła jest wariant trąbka.

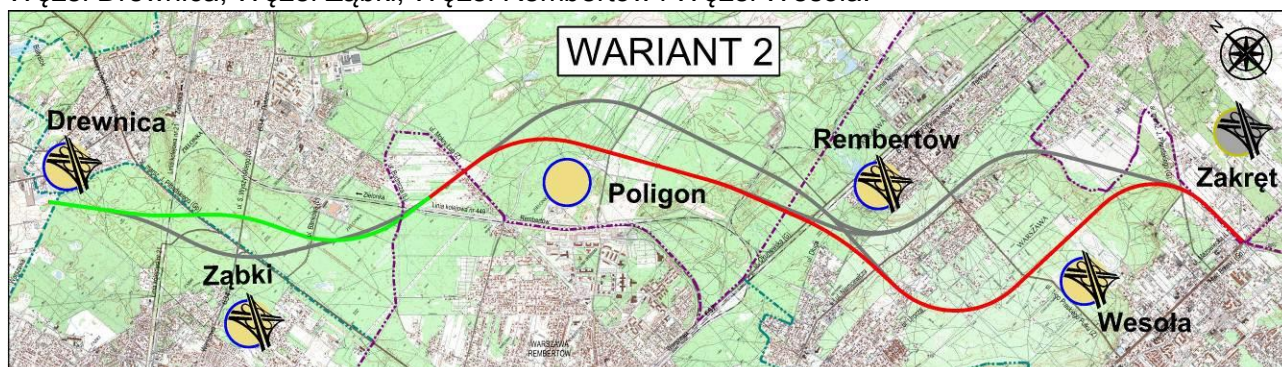
W projekcie przewidziano przebudowę ul. Okuniewskiej do przekroju dwujezdniowego na odcinku wynikającym z połączenia z trasą ekspresową. W tym rejonie trasa prowadzi w kierunku południowym, aby ok. km 9+000 przeciąć linię kolejową nr 2 relacji Warszawa – Terespol, którą droga ekspresowa przekracza wiaduktem. Rejon skrzyżowania trasy S-17 z ul. Okuniewską oraz linią kolejową nr 2 to teren płaski, równy, porośnięty lasem o rzędnych terenu 99,7 – 101,0 m n.p.m.

Na wschód od węzła trasa prowadzi w odległości ok. 590 m od rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 160 m. Projekt przewiduje zachowanie ciągu ul. Długiej poprowadzonej w poziomie terenu jako przejazd drogowy pod drogą ekspresową S-17. Następnie trasa w wariantcie 1 przecina ulicę Niemcewicza. Ze względu na uwarunkowania społeczno-krajobrazowo-przestrzenne zaproponowano zastosowanie tunelu o długości ok. 800 m w podwariantcie A. Takie rozwiązanie pozwoli na zachowanie struktur społecznych i przestrzennych w tym rejonie oraz odtworzenie ciągłości istniejących ulic: Niemcewicza, Warszawskiej i Uroczej. Nad projektowanym tunelem w przyszłości planowane są tereny rekreacyjno-wypoczynkowe. Długość tunelu podyktowana została istniejącą zabudową jednorodziną zlokalizowaną w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Budowa tunelu spowoduje konieczność wyburzenia kilku zabudowań mieszkalnych. Dodatkowo odcinek ten był analizowany pod kątem możliwości przebiegu trasy w wykopie (podwariant B) oraz po powierzchni terenu (podwariant C). Za przedmiotowym odcinkiem trasa przebiega w poziomie terenu przez obszary otuliny parku krajobrazowego. W rejonie ul. Rejtana przewidziany jest przejazd drogowy, a około 500 m na wschód - węzeł „Wesoła” na połączeniu z ul. 1-go Pułku Praskiego. Wstępnie rozwiązanie rozpatrywane było wariantowo – jako przejazd drogowy bez połączenia z trasą ekspresową oraz jako klasyczny węzeł typu WB ze skrzyżowaniami skanalizowanymi. Na podstawie wniosków mieszkańców i organów administracji stwierdzić należy, że wariant z węzłem jest wariantem korzystniejszym. Za węzłem trasa biegnie na wschód obrzeżami terenów rekreacyjno – wypoczynkowych użytkowanych przez klub Legia, sąsiaduje bezpośrednio z hipodromem, na wysokości którego zlokalizowany jest przejazd drogowy. Za hipodromem trasa skręca ostro na południe, przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem w ciągu trasy S-17. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 50 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem. Węzeł „Zakręt” nie jest objęty przedmiotowym zadaniem. Trasa w wariantcie 1 kończy się ok. km 14+300.

Wariant 2

Przebieg trasy w tym wariantcie to wschód-zachód-zachód. W wariantcie planowane są 4 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Zabki, Węzeł Rembertów i Węzeł Wesoła.



Wariant 2 rozpoczyna się w granicach administracyjnych miasta Marki i do km 0+600 ma przebieg identyczny z wariantem 1.

W kilometrze ok. 0+600 trasa odchyła się na wschód, natomiast ok. km 1+350 przecina linię kolejową nr 21 relacji Warszawa Wileńska – Tłuszcz. W km ok. km 2+150 osiąga rejon skrzyżowania dróg wojewódzkich 631 oraz 634. Prowadząc przez tereny leśne, na południowy wschód od skrzyżowania dróg wojewódzkich trasa w wariantcie 2 oddala się od zabudowy mieszkaniowej Ząbek, natomiast przybliża do zabudowy Zielonki. Długość trasy w wariantcie 2 w granicach administracyjnych miasta Ząbki wynosi około 1,7 km.

Skrzyżowanie S-17 z drogami wojewódzkimi 631 i 634 zaproponowano jako węzeł „Ząbki”. Rozwiązania węzła dostosowane są do projektowanych rozwiązań przebudowy drogi wojewódzkiej nr 631 opracowanych na zlecenie MZDW przez inną jednostkę projektową. Większa część obszaru węzła zlokalizowana jest już w granicach administracyjnych miasta Zielonka.

Na północny-wschód od skrzyżowania dróg 631 i 634, a na zachód od 2+000 km projektowanej trasy, w odległości ok. 100 m od niej znajduje się bezodpływowe obniżenie, stanowiące pozostałość zbiornika przeciwpożarowego, objęte ochroną (obszar Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce). Wariant przebiegu drogi nie narusza ww. obszaru chronionego.

Za węzłem „Ząbki” trasa przekracza ul. Bankową, która poprowadzona jest wiaduktem nad trasą S-17.

Za skrzyżowaniem z drogami wojewódzkimi trasa biegnie na wschód omijając dużym łukiem zabudowę miasta Zielonka. Droga od zabudowy miasta oddzielona jest od wschodu terenami leśnymi oraz linią kolejową 449 Zielonka – Rembertów. Pod względem ukształtowania i zagospodarowania terenu są to obszary leśne nadleśnictwa Drewnica, pokrywające płaski obszar, który urozmaicają niewielkie zagłębienia bezodpływowe oraz płaskie, niewysokie pagórki wydymowe. Rzędne powierzchni terenu wahają się od ok. 91,0 do 94,3 m n.p.m.

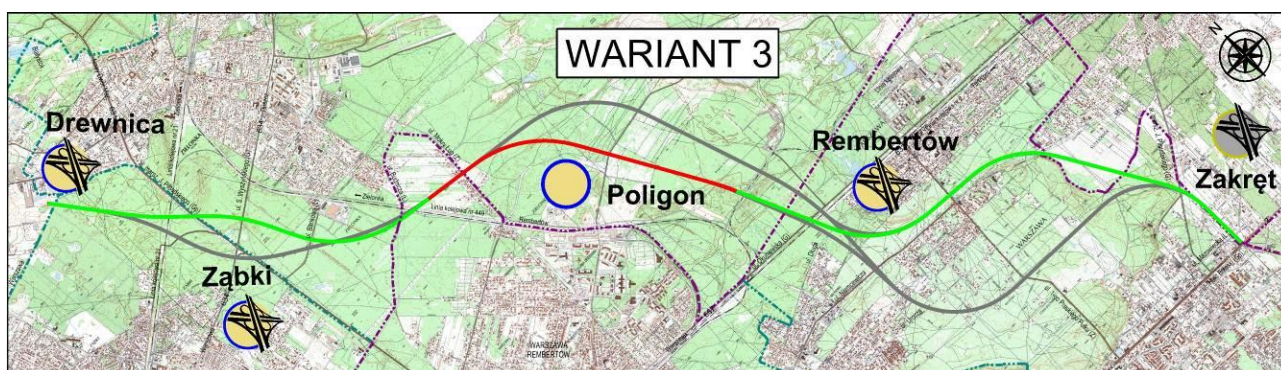
Ok. km+3+100 przebieg wariantu 2 zbliża się do przebiegu wariantu 1, by na terenie dzielnicy Rembertów połączyć się w jeden wspólny przebieg o długości ok. 800 m tj. do km 5+000.

Przekraczając estakadą linię kolejową nr 449 droga administracyjnie wchodzi w granice m.st. Warszawa – dzielnica Rembertów. Podobnie jak w wariantcie 1 biegnąc początkowo przez tereny niezabudowane dochodzi na wysokości ul. Mokry Ług do zabudowy jednorodzinnej zlokalizowanej wzdłuż tej ulicy.

Po przekroczeniu ul. Mokry Ług trasa w wariantcie 2 do końca opracowania tj. do ok. km 14+200 posiada taki sam przebieg jak wariant 1, czyli przebiega przez tereny poligonu wojskowego w odległości ok. 700 m od obszarów chronionych Natura 2000 „Poligon Rembertów” przecinając ulicę gen. Chruściela „Montera” oraz wojskową bocznice kolejową. Przy granicy administracyjnej między Wesołą a Zielonką ok. km 9+000 na połączeniu z ul. Okuniewską (DW 637) zlokalizowano węzeł drogowy „Rembertów”. Podobnie jak w wariantcie 1 przewidziano przebudowę ul. Okuniewskiej do przekroju dwujezdniowego na odcinku wynikającym z połączenia z trasą ekspresową. W tym rejonie trasa prowadzi w kierunku południowym, aby ok. km 9+000 przeciąć linię kolejową nr 2 relacji Warszawa – Terespol, którą droga ekspresowa przekracza wiaduktem. Na terenie Dzielnicy Wesoła wariant 2, podobnie jak wariant 1, na odcinku ok. 800 m przebiega tunelem w podwariantcie A, w wykopie w podwariantcie B i po powierzchni terenu w podwariantcie C, przecina otulinę parku krajobrazowego, jak też na połączeniu z ul. 1 Praskiego Pułku przewidziany jest w tym wariantcie węzeł Wesoła.

Wariant 3

Przebieg trasy w tym wariantcie to wschód-zachód-wschód. W wariantcie planowane są 3 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Ząbki i Węzeł Rembertów.



Wariant 3 od km 0+000 do ok. km 9+000, tj. do węzła Rembertów posiada taki sam przebieg jak wariant 2.

Na wschód od węzła Rembertów trasa w wariantcie 3 zbliża się na odległość ok. 590 m do rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

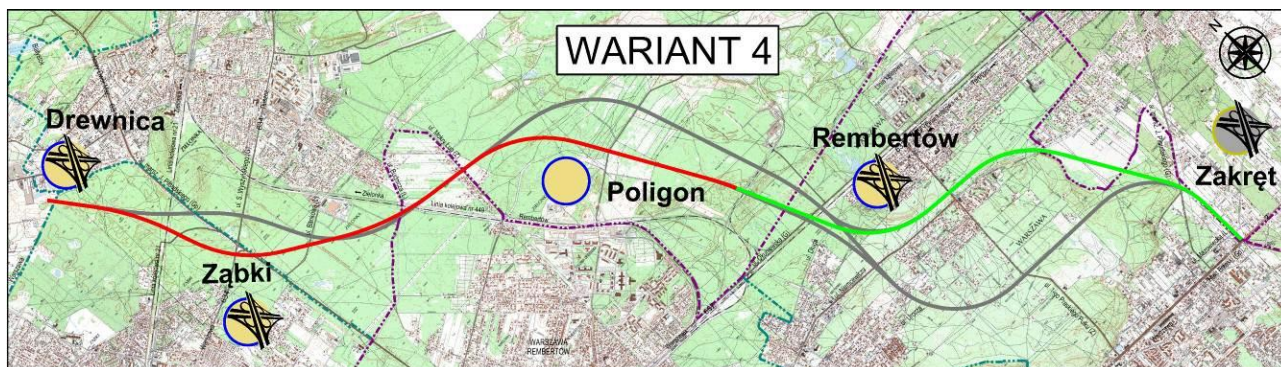
Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 200 m. Projekt przewiduje zachowanie ciągu ul. Długiej poprowadzonej w poziomie terenu jako przejazd drogowy pod drogą ekspresową S-17.

Za węzłem Rembertów trasa skręca na wschód zbliżając się na ok. 260 m do kościoła Opatrzności Bożej oraz ok. 100 m od cmentarza zlokalizowanego u podnóży wydmy, na której posadowiony jest ww. kościół. Dalej trasa biegnie równoległe do ul. Niemcewicza oraz linii energetycznych wysokiego napięcia przecinając pas leśny rozdzielający Wesołą. Trasa na tym odcinku przebiega w sąsiedztwie osiedla Wola Grzybowska w odległości ok. 350 m. Trasa przecina w km 10+550 ul. 1-go Praskiego Pułku estakadą w ciągu S-17. W przebiegu tym nie przewidziano węzła drogowego na połączeniu z ul. 1-go Praskiego Pułku ze względu na niewielką odległość od węzła Rembertów, jak również ze względu na ograniczenia terenowe – zabudowę w rejonie skrzyżowania ul. Niemcewicza z ul. 1-go Praskiego Pułku, istniejący układ komunikacyjny oraz odległość od osiedla Wola Grzybowska. Po przekroczeniu ul. 1-go Praskiego Pułku trasa przebiega w sąsiedztwie Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej szpitala MSW. Odległość od szpitala to około 110 m. Za ul. Paderewskiego trasa ok. km 11+700 wkracza na obszar miasta Sulejówek. Długość trasy na obszarze miasta Sulejówek to około 0,9 km. Na początkowym odcinku przebiegu w rejonie Groszówki, droga S-17 przecina ul. Mickiewicza, która poprowadzona jest wiaduktem nad drogą ekspresową. Dalej obwodnica biegnie w poziomie terenu przez niezabudowane działki Szkopówki. W rejonie tym występuje ujęcie wody podziemnej, jednak przebieg trasy nie koliduje ani ze strefą bezpośrednią, ani z pośrednią ochrony ujęcia. Miasto Sulejówek deklaruje chęć rozbudowy ujęć wody w tym rejonie, jednak w chwili obecnej nie są znane dokładne zamierzenia inwestycyjne oraz horyzont czasowy ich realizacji. Po powtórny przekroczeniu granicy między Sulejówkiem a Wesołą przewidziany został przejazd drogowy w ciągu ul. Wodociągowej, a następnie trasa S-17 przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 60 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem.

Na wschód od końcowego odcinka obwodnicy, pomiędzy ul. Piłsudskiego oraz ul. Trakt Brzeski znajdują się tereny luźnej zabudowy mieszkaniowo-usługowo-produkcyjnej osiedla Ratajewe a także liczne nieużytki porośnięte samosiejkami. Trasa w wariantcie 3 kończy się ok. km 13+800.

Wariant 4

Przebieg trasy w tym wariantcie to zachód-zachód-wschód. W wariantcie planowane są 3 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Ząbki i Węzeł Rembertów.



Wariant 4 od km 0+000 do ok. km 9+000, tj. do węzła Rembertów posiada przebieg taki sam jak w wariacie 1.

Na wschód od węzła Rembertów trasa w wariacie 4 jest taka sama jak ostatni odcinek wariantu 3, tj. zbliża się na odległość ok. 590 m do rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

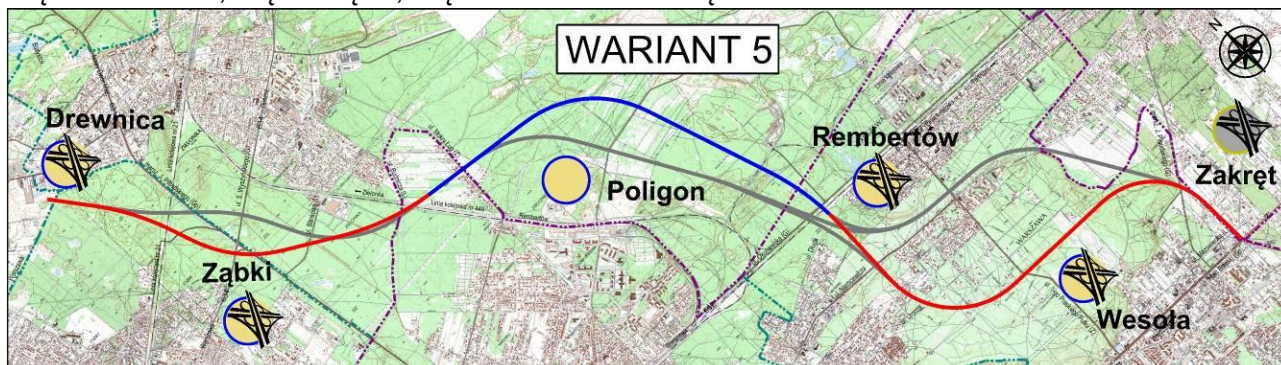
Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 200 m.

Za węzłem Rembertów trasa skręca na wschód zbliżając się na ok. 260 m do kościoła Opatrzności Bożej. Dalej trasa biegnie równoległe do ul. Niemcewicza oraz linii energetycznych wysokiego napięcia przecinając pas leśny rozdzielający Wesolą. Trasa na tym odcinku przebiega w sąsiedztwie osiedla Wola Grzybowska w odległości ok. 350 m. Trasa przecina w km 10+600 ul. 1-go Praskiego Pułku estakadą w ciągu S-17 bez węzła drogowego. Po przekroczeniu ul. 1-go Praskiego Pułku trasa przebiega w sąsiedztwie Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej szpitala MSW. Za ul. Paderewskiego trasa ok. km 11+800 wkracza na obszar miasta Sulejówek. W rejonie Szkopówki mija od wschodu ujęcie wody podziemnej w Sulejówku, jednak przebieg trasy nie koliduje ani ze strefą bezpośrednią, ani z pośrednią ochrony ujęcia.. Po powtórny przekroczeniu granicy między Sulejówkiem a Wesolą przewidziany został przejazd drogowy w ciągu ul. Wodociągowej, a następnie trasa S-17 przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 60 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem.

Na wschód od końcowego odcinka obwodnicy, pomiędzy ul. Piłsudskiego oraz ul. Trakt Brzeski znajdują się tereny luźnej zabudowy mieszkaniowo-usługowo-produkcyjnej osiedla Ratajewo a także liczne nieużytki porośnięte samosiejkami. Trasa w wariacie 4 kończy się ok. km 13+850.

Wariant 5

Przebieg trasy w tym wariacie to zachód-wschód-zachód. W wariacie planowane są 4 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Zabki, Węzeł Rembertów i Węzeł Wesola.



Wariant 5 od km 0+000 do ok. km 5+000 posiada przebieg identyczny z wariantem 1. Po przekroczeniu ul. Mokry Ług trasa obwodnicy ponownie przebiega przez tereny miasta Zielonka. Są to tereny będące w zarządzie Nadleśnictwa Drewnica i użytkowane przez jednostki Wojska Polskiego jako poligon. Trasa w tym wariacie przebiega w odległości ok. 500 m na wschód

w porównaniu z wariantami 1-4. Droga omija od północnego wschodu Kolonię Oficerską w Rembertowie ograniczoną linią kolejową nr 449. Trasa w tym przebiegu oddalona jest od linii kolejowej o około 1,1 km.

Trasa w tym wariantie ok. km 8+200 zbliża się na odległość min. 600 m do strzelnicy garnizonowej typu B, kolidując ze strefą zagrożenia tej strzelnicy.

Trasa w ok. km 7+000 przecina w granicach administracyjnych Zielonki ulicę gen. Chruściela „Montera” oraz wojskową bocznicę kolejową 112. W ciągu ul. gen. Chruściela „Montera” zaprojektowany został wiadukt drogowy nad drogą S-17 oraz zjazd techniczny Poligon, służący celom wojskowym i utrzymaniom bez dostępu dla osób prywatnych ze względu na zamknięty charakter terenu zlokalizowanego po obydwu stronach ul. gen. Chruściela „Montera”. Nad wojskową bocznicą kolejową trasa S-17 przebiega estakadą. Około 300 m dalej trasa przekracza granicę dzielnicy Wesoła.

Na wschód, w odległości ok. 200 m teren poligonu został objęty ochroną (Obszar Natura 2000 Poligon Rembertów). Długość trasy przez jednostkę administracyjną miasta Zielonka to ok. 6 km.

Po przekroczeniu poligonu wojskowego w Zielonce trasa biegnie przez obszar dzielnicy Wesoła na długości ok. 4,5 km i ma przebieg taki jak warianty 1 i 2, tzn. zakłada budowę tunelu oraz budowę węzła Wesoła.

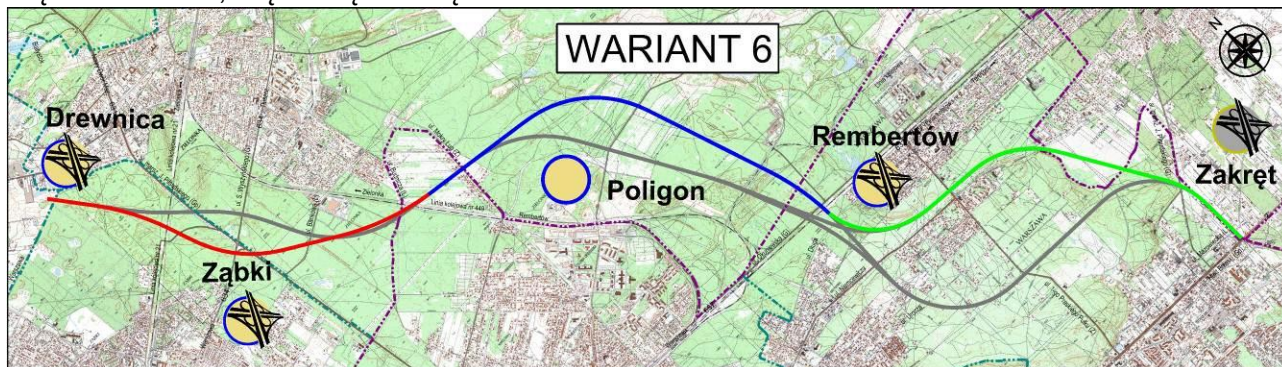
Przy granicy administracyjnej między Wesołą a Zielonką na połączeniu z ul. Okuniewską (DW 637) zlokalizowano węzeł drogowy „Rembertów”. W projekcie przewidziano przebudowę ul. Okuniewskiej do przekroju dwujezdniowego na odcinku wynikającym z połączenia z trasą ekspresową. W tym rejonie trasa prowadzi w kierunku południowym, aby ok. km 9+000 przecięć linią kolejową nr 2 relacji Warszawa – Terespol, którą droga ekspresowa przekracza wiaduktem.

Na wschód od węzła trasa prowadzi w odległości ok. 420 m od rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 250 m. Następnie trasa w wariantie 5 przecina ulicę Niemcewicza. Następnie trasa podobnie jak w wariantach 1 i 2 przebiega w tunelu o długości ok. 800 m w podwariantach A, w wykopie w podwariantach B i po powierzchni terenu w podwariantach C. Za odcinkiem tym trasa przebiega w poziomie terenu przez obszary otuliny parku krajobrazowego. W rejonie ul. Rejtana przewidziany jest przejazd drogowy, a około 500 m na wschód - węzeł „Wesoła” na połączeniu z ul. 1-go Pułku Praskiego. Za węzłem trasa biegnie na wschód obrzeżami terenów rekreacyjno – wypoczynkowych użytkowanych przez klub Legia, sąsiaduje bezpośrednio z hipodromem, na wysokości, którego zlokalizowany jest przejazd drogowy. Za hipodromem trasa skręca ostro na południe, przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem w ciągu trasy S-17. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 50 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem. Węzeł „Zakręt” nie jest objęty przedmiotowym zadaniem. Trasa w wariantie 5 kończy się ok. km 14+700.

Wariant 6

Przebieg trasy w tym wariantie to zachód-wschód-wschód. W wariantie planowane są 3 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Żabki i Węzeł Rembertów.



Wariant 6 od km 0+000 do ok. km 5+000 posiada przebieg taki sam jak dla wariantu 1.

Po przekroczeniu ul. Mokry Ług trasa obwodnicy podobnie jak w wariantie 5 przebiega przez tereny poligonu oddalone jedynie ok. 200 m od Obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów” przechodząc przez tereny miasta Zielonka będące w zarządzie Nadleśnictwa Drewnica. Droga omija od północnego wschodu Kolonię Oficerską w Rembertowie ograniczoną linią kolejową nr 449. Trasa w tym przebiegu oddalona jest od linii kolejowej o około 1,1 km.

Podobnie jak w wariantie 5 trasa zbliża się ok. km 8+200 na odległość min. 600 m do strzelnicy garnizonowej typu B i przecina ulicę generała Chruściela „Montera” (zjazd techniczny „Poligon”) oraz wojskową bocznice kolejową.

Po przekroczeniu poligonu wojskowego w Zielonce trasa biegnie przez obszar dzielnicy Wesoła na długości ok. 4,5 km.

Przy granicy administracyjnej między Wesołą a Zielonką na połączeniu z ul. Okuniewską (DW 637) ok. km 9+300 zlokalizowano węzeł drogowy „Rembertów”.

Na wschód od węzła trasa prowadzi w odległości ok. 420 m od rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

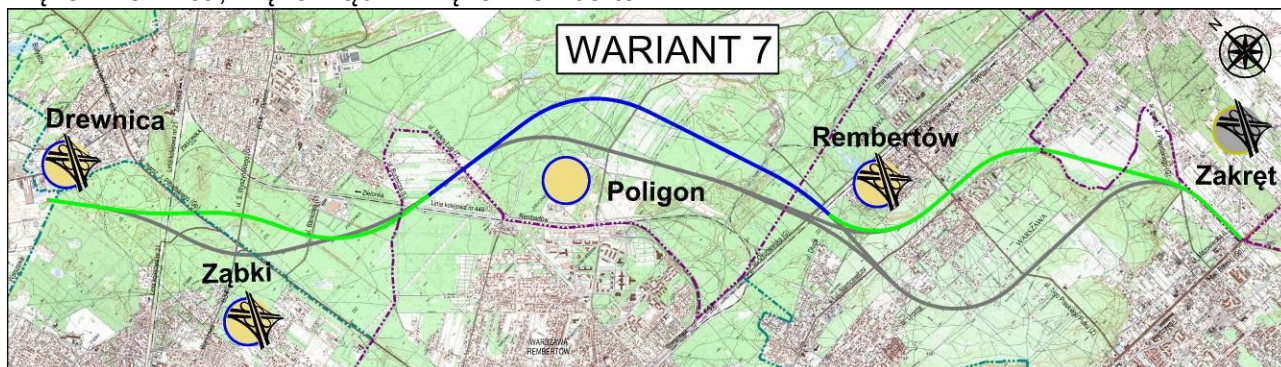
Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 300 m. Projekt przewiduje zachowanie ciągu ul. Długiej poprowadzonej w poziomie terenu, jako przejazd drogowy pod drogą ekspresową S-17.

Za węzłem Rembertów trasa posiada przebieg jak w wariantach 3 i 4, tj. skręca na wschód zbliżając się na ok. 260 m do kościoła Opatrzności Bożej. Dalej trasa biegnie równoległe do ul. Niemcewicza oraz linii energetycznych wysokiego napięcia przecinając pas leśny rozdzielający Wesołą. Trasa na tym odcinku przebiega w sąsiedztwie osiedla Wola Grzybowska w odległości ok. 350 m. Trasa przecina ok. km 11+000 ul. 1-go Praskiego Pułku estakadą w ciągu S-17 bez węzła drogowego. Po przekroczeniu ul. 1-go Praskiego Pułku trasa przebiega w sąsiedztwie Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej szpitala MSW. Za ul. Paderewskiego trasa ok. km 11+800 wkracza na obszar miasta Sulejówek. W rejonie Szkopówki mija od wschodu ujęcie wody podziemnej w Sulejówku, jednak przebieg trasy nie koliduje ani ze strefą bezpośrednią, ani z pośrednią ochroną ujęcia. Po powtórny przekroczeniu granicy między Sulejówkiem a Wesołą przewidziany został przejazd drogowy w ciągu ul. Wodociągowej, a następnie, trasa S-17 przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 50 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem.

Na wschód od końcowego odcinka obwodnicy, pomiędzy ul. Piłsudskiego oraz ul. Trakt Brzeski znajdują się tereny luźnej zabudowy mieszkaniowo-usługowo-produkcyjnej osiedla Ratajewo a także liczne nieużytki porośnięte samosiejkami. Trasa w wariantie 6 kończy się ok. km 14+200.

Wariant 7

Przebieg trasy w tym wariantcie to wschód-wschód-wschód. W wariantcie planowane są 3 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Żabki i Węzeł Rembertów.



Wariant 7 od km 0+000 do ok. km 5+000, tj. do rejonu ul. Mokry Ług posiada taki sam przebieg jak wariant 2 i 3, tj. oddala się od zabudowy Żabek i przebiega w odległości ok. 100 m na wschód od obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”.

Po przekroczeniu ul. Mokry Ług do końca odcinka trasa ma przebieg taki sam jak w wariantcie 6. Przebiega przez tereny poligonu oddalone jedynie ok. 200 m od Obszaru Natura 2000 „Poligon

Rembertów”, przechodząc przez tereny miasta Zielonka będące w zarządzie Nadleśnictwa Drewnica. Droga omija od północnego-wschodu Kolonię Oficerską w Rembertowie ograniczoną linią kolejową nr 449.

Podobnie jak w wariantach 5 i 6 trasa zbliża się ok. km 8+200 na odległość min. 600 m do strzelnicy garnizonowej typu B i przecina ulicę generała Chruściela „Montera” (zjazd techniczny „Poligon”) oraz wojskową bocznice kolejową.

Po przekroczeniu poligonu wojskowego w Zielonce trasa biegnie przez obszar dzielnicy Wesola na długości ok. 4,5 km.

Przy granicy administracyjnej między Wesolą a Zielonką na połączeniu z ul. Okuniewską (DW 637) ok. km 9+300 zlokalizowano węzeł drogowy „Rembertów”.

Na wschód od węzła trasa prowadzi w odległości ok. 420 m od rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

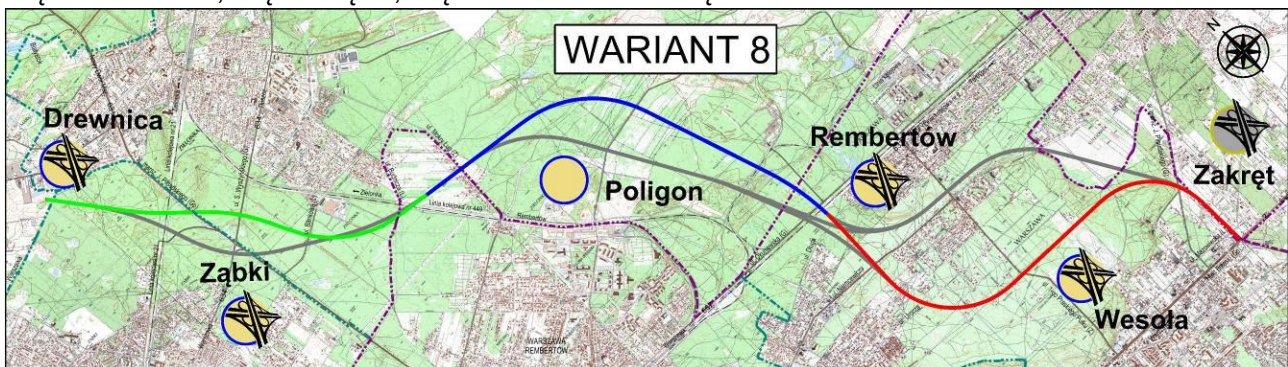
Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 300 m. Projekt przewiduje zachowanie ciągu ul. Długiej poprowadzonej w poziomie terenu, jako przejazd drogowy pod drogą ekspresową S-17.

Za węzłem Rembertów trasa skręca na wschód zbliżając się na ok. 260 m do kościoła Opatrzności Bożej. Dalej trasa biegnie równolegle do ul. Niemcewicza oraz linii energetycznych wysokiego napięcia przecinając pas leśny rozdzielający Wesolą. Trasa na tym odcinku przebiega w sąsiedztwie osiedla Wola Grzybowska w odległości ok. 350 m. Trasa przecina ok. km 10+900 ul. 1-go Praskiego Pułku estakadą w ciągu S-17 bez węzła drogowego. Po przekroczeniu ul. 1-go Praskiego Pułku trasa przebiega w sąsiedztwie Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej szpitala MSW. Za ul. Paderewskiego trasa ok. km 12+100 wkracza na obszar miasta Sulejówek. W rejonie Szkopówki mija od wschodu ujęcie wody podziemnej w Sulejówku, jednak przebieg trasy nie koliduje ani ze strefą bezpośrednią, ani z pośrednią ochrony ujęcia. Po powtórny przekroczeniu granicy między Sulejówkiem a Wesolą przewidziany został przejazd drogowy w ciągu ul. Wodociągowej, a następnie trasa S-17 przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 50 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem.

Na wschód od końcowego odcinka obwodnicy, pomiędzy ul. Piłsudskiego oraz ul. Trakt Brzeski znajdują się tereny luźnej zabudowy mieszkaniowo-usługowo-produkcyjnej osiedla Ratajewo a także liczne nieużytki porośnięte samosiejkami. Trasa w wariantach 6 kończy się ok. km 14+150.

Wariant 8

Przebieg trasy w tym wariantzie to wschód-wschód-zachód. W wariantzie planowane są 4 węzły: Węzeł Drewnica, Węzeł Żabki, Węzeł Rembertów i Węzeł Wesola.



Wariant 8 od początku trasy do ok. km 9+500, tj. do rejonu węzła Rembertów posiada taki sam przebieg jak wariant 7, tj. oddala się od zabudowy Żabek i przebiega w odległości ok. 100 m na wschód od obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”. Na obszarze poligonu przebiega w odległości 200 m od Obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Ok. km 8+200 trasa zbliża się na odległość min. 600 m do strzelnicy garnizonowej typu B i przecina ulicę generała Chruściela ”Montera” (zjazd techniczny „Poligon”) oraz wojskową boczną koleją.

Po przekroczeniu poligonu wojskowego w Zielonce trasa biegnie przez obszar dzielnicy Wesoła na długości ok. 4,5 km i ma przebieg taki jak warianty 1, 2 czy 5, tzn. zakłada budowę tunelu oraz budowę węzła Wesoła.

Przy granicy administracyjnej między Wesołą a Zielonką na połączeniu z ul. Okuniewską (DW 637) zlokalizowano węzeł drogowy „Rembertów”. W projekcie przewidziano przebudowę ul. Okuniewskiej do przekroju dwujezdniowego na odcinku wynikającym z połączenia z trasą ekspresową. W tym rejonie trasa prowadzi w kierunku południowym, aby ok. km 9+300 przeciąć linię kolejową nr 2 relacji Warszawa – Terespol, którą droga ekspresowa przekracza wiaduktem.

Na wschód od węzła trasa prowadzi w odległości ok. 420 m od rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” należącego do obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Po przekroczeniu linii kolejowej w rejonie Osiedla Grzybowa trasa zbliża się do osiedla na odległość min. 250 m. Następnie trasa w wariantach 8 przecina ulicę Niemcewicza, by dalej, podobnie jak w wariantach 1, 2 i 5, bieć w tunelu o długości ok. 800 m w podwariantach A, w wykopie w podwariantach B i po powierzchni terenu w podwariantach C. Za odcinkiem tym trasa przebiega w poziomie terenu przez obszary otuliny parku krajobrazowego. W rejonie ul. Rejtana przewidziany jest przejazd drogowy, a około 500 m na wschód - węzeł „Wesoła” na połączeniu z ul. 1-go Pułku Praskiego. Za hipodromem trasa skręca ostro na południe, przecina drogę wojewódzką 638 wiaduktem w ciągu trasy S-17. W rejonie drogi wojewódzkiej trasa S-17 biegnie w odległości ok. 50 m od cmentarza. Końcowy odcinek trasy do węzła „Zakręt” poprowadzony jest wzdłuż granicy między Warszawą a Sulejówkiem. Węzeł „Zakręt” nie jest objęty przedmiotowym zadaniem. Trasa w wariantach 8 kończy się ok. km 14+650.

Tabela 3-1 przedstawia orientacyjny przebieg analizowanych wariantów wraz z kilometrażem odcinków różnicujących przebieg, a Tabela 3-2 zawiera opis odcinków trasy, ze wskazaniem, na których poszczególne warianty lokalizacyjne są zróżnicowane.

Tabela 3-1 Przebieg wariantów lokalizacyjnych trasy ekspresowej S-17 w podziale na odcinki

Wariant	Węzeł Drewnica – Droga leśna w km 0+600	Droga leśna w km 0+600 – Linia kolejowa nr 449	Linia kolejowa nr 449 - okol. ul. Mokry Ług	ul. Mokry Ług – ul. Okuniewska (Poligon)	ul. Okuniewska – al. Marsz. J. Piłsudskiego	al. Marsz. J. Piłsudskiego – Węzeł Zakręt
W1 A, B, C	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 zachodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+000 zachodni	9+000 – 13+800 zachodni	13+800 – 14+500 wspólny
W2 A, B, C	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 wschodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+000 zachodni	9+000 – 13+800 zachodni	13+800 – 14+500 wspólny
W3	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 wschodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+000 zachodni	9+000 – 13+300 wschodni	13+300 – 14+000 wspólny
W4	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 zachodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+000 zachodni	9+000 – 13+300 wschodni	13+300 – 14+000 wspólny
W5 A, B, C	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 zachodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+500 wschodni	9+500 - 14+200 zachodni	14+200 – 14+900 wspólny
W6	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 zachodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+500 wschodni	9+500 – 13+700 wschodni	13+700 – 14+400 wspólny
W7	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 wschodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+500 wschodni	9+500 – 13+700 wschodni	13+700 – 14+400 wspólny
W8 A, B, C	0+000 - 0+600 wspólny	0+600 – 4+300 wschodni	4+300 – 5+200 wspólny	5+200 – 9+500 wschodni	9+500 - 14+200 zachodni	14+200 – 14+900 wspólny

Tabela 3-2 Ogólne zobrazowanie wariantów lokalizacyjnych trasy ekspresowej S-17 w podziale na odcinki

Odcinek trasy*	Odcinki zróżnicowane	Nr wariantów (z podwariantami A, B, C)	Kilometraż *	Uwagi
Węzeł Drewnica – Droga leśna w km 0+600	Odcinek wspólny	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	0+000 - 0+600	Długości wariantów na tym odcinku zgodne
Droga leśna w km 0+600 Węzeł Drewnica – Linia kolejowa nr 449 Zielonka-Rembertów (Ząbki)	Przebieg wschodni	W2, W3, W7, W8	0+600 – 4+300	Na odcinku 3+200-4+300 wariant przechodzi w zachodni przebieg prawej wspólną trasą Na odcinku 3+200-4+300 wariant przechodzi we wschodni przebieg
	Przebieg zachodni	W1, W4, W5, W6		
Linia kolejowa nr 449 - okol. ul. Mokry Ług	Odcinek wspólny	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	4+300 – 5+200	Długości wariantów przybliżone
ul. Mokry Ług – ul. Okuniewska (obszar Poligonu)	Przebieg wschodni	W5, W6, W7, W8	5+200 – 9+500	Odcinek różnicujący długości wariantów. Warianty we wschodnim przebiegu dłuższy.
	Przebieg zachodni	W1, W2, W3, W4	5+200 – 9+000	
ul. Okuniewska – al. Mmarsz. J. Piłsudskiego (Wesoła)	Przebieg wschodni	W3, W4,	9+000 – 13+300	Odcinek najbardziej różnicujący długości wariantów. Na przebiegu zachodnim odcinek na terenie dzielnicy Wesoła wariantowany A, B i C i węzeł Wesoła
		W6, W7	9+500 – 13+700	
	Przebieg zachodni	W1, W2,	9+000 – 13+800	
		W5, W8	9+500 - 14+200	
al. Marsz. J. Piłsudskiego – Węzeł Zakręt	Odcinek wspólny	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	Do końca opracowania	Długości wariantów od ok. 14+000 km do ok. 14+900 km

*odcinki trasy oraz kilometraż zostały podane orientacyjnie w celu łatwiejszego zobrazowania różnic między poszczególnymi lokalizacjami wariantów.

Jak już zostało wspomniane, na odcinku przekroczenia zabudowy mieszkaniowej na terenie dzielnicy Wesoła w przebiegu zakładającym budowę tunelu (wariant zachodni) przeanalizowano rozwiązania podwariantowe polegające na zastąpieniu rozwiązania z zastosowaniem tunelu przez przebieg drogi w wykopie oraz po powierzchni terenu.

Z tego względu rozważane są następujące podwarianty w przebiegu wariantów: 1, 2, 5, 8:

- **1A, 2A, 5A, 8A** - Tunel – rozwiązanie przedstawione w opisie wariantów podstawowych;
- **1B, 2B, 5B, 8B** - Wykop;
- **1C, 2C, 5C, 8C** - Przebieg po terenie.

3.2. Rozwiązania lokalizacyjne dotyczące problematycznych na poprzednim etapie projektowania odcinków trasy

Wygaszenie na wniosek Inwestora decyzji środowiskowej z 2007 r. na odcinku węzeł Drewnica – węzeł Zakręt spowodowane było trzema podstawowymi argumentami:

- ustanowieniem po wydaniu decyzji środowiskowej obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce,
- negatywną opinią Sztabu Generalnego Wojska Polskiego,
- konfliktami społecznymi mieszkańców osiedla Grzybowa w Wesołej.

Z ww. powodów na obecnym etapie projektowania szczególną uwagę przykładano do rozwiązania zidentyfikowanych wcześniej problemów w tych trzech obszarach.

Poniżej opisano szczegółowo działania oraz propozycje przebiegu drogi uwzględniające problematyczne kwestie:

Przebieg drogi w rejonie obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce

Jednym z najbardziej newralgicznych obszarów na trasie projektowanej WOW pod kątem przyrodniczym jest rejon obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce. Ustanowienie obszaru Natura 2000 było jednym z powodów wygaszenia decyzji środowiskowej wydanej w 2007 r.

Na obecnym etapie projektowania szczegółowo analizowano zarówno stan populacji chronionego gatunku, jak i możliwość przeprowadzenia trasy drogi w rejonie obszaru Natura 2000 w taki sposób, aby jej realizacja i późniejsza eksploatacja nie wywierały negatywnego wpływu na obszar cenny przyrodniczo.

Na obecnym etapie rozważano możliwość przebiegu trasy drogi w dwóch zasadniczych wariantach – na wschód oraz na zachód od obszaru Natura 2000.

W celu ustalenia przebiegu trasy na bieżąco prowadzone były konsultacje z prof. dr hab. Jackiem Wolnickim, autorem wielu publikacji naukowych dotyczących zachowań oraz warunków życia strzebli błotnej – przedmiotu ochrony na terenie obszaru Natura 2000.

Po wielokrotnych spotkaniach oraz konsultacjach ustalono optymalne warianty przebiegu drogi, które równocześnie spełnią kilka podstawowych warunków, a mianowicie: będą przebiegać w odległościach oraz w sposób bezpieczny dla obszaru Natura 2000, będą zapewniać dotrzymanie wymagań projektowych, dotyczących parametrów trasy drogi o kategorii S (m.in. promienie łuków, niweleta drogi, kąty przecięcia drogi z innymi elementami infrastruktury – drogi, linie kolejowe) oraz pozwolą na wpięcie projektowanej trasy drogi w istniejący lub projektowany układ drogowy (węzeł Drewnica).

W konsekwencji prowadzonych prac projektowych oraz analiz środowiskowych założono dwa możliwe przebiegi trasy na zachód i na wschód od obszaru Natura 2000. W obu wariantach przebieg trasy WOW w pobliżu obszaru Natura 2000 zaplanowano na nasypie, ze względu na specyficzne warunki geologiczne oraz hydrogeologiczne, umożliwiające funkcjonowanie zbiornika strzebli błotnej. W przebiegu wschodnim, w celu zapewnienia właściwego zasilania zbiornika, w podłożu nasypu zaproponowano utworzenie warstwy filtracyjnej, dzięki czemu zachowana zostanie możliwość przepływu wód gruntowych pomiędzy rozdzielonymi obszarami.

Ze względu na skomplikowany układ istniejących dróg w rejonie obszaru Natura 2000 oraz dodatkową konieczność przecięcia linii kolejowej, rozważano kilka wariantów układu węzła „Ząbki”. Pod uwagę wzięto zarówno parametry techniczne, którym muszą odpowiadać drogi tej kategorii, jak również ochronę zasobów przyrodniczych. W konsekwencji rozpatrywano kilka wariantów rozwiązań węzła Ząbki, z których do dalszych analiz na obecnym etapie projektowym jako najkorzystniejsze zostało wskazane na załącznikach graficznych rozwiązanie uwzględniające obecność chronionego obszaru oraz zapewniające połączenia we wszystkich wymaganych relacjach.

Ponadto podczas projektowania węzła szczególną uwagę zwrócono na istniejący pomnik poległych harcerzy, opisany w rozdziale 4, żeby zapewnić jego ochronę i możliwość dojazdu.

Przebieg drogi na obszarze poligonu wojskowego

Drugim odcinkiem projektowanej WOW, na którym prowadzono szczegółowe analizy możliwości przebiegu trasy był obszar poligonu wojskowego – odcinek od ul. Mokry Ług do projektowanego węzła Rembertów.

Brak uzgodnienia przebiegu trasy na tym odcinku przez Sztab Generalny był kolejnym powodem wygaszenia decyzji środowiskowej z 2007 r. W związku z powyższym ustalenie przebiegu trasy na tym terenie wymagało ponownych analiz oraz uzgodnień z władzami Wojska Polskiego (WP).

Na początku prac projektowych od przedstawicieli Wojewódzkiego Sztabu Wojska Polskiego uzyskano informacje o przebiegu dotychczasowych uzgodnień. Zidentyfikowano główne problemy oraz przyczyny braku końcowego pozytywnego zaopiniowania przebiegu trasy przez tereny WP.

W celu zaprojektowania trasy drogi w sposób bezpieczny z punktu widzenia użytkownika poligonu wojskowego przeanalizowano lokalizację oraz rodzaje istniejącej infrastruktury wojskowej.

Ponadto, po zapoznaniu się z dokumentacją dotyczącą ustalania przebiegu trasy drogi na etapie uzyskiwania decyzji środowiskowej z 2007 r., analizowano wariant trasy WOW zgodny

z zaleceniami przedstawicieli WP. Jak wynika z dotychczasowej dokumentacji, warunkiem pozytywnego zaopiniowania przebiegu trasy w rejonie strzelnic wojskowych na terenie poligonu było takie jej przeprowadzenie, aby zlokalizowana była poza granicami stref ochronnych strzelnicy. WP w pismach dotyczących zaopiniowania przebiegu trasy proponowanego na etapie uzyskiwania decyzji środowiskowej z 2007 r. odniosło się negatywnie do zaproponowanej trasy WOW (wariant ówczesnie projektowany był zgodny z obecnie projektowanym przebiegiem zachodnim - warianty nr 1-4) oraz wnioskowało o przesunięcie trasy WOW o ok. 600 m w kierunku wschodnim.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi stref zagrożenia dla strzelnic wojskowych³ na obecnym etapie projektowania możliwe było powrócenie do zaproponowanego wariantu przebiegu WOW na obszarze poligonu pod warunkiem przebudowy strzelnicy w taki sposób, aby jej parametry dostosowane były do strzelnic o najwyższej klasie, dla których strefa zagrożenia jest najmniejsza. Niemniej szczegółowej analizie poddany został również przebieg alternatywny na tym odcinku zaproponowany przez WP na poprzednim etapie projektowania, polegający na odsunięciu na wschód trasy WOW o ok. 600 m.

Dla obydwu przebiegów prowadzone były analizy pod kątem oddziaływania inwestycji na środowisko. Wyniki przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych przedstawiono w rozdziale 4, natomiast analizę oddziaływania poszczególnych wariantów przedstawiono w rozdziale 7.

Projektowana droga na obszarze poligonu wojskowego przebiega również w okolicy strzelnic klubu sportowego CWKS Legia. Na etapie projektowania przedstawiono władzom klubu przewidywane warianty przebiegu drogi oraz zakładane rozwiązania projektowe w rejonie strzelnic sportowych (lokalizacja zjazdu technicznego Poligon). Wystąpiono do władz klubu z prośbą o zaopiniowanie zaproponowanych rozwiązań oraz wskazanie ewentualnych niezbędnych zabezpieczeń strzelnic.

W konsekwencji prowadzonych uzgodnień uzyskano pozytywną opinię władz klubu odnośnie przebiegu drogi oraz rozwiązań projektowych zjazdu Poligon. Władze klubu nie wskazały żadnych koniecznych działań związanych z przebudową strzelnic w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Dla istniejących strzelnic sportowych strefa zagrożenia wynosi 0 m, co oznacza, że droga może przebiegać w ich bezpośrednim sąsiedztwie, a użytkowanie strzelnic nie stanowi zagrożenia dla ruchu drogowego.

Przebieg trasy w rejonie osiedla Grzybowa w Wesolej

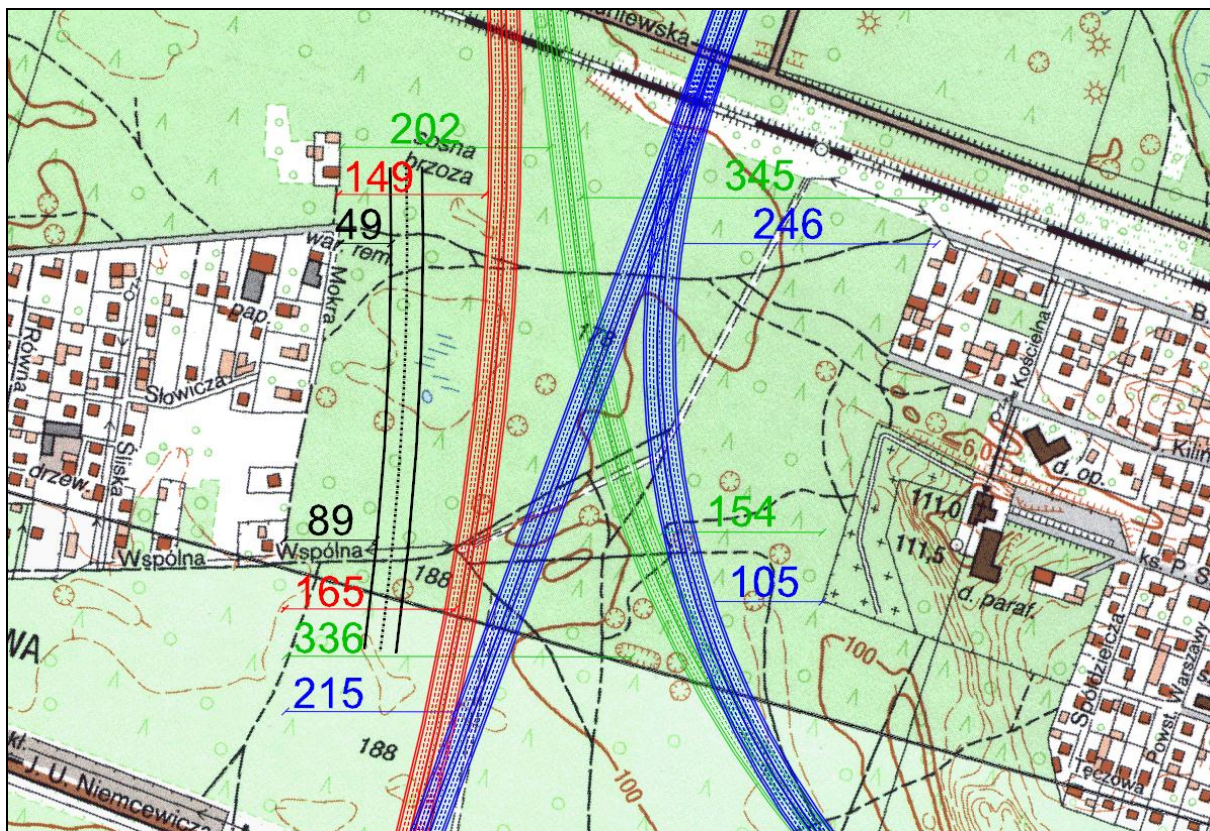
Trzecim z powodów wygaszenia decyzji środowiskowej z 2007 roku były protesty mieszkańców osiedla Grzybowa w Wesolej. Mieszkańcy protestowali przeciwko przeprowadzeniu drogi w bliskiej odległości zabudowy mieszkaniowej.

Podczas spotkań konsultacyjnych na etapie wydawania decyzji środowiskowej jednym z postulatów mieszkańców było odsunięcie projektowanej WOW na wschód od istniejącej zabudowy mieszkaniowej osiedla Grzybowa.

Na obecnym etapie, w celu uniknięcia ponownych protestów, przychylnono się do wniosków mieszkańców i oddalono przebieg trasy drogi o min. ok. 100 m w stosunku do przebiegu proponowanego na poprzednim etapie. W rezultacie w obecnie analizowanych wariantach minimalna odległość od zabudowy mieszkaniowej wynosić będzie ok. 150 m (warianty 1, 2, 5 i 8). Dla pozostałych wariantów odległość od zabudowy mieszkaniowej osiedla Grzybowa będzie jeszcze większa.

Przebieg trasy projektowany na etapie uzyskiwania decyzji środowiskowej z 2007 r., warianty zaprojektowane na obecnym etapie, jak również odległości poszczególnych wariantów od zabudowy mieszkaniowej po wschodniej i zachodniej stronie projektowanej drogi, przedstawia Rysunek 3-1.

³ Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie (Dz. U. nr 132, poz. 1479, z późn. zm.)



Rysunek 3-1 Przebieg projektowanej trasy WOW w rejonie osiedla Grzybowa. Na czarno wrysowano przebieg projektowany na etapie uzyskiwania decyzji środowiskowej z 2007 r., kolorami wrysowano obecnie analizowane warianty przebiegu drogi wraz z podaniem ich odległości od istniejącej zabudowy mieszkaniowej i cmentarza

Na zachodnim przebiegu drogi w wariantach nr 1A, 2A, 5A i 8A na odcinku za osiedlem Grzybowa zakłada się poprowadzenie trasy WOW w tunelu. Rozwiązanie takie było również zakładane na etapie uzyskiwania decyzji środowiskowej z 2007 r. Przeprowadzenie drogi w tunelu zostało zaakceptowane wówczas przez mieszkańców dzielnicy Wesoła i w związku z tym uznano je jako niezbędne również na obecnym etapie projektowania. W niniejszym opracowaniu odcinek ten był wariantowany z innymi rozwiązaniami polegającymi na przeprowadzeniu trasy w wykopie oraz po powierzchni terenu. Wykonana analiza hierarchiczna problemu (AHP) dla wszystkich analizowanych wariantów wskazała na rozwiązanie tunelowe jako najkorzystniejsze pod względem środowiskowym (szczegóły analizy omówiono w rozdziale 8). Podczas wyznaczania wariantów trasy przebiegających przez Sulejówkę (warianty nr 3, 4, 6 i 7) analizie poddano dokumentację dotyczącą odwołań od decyzji środowiskowej z 2007 r., powołujących się na projektowanie trasy przez obszar ujęcia wody dla miasta Sulejówka.

Protestujący podnosili argumenty mówiące o przecinaniu strefy ochrony ujęcia wody oraz o braku możliwości zaopatrzenia miasta w wodę pochodzącą z innego źródła.

Na obecnym etapie przeanalizowano dostępne informacje i dokumentacje dotyczące ujęć wód podziemnych oraz ich stref ochrony wzdłuż projektowanej trasy. Szczegóły dotyczące warunków hydrogeologicznych, występowania okien hydrogeologicznych, charakterystyki ujęć i ich stref ochronnych opisano w rozdziale 4.5, natomiast na załączniku nr 3 zobrazowano ww. informacje.

Należy podkreślić natomiast, że opierając się na dostępnych dokumentacjach archiwalnych, opiniach i analizach hydrogeologicznych sporządzonych dla ujęcia w Sulejówku, trasa nie jest

zagrożeniem dla obecnie eksploatowanego ujęcia. Zasięg strefy ochrony pośredniej ustanowiony Rozporządzeniem Dyrektora RZGW⁴ zaznaczony został na załączniku nr 3.

Dodatkowo wariant wschodni przebiega w pobliżu szpitala MSWiA, który na swoim terenie również posiada ujęcie wody, jak też w pobliżu ujęć zaopatrujących w wodę dzielnicę Wesoła. Analizie poddano warunki hydrogeologiczne panujące na tym terenie oraz określono zagrożenia wynikające z poprowadzenia trasy w tej lokalizacji. Szczegółowe uwarunkowania hydrogeologiczne terenu w pobliżu ujęć zostały opisane w rozdziale 4.5.

⁴ Rozporządzenie nr 7/2005 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 29 listopada 2005 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej w miejscowości Sulejówek (Dz. woj. maz. nr 274, poz. 9725)

4. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

4.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Planowana Wschodnia Obwodnica Warszawy zlokalizowana jest na terenie województwa mazowieckiego. Przebiega przez następujące jednostki administracyjne:

- powiat wołomiński
 - miasto Marki,
 - miasto Ząbki,
 - miasto Zielonka;
- m. st. Warszawa
 - dzielnica Rembertów,
 - dzielnica Wesoła;
- powiat miński
 - miasto Sulejówek.

Przebieg analizowanego odcinka drogi ekspresowej S-17 na tle przecinanych jednostek administracyjnych przedstawia Rysunek 4-1.



Rysunek 4-1 Przebieg analizowanych wariantów trasy na tle jednostek administracyjnych

Pod względem podziału geograficznego (Kondracki, 2001) droga ekspresowa przebiega w obrębie jednostek: makroregionu Nizina Środkowomazowiecka oraz makroregionu Równina Wołomińska.

Makroregion Nizina Środkowomazowiecka

Dolina Środkowej Wisły - ciągnie się od przełomu Wisły przez Wyżyny Polskie powyżej Puław do zwiężenia doliny w Warszawie. Szerokość doliny wynosi 10-12 km. Region zajmuje powierzchnię

około 1350 km². Wokół koryta Wisły rozciąga się szeroki zalewowy taras łąkowy, chroniony wałami przeciwpowodziowymi, a na prawym brzegu występuje piaszczysty taras wydmy, na którym rozciągają się lasy: Garwolińskie, Osieckie, Celestynowskie i Otwockie. Lasy te w pobliżu Warszawy objęte zostały ochroną w postaci Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (122 km²) z kilkoma rezerwatami.

Makroregion Równina Wołomińska

Kotlina Warszawska - obejmuje rozszerzenie doliny Wisły poniżej Warszawy u zbiegu dolin środkowej Wisły, Bugu, Narwi i Bzury. Kotlina zajmuje powierzchnię około 1720 km². W jej obrębie zaznaczają się dwa typy krajobrazu: tarasów zalewowych, przeważnie łąkowo-rolny oraz nadzalewowych tarasów piaszczystych z wydмами, przeważnie zalesiony. Na prawym brzegu Wisły występują cenne rezerваты: „Rezerwat im. Jana Sobieskiego” (113,6 ha), „Bagno Jacka” (119,5 ha) w gminie Wesola.

4.2. Budowa geologiczna i rzeźba terenu

Równina Wołomińska, w obrębie której zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja, jest zdenudowaną wysoczyzną morenową, w części wschodniej przemodelowaną w wyniku procesów fluwialnych. Dominujący fragment trasy przebiega przez formy geomorfologiczne pochodzenia rzeczno – są to taras nadzalewowy wyższy (falenicki) oraz taras nadzalewowy najwyższy (otwocki) Wisły. Powstanie tarasów nadzalewowych Wisły wiąże się kolejnymi nasunięciami lądolodu podczas zlodowacenia bałtyckiego.

Taras nadzalewowy wyższy wznosi się od 12 do 14 m nad średni poziom Wisły, występując na wysokości ok. 90,0 – 92,5 m n.p.m. Na jego powierzchni utworzyły się nieliczne wydmy paraboliczne oraz niewielkich rozmiarów pola wydmy. Piaski rzeczne są tu podścielone przez kompleks spoistych gruntów o genezie zastoiskowej, które stanowiły surowiec dla licznych w przeszłości na tym terenie cegielni. W efekcie prowadzonej eksploatacji iłów warwowych powstały wyrobiska, miejscami o głębokości kilku metrów. W obrębie wyższego tarasu nadzalewowego zlokalizowany jest węzeł „Drewnica”. W rejonie węzła znajdują się liczne wyrobiska powstałe w efekcie eksploatacji złóż iłów warwowych. Zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego sporządzonym dla tej części miasta Marki są to tereny określone jako górnicze.

Taras nadzalewowy najwyższy leży na wysokości od 92,5 do 95,0 m n.p.m. i od 15 do 17 m wznosi się nad poziom Wisły. Większą część jego powierzchni pokrywają rozległe pola piasków przewianych i wydmy. Granica pomiędzy wyższym i najwyższym tarasem nadzalewowym Wisły przebiega w rejonie km 2+000 planowanej drogi w wariantach 1, 4, 5, 6 (z podwariantami) oraz w rejonie km 1+400 km w wariantach 2, 3, 7, 8 (wraz z podwariantami).

Południowo-wschodni fragment projektowanej drogi, na odcinku od ok. 11+800 do 12+700 km, a także od ok. 13+800 km do węzła Zakręt, znajduje się na terenie płaskiej wysoczyzny morenowej i wodnolodowcowej, ukształtowanej zasadniczo w wyniku procesów denudacyjnych zachodzących głównie w okresie zlodowacenia północnopolskiego.

Pod względem geologiczno-strukturalnym obszar przebiegu Wschodniej Obwodnicy Warszawy, położony jest w obrębie niecki warszawskiej, zbudowanej z osadów kredy górnej i wypełnionej utworami trzeciorzędowymi, które pokrywa seria osadów czwartorzędowych. W sąsiedztwie analizowanego terenu strop osadów kredy, wykształconych w postaci margli i iłów marglistych, nawiercono na głębokości 235 m p.p.t, tj. na rzędnej 147 m p.p.m. Strop ten wykazuje niewielkie nachylenie w kierunku zachodnim. Utwory trzeciorzędowe, stanowiące wypełnienie niecki mazowieckiej, są reprezentowane przez osady oligocenu, miocenu i pliocenu. Dolna i górna seria osadów oligocenu jest wykształcona w postaci iłów i mułków, natomiast seria środkowa jest reprezentowana przez utwory piaszczyste.

W profilu litologicznym osadów miocenijskich można wyróżnić serię dolną, na którą składają się ły i mułki, miejscami z warstwami piasków, w których występują stosunkowo cienkie warstwy węgla brunatnego. Środkowa seria miocenu jest reprezentowana przez kwarcowe piaski drobnoziarniste,

miejscami przeławiczone piaskami pylastymi i mułkami. Górna seria osadów mioceńskich to ility i mułki z warstwami piasków pylastych i drobnoziarnistych.

Na głębokości przekraczającej 38 – 142 m p.p.t. zalega rozległy kompleks trzeciorzędowych osadów jeziorzyskowych serii poznańskiej, zwanych potocznie iltami plioceńskimi lub iltami pstryimi. Utwory plioceńskie w rejonie Warszawy są bardzo silnie zaburzone, co znajduje bardzo wyraźne odbicie w ukształtowaniu jego powierzchni stropowej, wykazującej deniwelacje rzędu kilkudziesięciu metrów, a w skrajnych przypadkach znacznie przekraczające 100 m. Współkształtnie z pliocenem zaburzone są osady preglacjału i zlodowacenia południowopolskiego. Osady zlodowacenia Odry leżą już na częściowo wyrównanej powierzchni utworów starszych.

Przeszość geologiczna iltów plioceńskich, a przede wszystkim wielokrotne obciążanie i odciążanie przez łądolód, przyczyniła się do powstania tekstury brekcjowatej, która charakteryzuje się występowaniem dobrze rozwiniętego systemu spękań i zlustrowań.

Na osadach pliocenu zalegają osady czwartorzędowe, które tworzą ciągłą pokrywę, której miąższość jest uzależniona od ukształtowania powierzchni stropowej pliocenu. Cechą charakterystyczną tych utworów jest bardzo duża zmienność miąższości, która jest efektem złożonej akumulacji glacialnej oraz zróżnicowanych procesów denudacyjno-erozyjnych. Największe grubości utworów czwartorzędowych stwierdzone zostały w głębokim zagłębieniu o charakterze rynny, uformowanej pomiędzy Miedzeszynem, Rembertowem a Ossowem. W rejonie Zielonki miąższość osadów czwartorzędowych dochodzi do 142 m. Generalnie w profilu osadów czwartorzędowych dominują plejstocenne, naprzemianległe kompleksy glin zwałowych oraz utworów wodnolodowcowych i zastoiskowych, rozdzielonych przez interglacialne osady fluwialne. Lokalnie występują utwory holocenu.

W okresie zlodowacenia północnopolskiego łądolód nie objął swoim zasięgiem analizowanego terenu, jednak spowodował rozwój osadów ekstraglacialnych o genezie zastoiskowej. Na przedpolu łądolodu powstało rozległe tzw. zastoisko warszawskie. Osady zastoiska warszawskiego są wykształcone w postaci typowych iltów warwowych, silnie wapnistych, przechodzących ku górze w pyły z przewarstwieniami iltów i piasków pylastych. Miąższość osadów zastoiskowych jest bardzo zmienna. W partiach brzegowych zbiornika wynosi jedynie ok. 0,2 m. W rejonie Zielonki, gdzie prawdopodobnie znajdowała się toń zastoiskowa miąższość iltów warwowych, dochodzi do 10 m. Osady zastoiska warszawskiego zostały zakumulowane do wysokości ok. 92 - 95 m n.p.m. Iły o genezie zastoiskowej zostały pokryte serią sypkich osadów fluwialnych, budujących najwyższy (otwocki) oraz wyższy (falenicki) taras nadzalewowy Wisły. Grubość pokrywy piasków fluwialnych osadzonych w okresie zlodowacenia północnopolskiego zmienia się 0,0 do 10,0 m.

Miąższości iltów zastoiska warszawskiego rozległe występujących na analizowanym obszarze, jak też zmienne miąższości utworów zalegających na iltach, mają szczególne znaczenie w kontekście oceny oddziaływania inwestycji na warunki gruntowo-wodne obszaru.

Na przełomie plejstocenu oraz holocenu, w warunkach klimatu peryglacialnego, nastąpił rozwój procesów eolicznych, które doprowadziły do powstania na terenie tarasów nadzalewowych Wisły pól piasków przewianych oraz pól wydym. Lokalnie wzniesienia wydymowe osiągają wysokość względną dochodzącą do 10 m. Wydmy największe powierzchnie zajmują w pasie od Marek i Zielonki do Wesolej.

W okresie holocenu miała miejsce akumulacja mułków w dolinie Wisły a także rozwój osadów organicznych. W obrębie zagłębień deflacyjnych, wytropiskowych zagłębień bezodpływowych a także zagłębień pozastoiskowych rozwinął się poziom namułów i torfów, które zajmują niewielkie powierzchnie i cechują się małą miąższością. W strefie przypowierzchniowej, niezależnie od charakteru osadów podłoża, nastąpiło wykształcenie próchniczego poziomu glebowego.

Na obszarach przekształconych w wyniku działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy oraz infrastruktury miejskiej a także w obrębie zlikwidowanych wyrobisk surowców piaszczystych i ilastych miało miejsce nagromadzenie zróżnicowanych gruntów nasypanych.

Przebieg projektowanej drogi na tle szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawia .

W ramach niniejszego opracowania w pobliżu występowania strzebli błotnej dodatkowo przeprowadzono badania geoelektryczne, których celem było rozpoznanie budowy geologicznej do

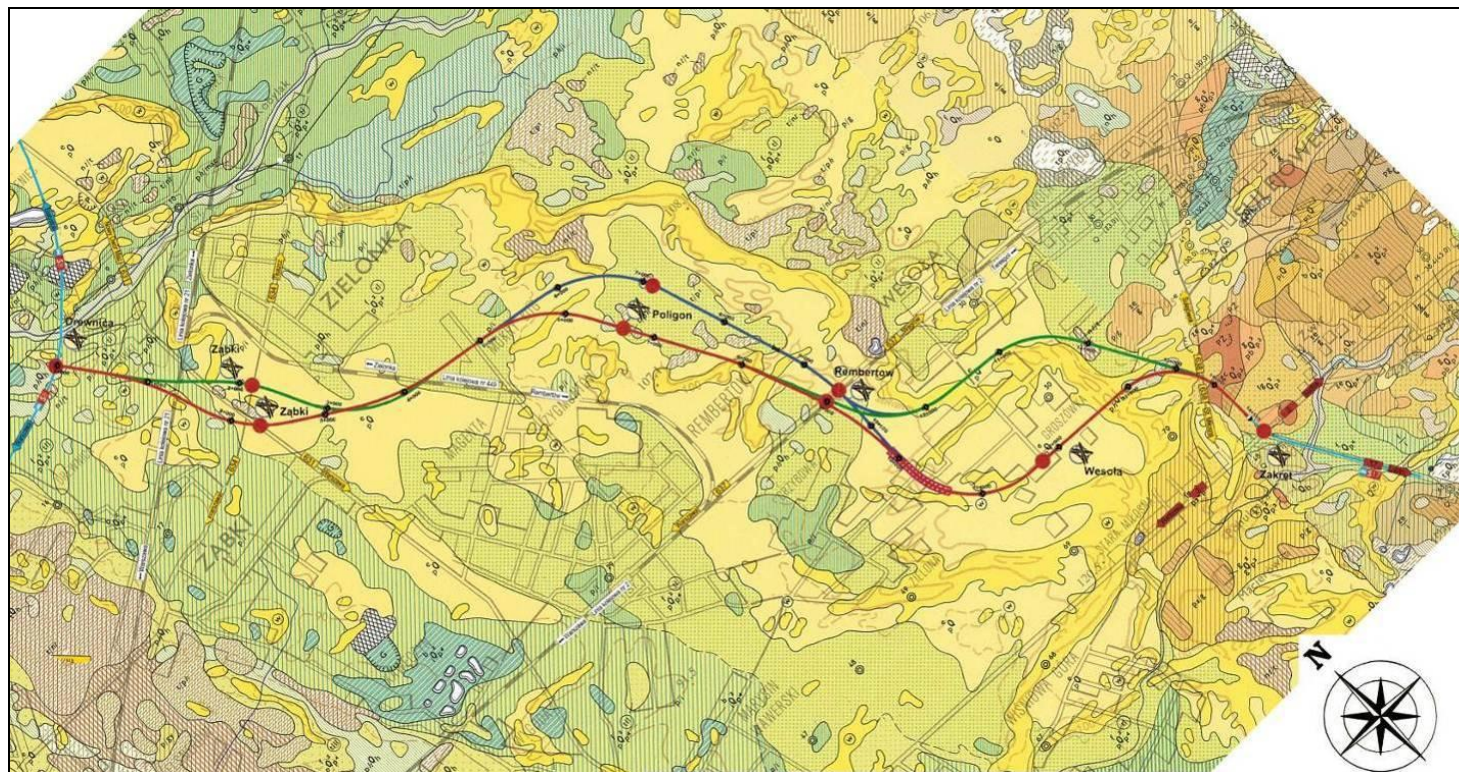
głębokości 10,0 m, w tym prześledzenie miąższości oraz ciągłości rozprzestrzenienia warstwy niskooporowych osadów ilastych. Wyniki badań przedstawia załącznik nr 9. Z przeprowadzonych badań wynika, że na odcinku trasy w wariacie przebiegającym na wschód od obszaru Strzebla Błotna warstwa niskooporowa, której należy przyporządkować ility zastoiskowe, ma ciągłe rozprzestrzenienie. Jej miąższość jest zmienna i zawiera się w przedziale od 0,3 m do 2,5 m. Możliwy jest również lokalny brak poziomu ilastego. Pod warstwą niskooporową stwierdzono osady wysokooporowe, którym można przyporządkować suche piaski. Przy niewielkiej miąższości tego osadu niemożliwe jest dokładne określenie ich miąższości. Pod osadami wysokooporowymi stwierdzono osady o opornościach niższych, którym odpowiadać mogą zawodnione piaski.

Osad niskooporowy rozdziela dwa poziomy wodonośne, tj. poziom przypowierzchniowy oraz poziom podiłowy będący na opiniowanym terenie głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Zwierciadło wody poziomu przypowierzchniowego ma charakter swobodny. Zwierciadło wody poziomu podiłowego ma charakter swobodny, a lokalnie może być napięte.

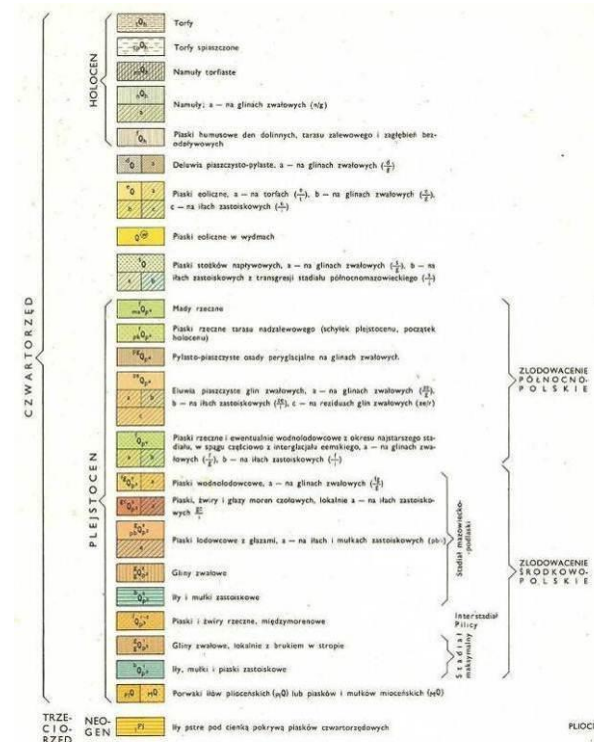
Przeprowadzenie powyższych analiz pozwoliło zidentyfikować rzeczywiste warunki gruntowo-wodne panujące w pobliżu obszaru występowania strzebli błotnej oraz zaproponować rozwiązania techniczne, które wyeliminują ryzyko zmiany stosunków wodnych na tym terenie.

Podsumowując warunki geologiczne analizowanego terenu oraz uwzględniając wnioski ze studium geologiczno-inżynierskiego opracowanego w ramach przygotowania dokumentacji STES należy pokreślić, że:

- Wzdłuż trasy projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy występują stosunkowo jednorodne warunki geotechniczne (głównie grupa nośności G1);
- Dominujący odcinek inwestycji jest zlokalizowany na obszarze tarasów nadzalewowych, gdzie w podłożu stwierdzono obecność serii sypkich gruntów o genezie rzecznej, lokalnie nadbudowanych piaskami eolicznymi i podścielonych ciągłą warstwą spoistych gruntów zastoiskowych zastoiska warszawskiego;
- W podłożu iltów warwowych zalega rozległa seria sypkich, interglacialnych osadów fluwialnych;
- Na obszarze wysoczyzny morenowej i wodnolodowcowej znajdującej się w rejonie południowo-wschodniej części planowanej trasy w podłożu zalegają naprzemianległe sypkie osady fluwioglacialne oraz spoiste gliny lodowcowe;
- Warunki geotechniczne na całym przebiegu trasy w zależności od zalegania zwierciadła wód gruntowych, wysokości nasypów oraz głębokości wykopów zostały określone jako proste lub złożone. W podłożu wszystkich rozpatrywanych wariantów występują przybliżone warunki geologiczno-inżynierskie oraz hydrogeologiczne;
- Ze względu na fakt, że planowana inwestycja jest obiektem mogącym zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (§4 ust. 3 pkt 3 tiret. c Rozporządze Ministra Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463)) na całym przebiegu określono dla niej III kategorię geotechniczną.



Rysunek 4-2 Przebieg projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000



4.3. Surowce naturalne

Na terenie gminy Ząbki, gminy Zielonka, oraz dzielnic Warszawy (Rembertów i Wesola) w najbliższym otoczeniu projektowanej drogi ekspresowej występują głównie wyeksploatowane lub dopiero udokumentowane surowce ceramiki budowlanej. Zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego miasta Marki łącznice węzła Drewnica przebiegają przez teren wyeksploatowanych glinianek.

Informacje na temat złóż, których eksploatacja została w większości wypadków zaniechana, podano na podstawie zasobów bazy systemu MIDAS oraz „Bilansu zasobów kopalin i wód podziemnych”, udostępnionych na stronach Państwowego Instytutu Geologicznego.

Dodatkowo wystąpiono do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie oraz do Starostwa w Wołominie z prośbą o potwierdzenie informacji dotyczących eksploatowanych złóż. W odpowiedzi uzyskano informacje nt. złóż położonych najbliżej projektowanej trasy S-17. Z dostarczonych informacji wynika, że koncesja dla złoża Marki ul. Szkolna 74 została wygaszona decyzją nr 83/13/PŚ.G z dnia 13.04.2013 r., natomiast dla złoża Marki Fabryczna 82 wydana została koncesja na wydobywanie surowca ilastego nr 6/2001 z dnia 10.01.2001 r., jednak termin ważności koncesji upłynął 31.12.2006 r.

Tabela 4-1 Złóża naturalne eksploatowane w pobliżu planowanej inwestycji.

Lp.	miasto	Nazwa złoża		Stan zag. złoża*	Pow. ha	Użytkownicy	Uwagi
1	Marki	Marki ul. Szkolna 7	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	2,94	PROCERBUD s.c. M.Ryński i S-ka	Koncesja wygaszona decyzją nr 83/13/PŚ.G z dnia 13.04.2013 r.
2		Marki - Fabryczna 82	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	1,3	Cegielnia; Kozłowska Urszula	Termin ważności koncesji upłynął dnia 31.12.2006 r.
3		Marki - Lisa Kuli 69	Surowce ilaste budowlanej	T	0,58	Zakład Ceramiczny „CEGLEX”s.c	
4		Marki - Pole Południowe	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	R	1,13		
5		Marki Wesola 57	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	0,74	Cegielnia; f. Krupiński; E.Pasciorek; J. Sobolewski	
7		Marki - Wesola 13	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	0,37	-	
8		Marki - Wilcza	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	0,54	-	
9			Marki- Rutkowski	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	0,6	Prod. Cegły Ceram. „Rutkowski”
10	Zielonka	Zielonka	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Z	36,59	-	

*Skróty literowe stanu zagospodarowania zasobów w wykazach złóż oznaczają:

E - złożo eksploatowane

R - złożo o zasobach rozpoznanych szczegółowo

Z - złożo zaniechane

4.4. Gleby i ich użytkowanie

Analizę właściwości gleb przeprowadzono na podstawie map glebowo-rolniczych pozyskanych na cele niniejszego opracowania z Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego.

Korytarz trasy w przeważającej części przebiega przez tereny leśne, których podłoże stanowią głównie gleby bielcowe powstałe na piaskach luźnych. Na kilku odcinkach (w obrębie węzła Drewnica, rejon km 4+300 – 4+800) występują gleby murszowe powstałe na piaskach słabo gliniastych. Są to gleby organiczne powstałe w terenach o przerwanym procesie bagiennym. W końcowym odcinku opracowania gleby brunatne wylugowane na piaskach luźnych. Teren Szkopówki to obszar występowania czarnych ziem zdegradowanych oraz gleb szarych. Analiza materiałów kartograficznych wykazała brak występowania gleb chronionych (tj. klasy I-III) na przebiegu projektowanej trasy, niezależnie od wariantu.

Szczegółową charakterystykę gleb występujących w pasie korytarza drogi w podziale na 8 wariantów przedstawiono w tabelach 4-2 i 4-3. Ze względu na analogiczny dla wszystkich wariantów początek i koniec trasy, w tabelach zaznaczono te odcinki jako wspólne.

Tabela 4-2 Charakterystyka gleb w pasie korytarza WOW dla wariantów 1, 2, 3, 4 (z podwariantami).

Węzeł Drewnica*	630 - 570 m na W od osi drogi		0+00		3z, M, ps		
	570 - 495 m na W od osi drogi				6, M, ps		
	495 na W - 125 na E od osi drogi				3z, M, ps		
	125- 225 m na E od osi drogi				Tz, pl		
	225- 250 m na E od osi drogi				3z, F, pglp		
Km drogi	Rodzaje gleb**	Km drogi	Rodzaje gleb**	Km drogi	Rodzaje gleb**	Km drogi	Rodzaje gleb**
Wariant 1A, B, C		Wariant 2A, B, C		Wariant 3		Wariant 4	
0+000- 0+080	3z, M, ps	0+000- 0+080	3z, M, ps	0+000- 0+080	3z, M, ps	0+000- 0+080	3z, M, ps
0+080 - 2+350	Ls	0+080 - 2+350	Ls	0+080 - 2+350	Ls	0+080 - 2+350	Ls
2+350 - 4+260	Ls, A, pl	2+350 - 4+220	Ls, A, pl	2+350 - 4+220	Ls, A, pl	2+350 - 4+260	Ls, A, pl
4+260 - 4+300	7,Bw, pl	4+220 - 4+250	7,Bw, pl	4+220 - 4+250	7,Bw, pl	4+260 - 4+300	7,Bw, pl
4+300 - 4+600	6,M, ps	4+250 - 4+550	6,M, ps	4+250 - 4+550	6,M, ps	4+300 - 4+600	6,M, ps
4+600 - 4+690	Ls, M, ps	4+550 - 4+640	Ls, M, ps	4+550 - 4+640	Ls, M, ps	4+600 - 4+690	Ls, M, ps
4+690 - 4+810	3z,M, ps	4+640 - 4+760	3z, M, ps	4+640 - 4+760	3z, M, ps	4+690 - 4+810	3z, M, ps
4+810 - 4+870	Tz, ps	4+760 - 4+820	Tz, ps	4+760 - 4+820	Tz, ps	4+810 - 4+870	Tz, ps
4+870 - 6+330	Ls	4+820 - 6+280	Ls	4+820 - 6+280	Ls	4+870 - 6+330	Ls
6+330 - 6+800 na W od osi	Rn	6+280 - 6+750 na W od osi	Rn	6+280 - 6+750 na W od osi	Rn	6+330 - 6+800 na W od osi	Rn
6+630 - 8+150	Ls	6+580 - 8+100	Ls	6+580 - 8+100	Ls	6+630 - 8+150	Ls
8+150 - 8+890	Ls, A, pl	8+100 - 8+840	Ls, A, pl	8+100 - 8+840	Ls, A, pl	8+150 - 8+890	Ls, A, pl
8+890 - 8+990	N	8+840 - 8+940	N	8+840 - 8+940	N	8+890 - 8+990	N
8+990 - 9+840	Ls	8+940 - 9+790	Ls	8+940 - 10+450	Ls	8+990 - 9+840	Ls
9+840 - 10+075	Ls, A, pl	9+790 - 10+025	Ls, A, pl	11+450 - 11+700	Ls, A, pl	9+840 - 11+500	Ls
10+075 - 10+305	Tz, pl	10+025 - 10+255	Tz, pl	11+700 - 11+890	7,Bw, pl	11+500 - 11+750	Ls, A, pl
10+305 - 12+350	Ls,A,pl	10+255 - 12+300	Ls,A,pl	11+890 - 11+970	3z, Dz, ps	11+750 - 11+940	7,Bw, pl

12+350 - 12+430	Rn	12+300 - 12+380	Rn	11+970 - 12+180	9,A, ps	11+940 - 12+020	3z, Dz, ps
12+430 - 13+800	Ls, A, pl	12+380 - 13+750	Ls, A, pl	12+180 - 12+640	7, Bw, pl	12+020 - 12+230	9,A, ps
13+800 - 13+950	7,Bw, pl	13+750 - 13+900	7,Bw, pl	12+640 - 13+290	Ls, A, pl	12+230 - 12+700	7, Bw, pl
13+950 - 14+050	6,Bw, pl	13+900 - 14+000	6,Bw, pl	13+290 - 13+440	7, Bw, pl	12+700 - 13+350	Ls, A, pl
14+050 - 14+290	7,Bw, pl	14+000 - 14+236	7,Bw, pl	13+440 - 13+540	6,Bw, pl	13+350 - 13+500	7, Bw, pl
				13+540 - 13+780	7, Bw, pl	13+500 - 13+600	6,Bw, pl
						13+600 - 13+837	7, Bw, pl

Tabela 4-3 Charakterystyka gleb w pasie korytarza WOW dla wariantów 5, 6, 7, 8.

Wezeł Drewnica*	630m - 570 m na W od osi drogi				3z, M, ps			
	570 - 495 m na W od osi drogi				6, M, ps			
	495 na W - 125 na E od osi drogi				3z, M, ps			
	125- 225 m na E od osi drogi				Tz, pl			
	225- 250 m na E od osi drogi				3z, F, pglp			
Km drogi	Rodzaje gleb**	Km drogi	Rodzaje gleb**	Km drogi	Rodzaje gleb**	Km drogi	Rodzaje gleb**	
Wariant 5A, B, C		Wariant 6		Wariant 7		Wariant 8A, B, C		
0+000- 0+080	3z, M, ps	0+000- 0+080	3z, M, Ps	0+000- 0+080	3z, M, ps	0+000- 0+080	3z, M, ps	
0+080 - 2+350	Ls	0+080 - 2+350	Ls	0+080 - 2+350	Ls	0+080 - 2+350	Ls	
2+350 - 4+260	Ls, A, pl	2+350 - 4+260	Ls, A, pl	2+350 - 4+220	Ls, A, pl	2+350 - 4+220	Ls, A, pl	
4+260 - 4+300	7,Bw, pl	4+260 - 4+300	7,Bw, pl	4+220 - 4+250	7,Bw, pl	4+220 - 4+250	7,Bw, pl	
4+300 - 4+600	6,M, ps	4+300 - 4+600	6,M, ps	4+250 - 4+550	6,M, ps	4+250 - 4+550	6,M, ps	
4+600 - 4+690	Ls, M, ps	4+600 - 4+690	Ls, M, ps	4+550 - 4+640	Ls, M, ps	4+550 - 4+640	Ls, M, ps	
4+690 - 4+810	3z, M, ps	4+690 - 4+810	3z, M, ps	4+640 - 4+760	3z, M, ps	4+640 - 4+760	3z, M, ps	
4+810 - 4+870	Tz, ps	4+810 - 4+870	Tz, ps	4+760 - 4+820	Tz, ps	4+760 - 4+820	Tz, ps	
4+870 - 8+550	Ls	4+870 - 8+550	Ls	4+820 - 8+500	Ls	4+820 - 8+500	Ls	
8+550 - 9+330	Ls, A, pl	8+550 - 9+330	Ls, A, pl	8+500 - 9+270	Ls, A, pl	8+500 - 9+270	Ls, A, pl	
9+330 - 9+360	N	9+330 - 9+360	N	9+270 - 9+360	N	9+270 - 9+360	N	
9+360 - 9+420	N	9+360 - 9+420	N	9+360 - 11+800	Ls	9+360 - 10+200	Ls	
9+420 - 10+260	Ls	9+420 - 11+860	Ls	11+800 - 12+070	Ls, A, pl	10+200 - 10+430	Ls, A, pl	
10+260 - 10+490	Ls, A, pl	11+860 - 12+130	Ls, A, pl	12+070 - 12+250	7,Bw, pl	10+430 - 10+660	Tz, pl	
10+490 - 10+720	Tz, pl	12+130 - 12+300	7,Bw, pl	12+250 - 12+330	3z, Dz, ps	10+660 - 10+920	Ls, pl	
10+720 - 10+970	Ls, pl	12+300 - 12+380	3z, Dz, ps	12+330 - 12+540	9, A, ps	10+920 - 12+710	Ls, A, pl	
10+970 - 12+770	Ls, A, pl	12+380 - 12+590	9,A, ps	12+540 - 13+000	7,Bw, pl	12+710 - 12+790	Rn	
12+770 - 12+840	Rn	12+590 - 13+060	7,Bw, pl	13+000 - 13+640	Ls, A, pl	12+790 - 14+150	Ls, A, pl	
12+840 - 14+210	Ls, A, pl	13+060 - 13+700	Ls, A, pl	13+640 - 13+800	7,Bw, pl	14+150 - 14+300	7,Bw, pl	
14+210 - 14+360	7,Bw, pl	13+700 - 13+860	7,Bw, pl	13+800 - 13+910	6,Bw, pl	14+300 - 14+410	6,Bw, pl	
14+360 - 14+460	6,Bw, pl	13+860 - 13+970	6,Bw, pl	13+910 - 14+143	7,Bw, pl	14+410 - 14+650	7,Bw, pl	
14+460 - 14+701	7,Bw, pl	13+970 - 14+198	7,Bw, pl					

* zakres inwestycji na obszarze Węzła Drewnica sięga odległości ok. 600 m na zachód (W) oraz 250 m na wschód (E) od osi jezdni. Km 0+000 we wszystkich projektowanych wariantach jest analogiczny.

** w kolumnie przedstawione są kompleksy rolniczej przydatności gleb, typy i podtypy gleb oraz rodzaje i gatunki gleb.

I. KOMPLEKSY ROLNICZEJ PRZYDATNOŚCI GLEB

1. Kompleksy gleb ornyczych:

6- kompleks żytni słaby

- 7 - kompleks żytni bardzo słaby (żytnio-lubinowy)
- 9 - kompleks zbożowo-pastewny słaby
- 2. Kompleksy trwałych użytków zielonych:
 - 3z - użytki zielone słabe i bardzo słabe
- 3. RN - Gleby rolniczo nieprzydatne (nadające się pod zalesienie)

II. INNE ELEMENTY TREŚCI MAP GLEBOWYCH

- Ls – lasy
- Tz - tereny zabudowane(o budowie zwartej) i tereny osiedlowe
- N – nieużytki rolnicze

III. TYPY I PODTYPY GLEB:

- A - gleby biellicowe i pseudobielicowe
- Bw - gleby brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
- Dz - czarne ziemie zdegradowane i gleby szare
- M - gleby murszowo-mineralne i murszowate
- F - mady

IV. RODZAJE I GATUNKI GLEB

- pl –piaski luźne
- ps- piaski słabo gliniaste
- pglp –piaski gliniaste lekkie pylaste

4.5. Warunki hydrogeologiczne

Wg podziału regionalnego (Paczyński B. 1995 r.) teren projektowanej inwestycji znajduje się w regionie mazowieckim (I), subregionie centralnym (I1), rejonie kotliny warszawskiej I1A. Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych (Paczyński B., Sadurski A., red. 2007) teren ten leży w obrębie prowincji Wisły, regionie środkowej Wisły, subregionie nizinym (SŚWN) na styku JCWPd nr 52 i 83. Leży on w całości na obszarze paleogeńskiego GZWP nr 215 A – subniecka warszawska – część centralna i czwartorzędowego GZWP nr 222 – dolina rzeki środkowa Wisła.

4.5.1. Jednolite części wód podziemnych

Planowany obszar realizacji przedsięwzięcia zlokalizowany jest w obrębie dwóch jednostek Jednolitych Części Wód Podziemnych : JCWPd 52 (kod europejski PLGW230052) oraz JCWPd 83 (kod europejski PLGW230083) (Rysunek 4-3)

JCWPd 52

Jednostka obejmuje zlewnię Środkowej Wisły o powierzchni 2251,53 km². Administracyjnie w całości jest położona w województwie mazowieckim w granicach powiatów: Pułtusk, Wyszaków, Wołomin, Mińsk Mazowiecki, Warszawa, Legionowo, Nowy Dwór Mazowiecki. Głębokość występowania wód słodkich dochodzi do ok. 300 m. Dla jednostki charakterystyczne są trzy profile litologiczne. Symbol całej JCWPd uwzględniający wszystkie profile to : Q₍₁₋₂₎, (M), Ol₍₁₋₂₎ –Cr², gdzie :

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

Jednostka charakteryzuje się występowaniem w czwartorzędzie jednego lub dwóch poziomów wodonośnych niebędących w łączności hydraulicznej z poziomem mioceńskim. Pojedynczy poziom mioceński występuje na części obszaru JCWPd i z reguły nie posiada łączności z poziomem oligoceńskim. W utworach oligocenu występuje jeden lub dwa poziomy wodonośne, przy czym dolny poziom ma kontakt hydrauliczny z zasolonymi wodami występującymi w kredzie.

Planowane przedsięwzięcie położone jest w południowo-centralnej części ww. jednostki. Profil tego obszaru (Profil 2) wskazuje na występowanie jednego poziomu czwartorzędowego.

Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” (www.rdw.org.pl) stan ilościowy i chemiczny jednostki oceniono jako dobry. Zgodnie z oceną ryzyka stan wód jednostki nie jest zagrożony.

JCWPd 83

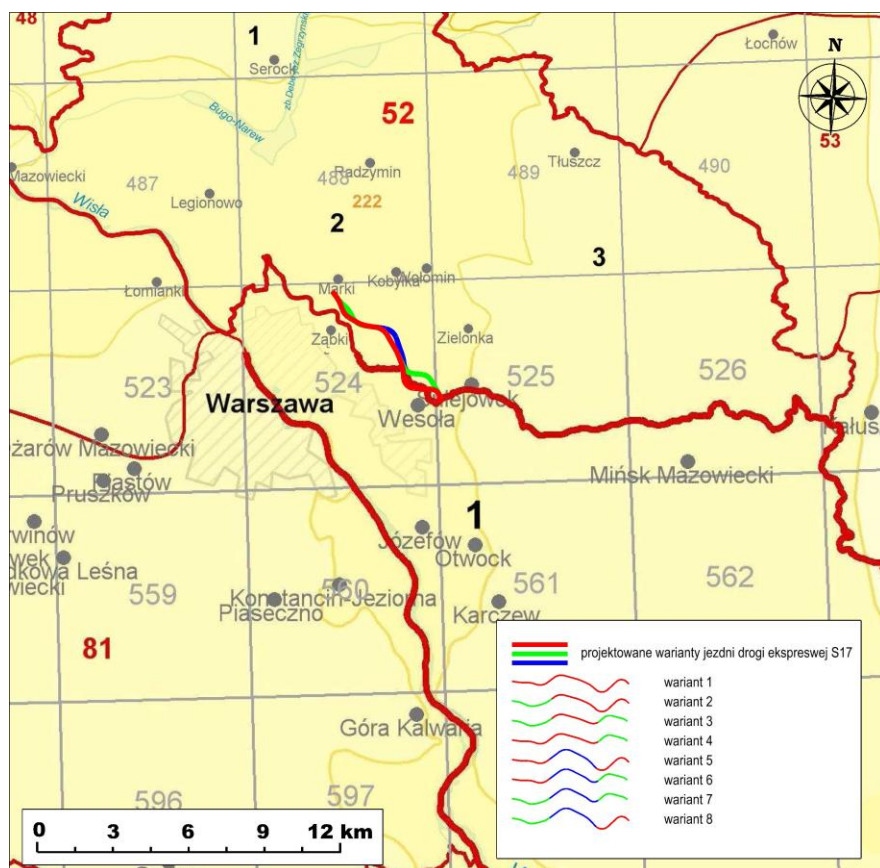
Jednostka obejmuje zlewnię Środkowej Wisły o powierzchni 3295,23 km². Administracyjnie położona w województwie mazowieckim oraz lubelskim w granicach powiatów: Warszawa, Wołomin, Mińsk Mazowiecki, Otwock, Siedlce, Łuków, Ryki, Garwolin. Głębokość występowania wód słodkich dochodzi do ok. 800 m. Dla jednostki charakterystyczne są trzy profile litologiczne. Symbol całej JCWPd uwzględniający wszystkie profile to : $Q_{(1-2)}, (M), OI_{(1-2)}-Cr$, gdzie:

- Q - wody porowe w utworach piaszczystych
- M - wody porowe w utworach piaszczystych
- OI - wody porowe w utworach piaszczystych
- Cr - wody szczelinowe w utworach węglanowych

Jednostka charakteryzuje się występowaniem w czwartorzędzie jednego lub dwóch poziomów wodonośnych. Lokalnie wykształcony jest również poziom mioceński. Ponadto powszechnie występują wodonośne utwory oligoceńskie (dwa lub jeden poziom) będące w bezpośredniej więzi hydraulicznej z poziomem kredowym. Generalnie kształtowanie się zwierciadeł piezometrycznych wskazuje na brak kontaktu między wodami w utworach czwartorzędowych i poziomów mioceńskiego i oligoceńskiego.

Planowane przedsięwzięcie położone jest w północno-wschodniej części ww. jednostki. Profil tego obszaru (Profil 1) wskazuje na występowanie jednego poziomu czwartorzędowego przykrytego pakietem utworów słaboprzepuszczalnych.

Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” (www.rdw.org.pl) stan ilościowy i chemiczny jednostki oceniono jako dobry. Zgodnie z oceną ryzyka stan wód jednostki nie jest zagrożony.



Rysunek 4-3 Położenie projektowanego odcinka WOW na tle JCWPd nr 52 i 83.

4.5.2. Charakterystyka pięter hydrogeologicznych

Wyróżnia się tu 3 piętra hydrogeologiczne związane z utworami:

- kredy górnej,
- paleogenu i neogenu,
- czwartorzędu.

Piętro górnokredowe

Na utwory kredy górnej, których strop nawiercono w Drewnicy na głębokości 235,1 m p.p.t. (147 m p.p.m.), składają się wapienie margliste i organogeniczne, glaukonitowe margle piaszczyste, wapniste gezy, margliste opoki z glaukonitem oraz kreda pisząca (Kowalczyk A., Nowicki Z., 2007). Lokalnie w stropie występuje kilkumetrowa warstwa margli piaszczystych i gez wapnistych paleocenu. Górnokredowe (lokalnie górnokredowo-paleoceńskie) utwory węglanowe, ze względu na dużą głębokość występowania, są słabo zawadnione. Ponadto wody podziemne mają podwyższoną mineralizację, stąd nie są eksploatowane, a samo piętro jest słabo rozpoznane.

Piętro paleogeńsko-neogeńskie

Na piętro to składają się kwarcowe piaski drobnoziarniste i pylaste z glaukonitem oligocenu oraz przewarstwiających się piasków drobnoziarnistych i pylastych, mułków, ilów i węgla brunatnych serii burowęglowej miocenu. Wody podziemne w utworach wodonośnych obydwu pięter pozostają najczęściej w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym, stąd traktowane są jako wspólne piętro wodonośne, aczkolwiek, ze względu na wykształcenie litologiczne oraz jakość wód podziemnych, eksploatowane są najczęściej utwory oligocenu.

Utwory wodonośne poziomu oligoceńskiego w rejonie projektowanej obwodnicy znajdują się na głębokości na ogół nie przekraczającej 200 m p.p.t. Ich strop w Zielonce (ujęcie nr 2 – wodociąg, otw. nr 5240699) nawiercono na głębokości 187 m p.p.t. (- 94,3 m n.p.m.). Mają one 48,5 m miąższości i wykształcone są w postaci piasków pylastych, drobnoziarnistych, średnioziarnistych i gruboziarnistych. Zwierciadło wody stabilizowało się w 1987 r na głębokości 13,0 m p.p.t. (1,7 m niżej niż zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych). Z otworu uzyskano 27,0 m³/h wody. Wydatek jednostkowy wynosi 1,33 m³/h/s, a współczynnik filtracji – 0,0000157 m/s. Otrzymane na podstawie próbnich pompowań parametry hydrogeologiczne warstwy wodonośnej są stosunkowo niskie, ponieważ generalnie współczynnik filtracji tego poziomu na terenie Warszawy jest kilkakrotnie wyższy. Woda zawiera podwyższone w stosunku do norm sanitarnych stężenia żelaza (1,3 mg/l) i manganu (0,07 mg/l).

Poziom mioceński na ujęciu wodociągowym w Zielonce został nawiercony na głębokości 142 m p.p.t. (-49,3 m n.p.m.). Piasek pylasty w części górnej oraz różnoziarnisty w części dolnej ma miąższość 30 m. Nie został on przebadany pod względem hydrogeologicznym, ponieważ nie jest nigdzie na terenie prawobrzeżnej Warszawy ujmowany ze względu na podwyższoną barwę wody (Kowalczyk A., Nowicki Z., 2007).

Na terenie ujęcia w Zielonce poziomy oligoceński i mioceński rozdzielone są warstwą mułków o miąższości 15 m.

Generalnie na terenie Warszawy piętro paleogeńsko-neogeńskie oddzielone jest od czwartorzędowego miąższą warstwą ilów plioceńskich, których miąższość na obszarze lewobrzeżnej Warszawy może sięgać nawet 165 m. Utwory te stanowią podłoże czwartorzędu. W części prawobrzeżnej są one silnie zredukowane i lokalnie nie występują. Ich brak stwierdzono na terenie ujęcia w Zielonce (ujęcie nr 2), gdzie na piaskach pylastych miocenu leżą bezpośrednio gliny zwałowe czwartorzędu. Brak pliocenu w Zielonce jest bez wątpliwości skutkiem głębokiego wcięcia erozyjnego, w którym zostały zdeponowane osady lodowcowe i wodnolodowcowe do niespotykanej w tej części Warszawy głębokości 142 m p.p.t. Na SE od Zielonki, na terenie Sulejówka i Starej Miłosnej strop ten leży na głębokości 26,5 – 59,8 m p.p.t. (rzędne 71,5 – 44,1 m n.p.m.), a w rejonie SE krańca trasy (Groszówka) – 53,8 m p.p.t. (51,2 m n.p.m.). Podane wyżej wartości wskazują na duże zróżnicowanie morfologiczne stropu utworów plioceńskich, będące skutkiem działalności lodowca.

Piętro czwartorzędowe

- Budowa geologiczna

Utwory czwartorzędowe na trasie projektowanej obwodnicy należą do plejstocenu i, lokalnie, do holocenu. Jak wynika ze SmgP w skali 1:50 000, ark. Warszawa Wsch. (Sarnacka Z., 1979), najstarsze utwory czwartorzędowe należą do interglacjału mazowieckiego. Są to piaski i żwiry rzeczne o znacznej miąższości, dochodzącej do 30 – 40 m.

Wyszczałcenie litologiczne i stratygrafia osadów młodszych różni się między wysoczyzną

polodowcową pokrywającą się generalnie z zasięgiem jednostki nr $5 \frac{bQ}{Tr} II$ na MhP w skali 1:50

000, ark. Warszawa Wsch. (Cygański K., 1997) utożsamianej z jednostką nr $3 \frac{bQ}{Tr} II$ na ark. Okuniew (Perek M., 1997), na obszarze której leży południowo-wschodnia część trasy, a doliną

Wisły (jednostka $4 \frac{aQ}{Tr} IV$ na arkuszu Warszawa Wschód). Z tego względu różnią się również warunki hydrogeologiczne (hydrodynamika) między obydwoma obszarami.

W dolinie Wisły (przeważająca część przebiegu trasy WOW) na piaskach rzecznych zlodowacenia mazowieckiego leży kilku- kilkunastometrowa warstwa żwirów, piasków i mułków interglacjału eemskiego, na nich kilkumetrowa warstwa iłów warwowych, a wyżej kilka metrów piasków i żwirów tarasu nadzalewowego (otwockiego, falenickiego i praskiego) wiązanych stratygraficznie ze stadiąłem głównym zlodowacenia północno-polskiego.

Na wysoczyźnie, która rozpoczyna się na ok. 12 km przebiegu projektowanych wariantów tras WOW, na piaskach rzecznych zlodowacenia mazowieckiego leży 10 – 15 m piasków i żwirów wodnolodowcowych zdeponowanych w czasie nasuwania się lądolodu stadiąłu maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego, a na nich kilkumetrowa warstwa glin zwałowych tego stadiąłu. Sekwens utworów plejstocenijskich kończą osady stadiąłu mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego: piaski wodnolodowcowe dolne, na nich gliny zwałowe, a wyżej piaski wodnolodowcowe górne. Mają one miąższość łączną nieprzekraczającą 10 m. Na powierzchni terenu spotykane są piaski eoliczne, wydmy i nasypy antropogeniczne.

Na obydwu obszarach, w obniżeniach terenu, lokalnie występuje cienka warstwa torfów lub namulów torfiastych.

- Warunki hydrogeologiczne

Na całym obszarze przebiegu trasy WOW warunki hydrogeologiczne są zdeterminowane występowaniem miąższej warstwy piasków i żwirów interglacjału mazowieckiego, przykrytych na obszarze doliny Wisły warstwą podobnie wyszczałconych utworów interglacjału emskiego również o znacznej miąższości, a na terenie wysoczyzny warstwą piasków i żwirów wodnolodowcowych. Taka sytuacja geologiczna powoduje, że na całym badanym terenie występuje miąższa i zasobna warstwa wodonośna, która stanowi główny poziom użytkowy (GPU). Jest on na ogół przykryty cienką warstwą iłów (dolina Wisły) lub kilkoma warstwami glin zwałowych o niewielkiej miąższości (wysoczyzna). Nad utworami słabo przepuszczalnymi występuje w zależności od położenia morfologicznego 1-2 poziomy wodonośne o małej miąższości i niemające znaczenia użytkowego w sensie możliwości eksploatacyjnych, mające za to duże znaczenie przyrodnicze.

- Główny poziom użytkowy

Dolina Wisły

Łączna miąższość osadów tworzących główny poziom użytkowy (GPU), zbudowany z osadów interglacjałów mazowieckiego i emskiego, jest duża i przekracza 20-30 m. Na terenie Zielonki (otw. 5240837) przekracza 80 m, w dwu innych otworach (5240987 i 5241110) sięga 76 m, przy czym w profilu znajdują się 1-3-metrowe przewarstwienia mułków. Stwierdzone w dwu otworach (Zielonka – 5240415 i Rembertów – 5240227) miąższości znacznie niższe (odpowiednio 8,7 m i 11,0 m) wynikają zapewne z tego, że wiercenie wstrzymano na niewielkich głębokościach nawiercając strop drobnych przewarstwień gliniastych. Najczęściej, ze względu na dużą miąższość i zasobność tego poziomu otwory studzienne nie przebijają jego spągu.

Między Rembertowem a Ossowem projektowana WOW przecina głęboką rynną w utworach plioceńskich, wypełnioną utworami zlodowaceń: południowopolskiego i podlaskiego oraz interglacjału kromerskiego.

Główny poziom użytkowy w dolinie Wisły przykryty jest generalnie od powierzchni terenu kilkumetrową warstwą iłłów zastoiskowych tzw. zastoiska warszawskiego. Jak wynika z badań geotechnicznych na potrzeby dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Andrasik I. i in., 2010), warstwa ta występuje niemal ciągle, jej spąg znajduje się na rzędnej 83 – 88 m n.p.m., a miąższość wynosi od kilkudziesięciu centymetrów do 6-7 m. Zwierciadło wody w użytkowym poziomie wodonośnym jest lokalnie napięte przez wspomnianą warstwę iłłów zastoiskowych lub swobodne pod iłłami. Tego typu budowa dotyczy praktycznie całego odcinka obwodnicy na obszarze doliny Wisły od Drewnicy do Wesołej, w tym także rejonu obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna.

Wysoczyzna

Analiza profili wierceń wskazuje, że warunki hydrogeologiczne są tu bardziej skomplikowane niż w dolinie Wisły. Miąższość GPU jest duża i wynosi od kilkunastu do ponad 50 - 60 m (Groszówka – południowy kraniec trasy WOW – 53,8 m utworów piaszczystych, Stara Miłosna – 59,8 m). Jedynie w Starej Miłosnej w rejonie kulminacji stropu utworów plioceńskich (otw. 5240691), miąższość tego poziomu jest zredukowana do 2,0 m. Sytuacja ta to wyjątek w skali całego opracowania.

Na niemal całym obszarze występowania GPU przykryty jest jednym lub dwoma poziomami glin zwałowych o miąższości po kilka metrów. Wyjątek stanowią 2 piezometry ujęcia w Sulejówku (P3 - 5250151 i P4 - 5250155, w odległości ok. 1 km na kierunku spływu wód od wschodu w stronę projektowanej obwodnicy, poza możliwym oddziaływaniem projektowanej drogi), w których do głębokości 16,0 – 29,0 m, nie stwierdzono występowania warstw izolujących, a zwierciadło wody ma tam charakter swobodny. Generalnie więc w rejonie projektowanej obwodnicy na całym odcinku w obszarze wysoczyzny zwierciadło wody ma charakter napięte, a ciśnienie w stropie głównej użytkowej warstwy wodonośnej wynosi wodę w otworach na wysokość od kilku do 28 m, na ogół 10 – 15 m. Zwierciadło wody stabilizuje się generalnie na głębokości 5-10 m p.p.t.

Parametry filtracyjne GPU na obydwu obszarach są bardzo wysokie. Na potrzeby niniejszego opracowania przeanalizowano dane z 59 studzien położonych w sąsiedztwie projektowanej WOW wg wszystkich 8 wariantów jej przebiegu. Zestawienie wyników zawiera Tabela 4-4.

Tabela 4-4 Zestawienie wartości współczynnika filtracji oraz wyników pompowań badawczych studzien wierconych.

	Q [m ³ /h]	q [m ³ /h/1m]	K [m/s]
Wartość minimalna	1	0,17	0,000011
Wartość maksymalna	100	55,2	0,000870
Wartość średnia	32,5	17,05	0,000338
Przeciętnie		10 - 25	0,0002-0,0005

Q – potencjalna wydajność maksymalna pojedynczej studni,

q - wydajność jednostkowa (na 1 m depresji)

k – współczynnik filtracji

Współczynnik filtracji „k” zawiera się w bardzo szerokich granicach, lecz wartości przeciętne (68%) mieszczą się w przedziale 0,0002 – 0,0005 m/s. Tylko w 5% przypadków wartości te były niższe niż 0,0001 m/s. Są to zatem wartości wysokie, skutkujące wysokimi wydatkami jednostkowymi „q” w studniach. W 55% wartości q mieszczą się w granicach 1 – 25 m³/h/1m, a w 18% przekraczają 25 m³/h/1m. Wydajności studzien zależą nie tylko od parametrów zasobowych warstwy wodonośnej, które są wysokie, ale też od zapotrzebowania, do którego dostosowywana jest konstrukcja studni. Z tego względu generalnie nie są wysokie i w 43% nie przekraczają 30 m³/h. Jednakże w przypadku dużego zapotrzebowania na wodę z pojedynczego otworu można uzyskać znacznie więcej

wody (w 24% jest to powyżej 60 m³/h, a w 10% - ponad 75 m³/h). Najwyższe wydajności uzyskano na ujęciach wodociągowych w Sulejówku i w Zielonce.

Zmienność parametrów hydrogeologicznych GPU ma charakter mozaikowy, niepozwalający na określenie kierunkowego trendu zmian. Zasobność GPU, zależna od miąższości warstwy wodonośnej oraz zasilania, większa jest na terenie doliny Wisły niż na wysoczyźnie.

Jak wynika z MhP w skali 1: 50 000 (Cygański K., 1997) oraz dokumentacji hydrogeologicznej (Kobyliński A., Dominko L., 2011), zwierciadło wody GPU nachyla się na całym odcinku przebiegu WOW na zachód – ku Wiśle. Jedynie w rejonie Sulejówka występują lokalne niewielkie odchylenia kierunku na NW (w rejonie Woli Grzybowskiej – w kierunku Wesołej) i SW - w kierunku Starej Miłosnej. Spadek hydrauliczny jest bardzo mały i wynosi ok. 0,5 ‰.

- Pierwszy poziom wodonośny (PPW)

Zgodnie z podziałem zastosowanym na Mapie hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika, projektowane trasy WOW będą, idąc od północnego zachodu na południowy wschód, przez następujące jednostki (numeracja zgodna z ark. Warszawa Wsch., Hulboj A., 2006):

- **2 p,ż/rz/znG/Q** – pierwszy poziom wodonośny (PPW) znajduje się w piaskach i żwirach równiny zastoiskowej i jest tożsamy z poziomem głównym (pod łąkami zastoiskowymi) w utworach czwartorzędu. Jeśli nad łąkami występują zawodnione utwory piaszczyste, nie spełniają one kryterium miąższości PPW (minimum 3 m). Zwierciadło wody ma charakter napięty. SE granica tego poziomu biegnie w rejonie ul. ks. Skorupki łączącej Żąbki z Zieloną.
- **8 p/re/zsP/Q** – PPW stanowią piaski równiny eolicznej nad łąkami zastoiskowymi, które poziom ten oddzielają od poziomu głównego, znajdującego się niżej. SE granica tej jednostki biegnie wzdłuż północnych zabudowań Groszówki (na S od Woli Grzybowskiej). Zwierciadło wody ma charakter swobodny, a sam PPW niewielką miąższość.

Dalej na południowy wschód różne warianty przebiegu WOW znajdują się w różnych jednostkach.

- Przebieg WOW wg wariantów: 3, 4, 6 i 7 odbywa się do końca projektowanego odcinka na terenie jednostki nr **10 p,ż/w/znG/Q** (wysoczyzna lodowcowa), co oznacza, że PPW znajduje się w piaskach i żwirach wysoczyznowych czwartorzędu i jest on tożsamy z poziomem głównym, ponieważ występujące płycej przewarstwienia piaszczyste nie spełniają kryterium PPW.
- Przebieg WOW wg wariantów 1, 2, 5 i 8 (z podwariantami) biegnie od granicy z jednostką nr 8 przez wysunięty na zachód fragment wysoczyzny – obszar jednostki **9 p,ż/r/znG/Q**, co oznacza, że PPW znajduje się w piaskach i żwirach równinnych, PPW jest tożsamy z poziomem głównym, a zwierciadło wody ma charakter napięty (przez łąki zastoiskowe). W rejonie południowych zabudowań Groszówki WOW wg ww. wariantów wkracza z powrotem na teren jednostki nr 8. Na tym odcinku jednostka nr 8 charakteryzuje się nieco inną budową niż na poprzednim – jest to obszar przejściowy pomiędzy wysoczyzną i jednostkami dolinnymi Wisły – strefa przypowierzchniowa i Pierwszy poziom wodonośny ma charakter zbliżony do jednostek w dolinie Wisły, głębiej pojawiają się warstwy glin zwałowych typowe dla obszaru wysoczyzny. Na północ od hipodromu w Starej Miłosnej, wkracza na teren jednostki nr 10 i łączy się z przebiegiem tej trasy wg wariantów 3, 4, 6 i 7.

Jak wynika z przytoczonych powyżej informacji, spośród 4 jednostek dotyczących pierwszego poziomu wodonośnego, tylko w jednej (nr 8) nie jest on utożsamiany z poziomem głównym i tylko w niej ma charakter swobodny. Nie wynika to z braku występowania płytkiego poziomu nad łąkami zastoiskowymi na pozostałym obszarze, tylko z faktu, że nie spełnia on kryterium miąższościowego (3 m) przyjętego przy kwalifikacji danych utworów do PPW. To, że na obszarze jednostek 2 i 9 odrębny, płytki poziom wodonośny nad łąkami zastoiskowymi w rzeczywistości występuje potwierdzają wyniki

wierceń studziennych, wierceń do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, badania geofizyczne, analiza mapy topograficznej oraz obserwacje zawodnienia terenu po obfitych opadach.

Z załączonego do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej przekroju geologiczno-inżynierskiego, wzdłuż wcześniej projektowanego przebiegu WOW (w rejonie Ząbek przebiegającego pomiędzy aktualnie przyjętymi wariantami, a w rejonie Wesołej zbliżonego do wariantów 1, 2, 5, 8 z podwariantami) wynika, że niemal na całej długości projektowanej trasy w obrębie doliny Wisły występuje na głębokości 1-15 m (na ogół 3 – 6 m) przewarstwienie ilów zastoiskowych tzw. „zastoiska warszawskiego” o miąższości 0,5 – 7 m (na ogół 1-4 m). Rozcięcia ilów są sporadyczne i dotyczą tylko północno-zachodniego odcinka trasy. Na całej długości trasy nad łąkami znajduje się zawodniona warstwa piaszczysta o różnej miąższości i różnej głębokości zwierciadła wody (na ogół nie głębiej niż 1 – 5 m p.p.t.) Zwierciadło wody w tym płytkim poziomie stabilizuje się w kilku otworach wyżej niż w występującym pod łąkami głównym poziomie użytkowym, na pozostałym obszarze – na tym samym poziomie.

Wykonane na potrzeby niniejszego opracowania badania geofizyczne potwierdzają płytkie występowanie ilów zastoiskowych, nad którymi znajduje się cienka warstwa zawodnionych piasków, w których zwierciadło wody stabilizuje się 2-3 m wyżej niż w niżej leżącym poziomie głównym. Wykonane w okresie niskich stanów wód podziemnych w 2012 roku reperowe wiercenie do badań geofizycznych wskazuje na istnienie dwu poziomów wodonośnych (płytkiego i głównego), rozdzielonych na głębokości 2,6 m warstwą ilów pylastych o miąższości 1,1 m. Na dużą rolę izolacyjną przewarstwienia ilastego wskazuje fakt, że w obydwu poziomach zwierciadło wody ma charakter swobodny, a różnica w położeniu ustabilizowanego zwierciadła wody wynosi aż 3,90 m.

Dodatkowym argumentem na dużą rolę izolacyjną ilów jest zaobserwowany fakt, że po długotrwałych lub obfitych opadach teren leśny w rejonie projektowanych wariantów przebiegu trasy WOW jest bardzo podmokły, a podmokłości utrzymują się długo, co świadczy o braku możliwości wsiąkania wód opadowych w głębsze partie gruntu, spowodowane przewarstwieniem ilastym (rejon obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce, Bagno Jacka, poligonu i bagien/podmokłości na północ od trasy, rejon rozjazdów torów w Starym Rembertowie).

Utrudniony kontakt hydrauliczny między wodą wypełniającą cienką warstwę piaszczystą nad łąkami a poziomem głównym potwierdzają obserwacje w licznych płytkich wyrobiskach ilów oraz w znajdującym się w lesie, w rejonie skrzyżowania ul. Piłsudskiego i ks. Skorupki w Zielonce, obszarze Natura 2000, byłym zbiorniku p.poż. Zbiornik jest bardzo płytki i zarastający, lecz woda w nim nie wysycha nawet po długich okresach posusznych.

W rejonie projektowanej trasy znajduje się cały szereg obszarów zabagnionych, takich jak: Krzaki Kruka, Bagno Kozie, Bagno Lisie, Bagno Śmiardki oraz wiele pomniejszych, bezimiennych. Bagna te tworzą się w miejscach płytkiego występowania ilów zastoiskowych – tam, gdzie utrudniona jest filtracja wód opadowych w głąb, do poziomu głównego.

Analiza profili wierceń studziennych i badawczych wykonanych w różnych okresach czasu, badania geofizyczne oraz wyniki niektórych wierceń do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wskazują na to, że generalnie w dolinie Wisły zwierciadło wody poziomu pierwszego stabilizuje się kilka metrów (na ogół 2-4 m) wyżej, niż w niżej leżącym poziomie głównym. Brak tej różnicy w większości otworów geotechnicznych wynika zapewne z braku orurowania otworów w czasie wiercenia lub niedoczekania do pełnej stabilizacji zwierciadła wody poziomu pierwszego i przez to niemożności sprawdzenia różnicy ciśnień między poziomami. Fakt istnienia tej różnicy ma bardzo duże znaczenie przy wyborze technologii prac związanych z wykonywaniem tych elementów trasy, które będą związane z koniecznością prowadzenia odwodnień lub wykonania wykopów przebijających pierwszy poziom wodonośny. Może wówczas dojść do sztucznie utworzonego kontaktu hydraulicznego między poziomami i wlewania się wód poziomu pierwszego do poziomu głównego.

Powyższe uwagi dotyczą występowania PPW tylko na obszarze doliny Wisły, ponieważ na wysoczyźnie (jednostka PPW nr 10 oraz fragmenty jednostek 9 i 8 w rejonie Wesołej) poziom ten nie ma tak dużego znaczenia ekologicznego, poza tym oddzielony jest od poziomu głównego kilku - kilkunastometrową warstwą glin zwałowych.

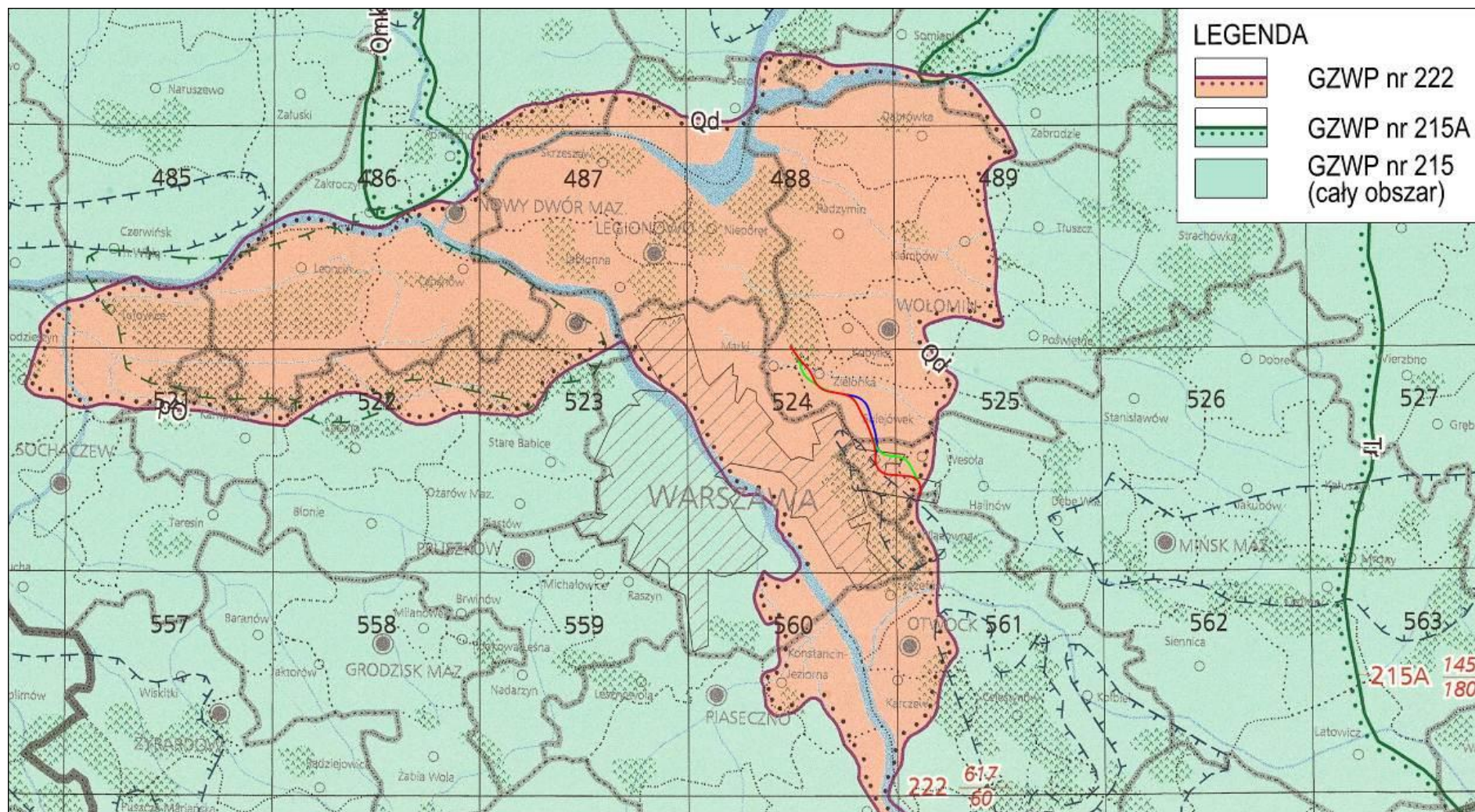
Ze względu na duże znaczenie ekologiczne PPW, nie kwestionując wydzieleni zawartych na MhP – PPW 1:50 000 – występowanie i hydrodynamika, przy której tworzeniu obowiązywały inne kryteria, na potrzeby niniejszego opracowania dokonano szczegółowego podziału terenu wzdłuż przebiegu wszystkich 8 wariantów WOW przede wszystkim ze względu na warunki występowania pierwszego poziomu wodonośnego. Podział ten jest przedstawiony na Załączniku nr 3. W rozdziale 7.6 szczegółowo omówiono poszczególne obszary oraz wskazano zagrożenia dla każdego z nich.

4.5.3. Charakterystyka Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

Cały projektowany odcinek trasy znajduje się w obrębie czwartorzędowego GZWP nr 222, sięgającego od Puław po ujściowy odcinek Bugu i dalej na zachód – po Wyszogród (Rysunek 4-4). GZWP nr 222 ma powierzchnię 2 674 km². Budują go utwory piaszczyste tarasów plejstocenijskich Wisły na większości obszaru niczym nieizolowane od powierzchni terenu. W rejonie projektowanego odcinka WOW na większości obszaru (dolina Wisły) są one przykryte cienką, lokalnie porozcinaną warstwą pyłów i ilów zastoiskowych. Na obszarze wysoczyzny (rejon Sulejówka, Wesołej, Starej Miłosnej) utwory budujące użytkową warstwę wodonośną przykrywa warstwa glin zwałowych, lokalnie dwudzielna, o miąższości kilku – kilkunastu metrów. Ani na terenie doliny Wisły warstwa pylasto-ilasta, ani na wysoczyźnie warstwa glin nie są na tyle grube, by skutecznie izolować poziom użytkowy od zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Z tego względu ujęcie w Sulejówku zostało otoczone terenem ochrony pośredniej, na którym zostały wprowadzone odpowiednie zakazy dotyczące użytkowania terenu. Wokół pozostałych ujęć w rejonie projektowanej trasy obszarów ochronnych nie ustalono.

GZWP nr 222 obejmuje część Warszawy lewobrzeżnej, całą Warszawę prawobrzeżną i okoliczne mniejsze miasta znajdujące się na wschód i na północ od niej. Liczne ogniska zanieczyszczeń, związane z funkcjonowaniem miasta, spowodowały przeobrażenia składu chemicznego wód podziemnych. Badania wykazały, że mineralizacja wód podziemnych jest wyższa bliżej powierzchni ziemi, niż na głębokości 20-40 m (Szczepański, 2007).

Planowana trasa znajduje się również w obrębie głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) nr 215 i 215A. Zostały one wydzielone w obrębie piętra paleogeńsko-neogeńskiego. GZWP nr 215 – Subniecka warszawska (Tr), ma powierzchnię ok. 51 000 km² i mieści się w obrębie regionu I mazowieckiego. Subzbiornik GZWP nr 215A – Subniecka Warszawska Część Centralna (Tr) ma powierzchnię ok. 17 500 km² i mieści się w całości w obrębie GZWP nr 215. W obrębie zbiornika Subniecki Warszawskiej 2760 km² objętych jest ochroną, w tym 1060 km² to obszary najwyższej ochrony (ONO), a 1700 km² to obszary wysokiej ochrony (OWO). Oba te obszary ONO i OWO w całości mieszczą się w granicach GZWP nr 215A. Zbiornik 215 to zbiornik oligocenijski, położony na głębokości ponad 200 m p.p.t. i przykryty od powierzchni grubą pokrywą utworów nieprzepuszczalnych, w tym kilku warstw glin zwałowych o dużej miąższości i bardzo grubą warstwą ilów poznańskich należących do pliocenu. Wody podziemne tego zbiornika są całkowicie izolowane od wpływu zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Jedyne zagrożenie dla jakości wód tego poziomu stanowią źle wykonane lub niewłaściwie zlikwidowane studnie ujmujące wodę z tego poziomu. Położenie projektowanych wariantów na tle GZWP przedstawia Rysunek 4-4.



Rysunek 4-4 Położenie projektowanego odcinka WOW na tle GZWP nr 222 i 215A i 215

4.5.4. Jakość wód podziemnych

Jakość wód podziemnych w analizowanym obszarze kontrolowana jest w ramach rutynowych badań wód podziemnych na ujęciach komunalnych i zakładowych, a także w ramach lokalnych monitoringu prowadzonych na ujęciach w Markach i Sulejówku.

Wody podziemne jednostek JCWPd nr 52 oraz nr 83 były badane przez Państwowy Instytut Geologiczny w ramach monitoringu krajowego w latach 2007-2012 („Monitoring jakości wód podziemnych w województwie mazowieckim w 2012 r.” WIOŚ, 2013 r.). W tabeli 4-5 przedstawiono wyniki prowadzonych badań dla dwóch studni: w Wołominie oraz w Warszawie Radości zlokalizowanych ok. 5 km odpowiednio na północ i na południe od planowanej trasy.

Oceny stanu chemicznego w jednolitych częściach wód (JCWPd) w poszczególnych punktach badawczych dokonano w oparciu o rozporządzenie MŚ z 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896), które wyróżnia pięć klas jakości wód:

- klasa I – wody bardzo dobrej jakości,
- klasa II – wody dobrej jakości,
- klasa III – wody zadowalającej jakości,
- klasa IV – wody niezadowalającej jakości,
- klasa V – wody złej jakości

oraz dwa stany chemiczne wód ocenione na podstawie średniej wartości poszczególnych wskaźników ze wszystkich punktów zlokalizowanych w analizowanej JCWPd:

- stan dobry (klasy I, II i III),
- stan słaby (klasy IV i V).

Badania wskazały na III klasę i tym samym stan dobry wód podziemnych ww. studni zlokalizowanych w obrębie JCWPd nr 52 i nr 83.

Tabela 4-5 Punkty badawcze wód podziemnych w sieci krajowej PIG w roku 2012 w obrębie jednostek JCWPd wraz z oceną jakości w 2007, 2010 i 2012 r.

Nr otworu	Miejscowość	Powiat	Stratygrafia	Charakter punktu	Głębokość stropu warstwy	JCWPd	Klasa wód w roku		Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niskiej jakości w 2007 r.		Klasa wód w roku	
							2007		IV	V	2010	2012
270	Wołomin st.2	wołomiński	Q	S	5,1	52	III		Fe		III	III
274	Warszawa-Radość	warszawski	Q	S	50	83	III		Fe		III	III

W ramach dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem Wschodniej Obwodnicy Warszawy na odcinku węzeł „Marki” – węzeł „Lubelska”, w trakcie kartowania pobrano 11 próbek wody do badań. W próbkach wody oznaczono wskaźniki charakterystyczne dla zanieczyszczeń związanych z ruchem kołowym i użytkowaniem dróg. Zakres analiz określono w oparciu o poradnik metodyczny „Zasady sporządzania dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem dróg krajowych i autostrad”.

We wszystkich próbkach wody oznaczono: przewodność elektryczną, odczyn, zapach, chlorki, siarczany, wodorowęglany, sól, potas, magnez, wapń, azot amonowy, fosfor ogólny, ogólny węgiel organiczny, azotany, azotyny, fluorki, żelazo, mangan, zawartość metali ciężkich Zn, Pb, Cd, Cr, Co i B, sumy benzyn, sumę olejów, węglowodory ropopochodne, WWA, BRX i fenole (indeks fenolowy).

Tabela 4-6 Wyniki analizy jakości wód podziemnych z wybranych studzien

Oznaczenie	Jednostka	BINOL	5240793 (26)***	5240793 (26)	5240873 (15)	5240876 (20)	5250135	5250154 (18)	5250179 (23)	5240777 (6)	5240598 (14)	5241056	Wartości graniczne w klasach I-V (monitoring)**					NDS [B]	Wymaga nia fiz- chem dla wody do picia***	
		Ujęty poziom wodonośny											I	II	III	IV	V			
		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Zapach	-	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	-	-	-	-	-	-	-
Odczyn pH	-	7,3	7,5	7,8	8,1	7,4	7,4	7,3	7,7	6,9	6,9	7,2	6,5 - 9,5		<6,5 lub >9,5			-	6,5 - 9,5	
Przewodność właściwa	uS/cm	602	1644	499	365	510	565	516	524	111,3	415	283	700	2500	2500	3000	>3000	-	2500	
indeks fenolowy	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05	-		
Ogólny węgiel organiczny (TOC, OWO)	mg/l	3,8	3,8	1,9	<0,5	5,1	3,2	2,3	7,2	4,6	0,8	3,5	5	10	10	20	>20	-	5	
Azot amonowy (NH4-N)	mg/l	0,16	0,55	<0,04	<0,04	<0,04	0,19	<0,04	0,07	<0,04	<0,04	<0,04						-		
Azotany (NO3) ^h	mgNO3/l	0,148	<0,1	3,2	33,3	0,502	<0,1	5,66	1,72	0,613	22	1,29	10	25	50	100	>100	-	50	
Azotyny (NO2) ^h	mgNO2/l	0,076	0,546	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,095	<0,02	0,129	0,029	<0,02	0,03	0,15	0,5	1	>1	-	0,5	
Chlorki (Cl)	mgCl/l	14,8	418	23,2	23,1	4,72	31,4	21,4	28,9	1,56	30,2	12,6	60	150	250	500	>500	-	250	
Fluorki (F) ^h	mgF/l	0,305	0,778	<0,1	<0,1	0,165	0,144	0,149	<0,1	0,15	<0,1	0,103	1	1	1,5	2	>2	-	1,5	
Fosfor ogólny (P)	mgP/l	0,0704	<0,01	0,0622	0,0462	0,171	0,204	0,102	0,253	0,0549	0,0656	0,0342						-		
Siarczany (SO4)	mg SO4/l	58,2	61	69,2	50,4	15,4	82,6	61,9	53,2	9,92	55,4	12,3	60	250	250	500	>500	-	250	
Wodorowęglany/ twardość węglanowa (HCO3)	mg HCO3/l	321	180	207	95	333	225	226	239	65	109	156	200	350	500	800	>800	-		
Mangan (Mn)	mgMn/l	0,479	0,452	0,0431	<0,01	0,0959	0,271	0,138	0,231	0,0373	0,0479	<0,01	0,05	0,4	1	1	>1	-	0,05	
Magnez (Mg)	mgMg/l	13,6	13,6	9,63	5,54	10,5	11,4	9,61	7,37	1,17	6,86	4,09	30	50	100	150	>150	-	125	
Potas (K)	mgK/l	3,18	5	1,61	1,59	1,25	1,2	2,81	6,46	1,25	4,01	3,21						-		
Sód (Na)	mgNa/l	12	159	14,4	13,2	7,74	8,66	13,4	19,9	2,48	20,2	8,83	60	200	200	300	>300	-	200	
Wapń (Ca)	mgCa/l	87,4	129	67,3	43,6	81	83,4	71,3	68,6	15,5	46,8	37,4	50	100	200	300	>300	-		
Żelazo ogólne (Fe)	mgFe/l	1,74	0,412	0,0362	<0,01	3,75	2,9	1,03	0,49	0,516	0,0279	0,215	0,2	1	5	10	>10	-	0,2	

Oznaczenie	Jednostka	BINOL	5240793 (26)***	5240793 (26)	5240873 (15)	5240876 (20)	5250135	5250154 (18)	5250179 (23)	5240777 (6)	5240598 (14)	5241056	Wartości graniczne w klasach I-V (monitoring)**					NDS [B]	Wyma- nia fiz- chem dla wody do picia***
		Ujęty poziom wodonośny											I	II	III	IV	V		
		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Metale ciężkie																			
Chrom całkowity (Cr) ^H	mgCr/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,05	0,05	0,1	>0,1	0,05	0,05
Cynk (Zn)	mgZn/l	0,404	1,85	0,0887	0,0979	0,458	0,0991	0,104	0,638	0,802	0,215	1	0,05	0,5	1	2	>2	0,3	
Ołów (Pb) ^H	mgPb/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,00889	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,025	0,1	0,1	>0,1	0,05	0,025
Kadm (Cd) ^H	mgCd/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01	0,006	0,005
Kobalt (Co)	mgCo/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,05	0,2	1	>1	0,09	
Bor (B) ^H	mgB/l	0,243	0,211	0,201	0,25	0,219	0,2	0,237	0,265	0,2	0,241	0,22	0,5	1	1	2	>2	100	1
Węglowodory																			
C6-C12	mg/l	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	<0,087	-	-	-	-	-	0,04 (benzy- ny)	
C12-C35	mg/l	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-	-	-	0,2 (olej minera- lny)	
Wodorowęglany aromatyczne BTX																			
Benzen ^H	ug/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1	5	10	100	>100	1	1
Toluen	ug/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	-	-	15	
Etylkobenzen	ug/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	-	-	20	
m-, p- ksylen	ug/l	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	-	-	-	-	-	20	
o- ksylen	ug/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	-	-	-	-		
styren	ug/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00							
Suma BTX ^H	ug/l	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	5	30	100	100	>100	30	
WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne)																			
Naftalen	ug/l	<0,017	0,007	0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	0,061	0,81	0,02	0,015	-	-	-	-	-	7	

Oznaczenie	Jednostka	BINOL	5240793 (26)***	5240793 (26)	5240873 (15)	5240876 (20)	5250135	5250154 (18)	5250179 (23)	5240777 (6)	5240598 (14)	5241056	Wartości graniczne w klasach I-V (monitoring)**					NDS [B]	Wymagania fizykochemiczne dla wody do picia***
		Ujęty poziom wodonośny											I	II	III	IV	V		
		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Acenaftylen	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-		
Acenaften	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-		
Fluoren	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	1	
Fenantren	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	2	
Antracen	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	2	
Fluoroanten	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	1	
Piren	ug/l	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-		
Benzo(a)antracen	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	0,05	
Chryzen	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	0,05	
Benzo(b)fluoroanten	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-		
Benzo(k)fluoroanten	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	0,03	
Benzo(a)piren ^H	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,002	0,003	0,005	>0,005	0,02	0,01
Dibenzo(a,h)antracen	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-		
Benzo(g,h,i)perylene	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	1	
Indeno(123-cd)piren	ug/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-		
Suma WWA ^{*H}	ug/l	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	0,087	<0,080	<0,080	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5	10	0,1
Klasa jakości wody**		II	IV	II	III	II	II	II	II	II	II	III	-						

* Suma WWA obejmuje sumę; benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(a)pirenu, dibenzo(a,h)antracenu, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cd)pirenu - zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 11 lutego 2004 r. (DZ.U. Nr 32, poz. 284)

* wg "Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych"

** wg "Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r z późn zmianami w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi"

***nr ujęcia zgodny z załącznikiem nr 3

H - element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określaniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym

Z przeprowadzonych analiz wynika, że wody podziemne głównego czwartorzędowego poziomu wodonośnego dokumentowanego terenu charakteryzują się dużą zmiennością cech fizykochemicznych, na którą wpływ mają drogi krążenia wód infiltracyjnych, lokalne więzi hydrauliczne z innymi poziomami wodonośnymi, sposób zagospodarowania i użytkowania terenu. Na obniżenie klasy jakości wód wpływ mają przede wszystkim podwyższone zawartości żelaza, manganu, cynku, azotanów, azotynów oraz chlorków.

W badanych próbkach nie stwierdzono podwyższonej ilości metali ciężkich, BTX oraz sum WWA.

Zgodnie z zasadami klasyfikacji zgodnymi z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896)* na analizowanym terenie stwierdzono występowanie wód II, III i IV klasy jakości.

Z pośród 11 przebadanych próbek wody do klasy II zakwalifikowano 8 (Binol; 5240846; 5240876; 5250135; 5250154; 5250179; 5240777; 5240598) do klasy III 2 próbki (5240873, 5241056), natomiast do klasy IV jedną próbkę (5240793).

4.6. Warunki hydrograficzne

4.6.1. Jednolite części wód powierzchniowych

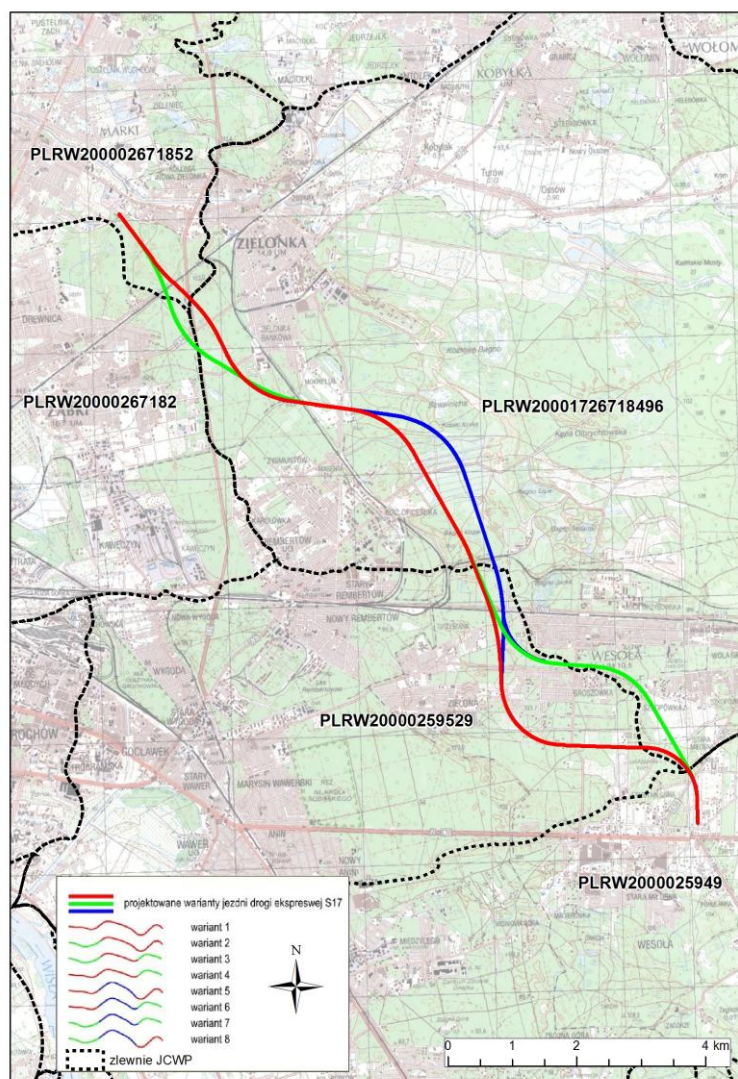
Pod względem hydrograficznym omawiany obszar położony jest w prawostronnej części dorzecza Wisły. Sieć rzeczna analizowanego obszaru jest rzadka. Główne rzeki Równiny Wołomińskiej są dopływami Bugu (w części wschodniej) i Kanału Żerańskiego. Korytarz Obwodnicy przebiega w zasadzie przez zachodnią część zlewni rzeki Długiej zwanej też Zoną, a w dolnym biegu, Kanałem Markowskim. Jednakże wododział z położonym po zachodniej stronie Kanałem Bródnowskim jest niepewny, bowiem silne wpływy antropogeniczne zniekształciły granice zlewni i nie jest możliwe ich ścisłe ustalenie.

W okolicach linii kolejowej nr 2, Warszawa - Terespol, obwodnica opuszcza zlewnię Długiej i wkracza w obszary zlewni kanałów połączonych z Wisłą - Kanału Rembertowskiego (dopływ Kanału Nowa Ulga) i Wawerskiego. Kanały te są jednak dość odległe od rozpatrywanego korytarza drogowego, a w terenie nie ma żadnych rowów, które w bezpośredni sposób mogłyby odprowadzić wody do tych Kanałów.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły trasa projektowanej obwodnicy, w zależności od wariantu, przebiega w granicach 4 lub 5 JCWP, zestawionych w poniższej tabeli i zaprezentowanych na rysunku 4-5:

Tabela 4-7 Jednolite części wód powierzchniowych na trasie projektowanej obwodnicy

lp.	kod JCWP	nazwa JCWP	status	wariant trasy (z podwariantami)
1.	PLRW2000025949	Kanał Nowe Ujście	silnie zmieniona	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8
2.	PLRW20000259529	Kanał Wawerski	silnie zmieniona	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8
3.	PLRW20000267182	Kanał Bródnowski	sztuczna	1, 4, 5, 6
4.	PLRW20001726718496	Długa od źródeł do Kanału Magenta	naturalna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8
5.	PLRW200002671852	Długa od Dopływu z Rembertowa do ujścia	silnie zmieniona	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8



Rysunek 4-5 Położenie projektowanej trasy WOW na tle Jednolitych części wód powierzchniowych

Aktualny stan wód wszystkich powyższych części wód, określony na podstawie Państwowego Monitoringu Środowiska, jest zły.

Celem środowiskowym jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego w przypadku naturalnych JCWP i co najmniej dobrego potencjału ekologicznego dla silnie zmienionych i sztucznej części wód oraz co najmniej dobrego stanu chemicznego dla wszystkich JCWP. W planie gospodarowania wodami ustalono derogacje czasowe dla rzeki Długiej od Dopływu z Rembertowa do ujścia, uzasadniając je tym, że stopień zanieczyszczenia wód spowodowanego rodzajem zagospodarowania zlewni uniemożliwia osiągnięcie założonych celów środowiskowych. Brak jest środków technicznych umożliwiających przywrócić odpowiedniego stanu wód w wymaganym okresie czasu. Dla pozostałych cieków nie zidentyfikowano zagrożeń osiągnięcia tych celów do 2015 roku i nie ustalono żadnych derogacji.

4.6.2. Charakterystyka cieków i zbiorników wód powierzchniowych.

Po południowej stronie Zielonki obwodnica przekracza jedyny ciek zwany Rowem (Kanałem) Magenta, dopływ rzeki Długiej.

Po wschodniej stronie Rowu Magenta trasa przekracza najpierw pojedynczy rów w rejonie Mokrego Ługu, a następnie, na terenie poligonu wojskowego, rozległą sieć powiązanych ze sobą rowów melioracyjnych. Wszystkie te rowy stanowią dopływy Rowu Magenta.

Teren, po którym przebiegają analizowane warianty przebiegu drogi, cechują małe i nieregularne spadki powierzchni oraz duża retencja terenowa. Przejawia się to w długotrwałych i wysokich poziomach wód gruntowych, a nieprzemyślana urbanizacja okolicznych terenów doprowadziła do niemal całkowitego odcięcia odpływu z obszarów zbliżonych do wododziałów. Wody opadowe z powodu bardzo małych spadków terenu nie odpływają więc po powierzchni, lecz nasycają grunt i stagnują w obniżeniach terenowych.

Wynikające z tego odpływy powierzchniowe są niewielkie, ale odbywają się przy wysokich stanach - rowy przez długi okres czasu są niemal całkowicie wypełnione wodą, a na znacznych obszarach wody stoją również na powierzchni.

Poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę przecinanych cieków.

Rów Magenta

Po południowej stronie Zielonki, przy ul. Budniczej stanowiącej granicę z Rembertowem, Obwodnica przekracza jedyny większy ciek zwany Rowem (Kanałem) Magenta. Rozpoczyna on swój bieg w Rembertowie. Nieco na południe od Magenty (Mokrego Ługu) rów ten przekracza tory linii kolejowej nr 449 w Zielonce Bankowej i dalej płynie wzdłuż torów, po ich wschodniej stronie, aż do rzeki Długiej. Do Długiej wpada w km 9+810 pikietaża tej rzeki, w Zielonce. Rów Magenta mierzy ok. 7,25 km długości i zbiera wody ze zlewni o powierzchni ok. 19,23 km².

Obecny przebieg Rowu jest wynikiem przełożenia i uporządkowania koryta płynącego tam w przeszłości naturalnego cieku. Przebudowa ta nastąpiła w związku z budową linii kolejowej nr 449 przez Zielonkę Bankową. W wyniku tej przebudowy koryto poprowadzono wzdłuż nasypu kolejowego, dlatego w niektórych źródłach Rów ten nazywany jest Kanałem Magenta.

Konsekwencją tych działań i przekształceń są negatywne skutki objawiające się poprzez:

- stałe podtopienie terenu w części zlewni po zachodniej stronie Rowu, gdyż w wysokim nasypie kolejowym nie wybudowano przepustów umożliwiających spływ wód z tego obszaru do Rowu,
- zaniedbanie i postępującą dewastację Rowu, gdyż poza dolnym odcinkiem na terenie Zielonki, zarządca nie wykonuje w nim systematycznych czynności w celu utrzymania go w dobrym stanie.

W miejscu przekroczenia Rowu Obwodnicą (ok. km 3+800 pikietaża Rowu) płynie on po wschodniej stronie nasypu. Na tym odcinku koryto cieku biegnie ze spadkiem podłużnym ok. 0,1% prostoliniową trasą i jest stabilne. Brzegi porastają liczne drzewa i krzewy. W wyniku braku konserwacji w korycie jest dużo gałęzi, a przy brzegach zaczynają też wyrastać samosiewy drzew.

W przekroju poprzecznym koryto ma niemal stałą głębokość ~2,0 m, skarpy są jednak nieregularne. O ile w górnej części szerokość koryta jest niemal stała, ok. 4,0 m, skarpy w tej części są w dobrym stanie, to w dolnej części szerokość i nachylenie skarp zmieniają się znacznie i nieregularnie. Porasta je naturalna roślinność trawiasta.

Dno pokrywa gruba warstwa namulów organicznych, a w miejscach o większych spadkach wodorosty. Miąższość namulów przekracza miejscami pół metra. Rów stale prowadzi wodę, która przy niskich stanach meandruje między gałęziami żłobiąc w namulach wąskie, bardzo nieregularne i zmienne łóżysko.

Zlewnia Rowu do miejsca przekroczenia Obwodnicą obejmuje obszar ok. 9,97 km².

Przepływy charakterystyczne wynoszą:

- średni SQ 36,7 l/s,
- maksymalny WQ_{1%} 2,04 m³/s,
- miarodajny WQ_{0,3%} 2,50 m³/s.

Rów M-7

Na południe od Zielonki, pomiędzy ul. Budniczą i Mokry Ług, przebiega rów leśny, który na potrzeby opracowania STEŚ oznaczono symbolem M-7. Swój bieg zaczyna po południowej stronie budynku Leśnictwa Mokry Ług, ok. km 5+100 WOW po jej prawej stronie. Następnie przekracza projektowaną trasę i niemal równoległe do niej zmierza w kierunku linii kolejowej nr 449, aby połączyć się z Rowem Magenta w km 3+614 jego pikietaża.

Rów ten jest w bardzo złym stanie. Górny jego odcinek, do ul. Mokry Ług, jest konserwowany przez Nadleśnictwo Drewnica. Dolny zaś odcinek, poniżej ul. Budniczej, utrzymuje gmina Zielonka. Natomiast środkowy odcinek biegnący przez zalesione tereny gminy Rembertów jest bardzo zaniedbany; rów przypomina raczej płytką, dość szeroką bruzdę zarośniętą krzakami.

Średni spadek podłużny rowu jest bliski 0,2%, lecz brak konserwacji doprowadził do tego, że tylko na dolnym odcinku pracuje on prawidłowo, a na pozostałej części woda przez długi okres wypełnia koryto całkowicie, a nawet wychodzi z brzegów. Tereny przyległe do rowu w jego środkowej części są więc często podtapiane i stanowią niezagospodarowane nieużytki.

Rów mierzy około 1200 m długości, a jego zlewnia obejmuje ok. 0,75 km². Do miejsca przekroczenia Obwodnicą powierzchnia zlewni mierzy ok. 0,15 km².

Przepływy charakterystyczne przy ujściu wynoszą:

- średni SQ 2,76 l/s,
- maksymalny WQ_{1%} 0,150 m³/s.

Rów w okresie letnim całkowicie wysycha.

Rowy M-8/x na poligonie

Korytarz WOW po opuszczeniu terenu dzielnicy Rembertów, ponownie wchodzi na teren gminy Zielonka i na południe od budynku Leśnictwa Mokry Ług biegnie przez ok. 3 km przez teren poligonu wojskowego. Na obszarze tym, na powierzchni ok. 2 km², działa system kilkunastu rowów otwartych. Główny rów tego systemu odprowadza wody do Rowu Magenta przy przejeździe przez tory kolejowe linii nr 449 w Magencie (ul. Mokry Ług); rów ten na potrzeby opracowania STEŚ oznaczono symbolem M-8, a jego dopływy M-8/x.

Rów M-8 zaczyna swój bieg w sąsiedztwie wysokich nasypów otaczających strzelnicę położone po południowej stronie drogi lokalnej przecinającej poligon, biegnącej od Kolonii Oficerskiej w Rembertowie na wschód. Przy zachodnim brzegu korytarza Obwodnicy rów ten skręca na północ i przez ok. 1,2 km prowadzi wody zygzakowatą trasą, po czym skręca na zachód i przez niemal kilometr biegnie prostopadle do linii kolejowej nr 449; przy torach wpada do Rowu Magenta, a długość całej trasy mierzy ok. 1,9 km.

Pozostałe rowy tego systemu bieżą równoleżnikowo ze wschodu na zachód w kierunku rowu M-8. Rozstaw rowów ok. 100 ÷ 150 m. W rowach wybudowano przepusty o średnicach 60 cm, ale ich rzędne nie są dostosowane do pracy całego systemu, wiele z nich jest zaniżonych, a inne wyniesione zbyt wysoko. Konsekwencją niedoskonałości tego systemu są tendencje do zamulania zbyt głęboko położonych przepustów i utrzymywanie się zbyt wysokich stanów w rowach oddzielonych, w pewien sposób, przepustami wyniesionymi ponad dno rowów.

System ten został w ostatnich latach odbudowany staraniem Nadleśnictwa Drewnica. Rowy zostały odkopane, nadano im podłużne spadki w kierunku odpływu do rowu M-8 i dalej w kierunku Rowu Magenta. Przepustów jednak nie przebudowano. Odbudowane rowy nie zostały też właściwie umocnione, co skutkuje obsypywaniem się ich skarp oraz obfitym wynoszeniem piasku w okresie większych przepływów. Destrukcji tej szczególnie ulega rów M-8 na swoim dolnym odcinku, poza korytarzem Obwodnicy, a wyłukany piasek gromadzi się obficie w Rowie Magenta.

W miejscu przekroczenia rowu M-8 drogą lokalną przez poligon, przy zjeździe Poligon, łączna powierzchnia zlewni tego rowu nie przekracza 1,5 km².

Przepływy charakterystyczne wynoszą:

- średni SQ 5,52 l/s,
- maksymalny WQ_{1%} 0,315 m³/s.

Zlewnie pojedynczych rowów nie są duże, najdłuższy z nich mierzy bowiem ok. 1,6 km, co przy średnim ich rozstawie 130 m daje powierzchnię ok. 0,21 km².

Wynikają z tego następujące przepływy charakterystyczne:

- średni SQ 0,77 l/s,
- maksymalny WQ_{1%} 0,044 m³/s.

Choć przepływy w rowach są małe, to wody prowadzone są przy wysokich napełnieniach. Powodem tego są małe spadki podłużne oraz niedostosowane do nich, zawyżone przepusty, małe spadki terenu z licznymi obniżeniami i tworzącymi się tam zastoiskami oraz duża retencja terenowa. Piaszczyste grunty, w których wykopano rowy, zachowują się niemal jak gąbka - łatwo nasiąkają i z trudem oddają wodę do rowów. Odpływ jest więc długotrwały, długo też utrzymują się wysokie stany wody w gruncie. W okresach letnich dochodzi jednak do całkowitego osuszenia rowów.

Opis istniejących zbiorników wód powierzchniowych w kontekście ich wykorzystania przez faunę omówiono w rozdziale dotyczącym inwentaryzacji płazów oraz ryb (rozdział 4.11). Kilka ze zinwentaryzowanych zbiorników jest rozlewiskami tymczasowymi, a te istniejące na stałe nie są wykorzystywane do celów gospodarczych.

Lokalizację istniejących cieków, istniejące zbiorniki wodne oraz rozlewiska w pobliżu planowanej inwestycji przedstawiono na załączniku nr 2.

4.6.3. Jakość wód powierzchniowych

W ramach realizacji Państwowego Monitoringu Środowiska nie analizowano żadnych z cieków występujących na analizowanym odcinku trasy. Monitoring operacyjny obejmuje wszystkie główne cieki JCWP przecinanych przez projektowaną drogę. Wyniki monitoringu z roku 2012 wg danych WIOŚ w Warszawie zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4-8 Ocena stanu JCWP w roku 2012 wg monitoringu WIOŚ

Kod JCWP	PLRW 2000025949	PLRW 20000259529	PLRW 20000267182	PLRW 20001726718496	PLRW 200002671852
Nazwa JCWP	Kanał Nowe Ujście	Kanał Wawerski	Kanał Bródnowski	Długa od źródeł do Kanału Magenta	Długa od Dopływu z Rembertowa do ujścia
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego	PL01S0701_1128	PL01S0701_1129	PL01S0701_1260	PL01S0701_1262	PL01S0701_1263
Nazwa ppk	Kanał Wawerski - Warszawa Wał Miedzeszyński	Kanał Nowa Ulga - Warszawa ul. Bora Komorowskiego	Kanał Bródnowski - Warszawa Brzeziny (uj. do Kan. Żerańskiego)	Długa - Zielonka (ul. Piłsudskiego, poniżej ujścia Dopływu z Rembertowa)	Długa - Kobiałka (uj. do Kanału Żerańskiego)
Klasa - elementy biologiczne	V	IV	IV	II	III
Klasa - elementy hydromorfologiczne	I	II	I	I	I
Klasa - elementy fizykochemiczne	PPD	PPD	PSD	II	II
stan/potencjał ekologiczny	zły	słaby	słaby	umiarkowany	zły
stan chemiczny	PSD	PSD	PSD	dobry	dobry
ocena ogólna stanu	zły	zły	zły	zły	zły

4.7. Powietrze atmosferyczne i warunki klimatyczne

4.7.1. Powietrze atmosferyczne

W oparciu o „Roczną ocenę jakości powietrza w woj. mazowieckim za rok 2013” (WIOŚ, 2014) poniżej przedstawiono krótką charakterystykę województwa ze względu na jakość powietrza.

Na potrzeby ocen rocznych jakości powietrza województwo mazowieckie podzielone zostało na cztery strefy: aglomeracja warszawska, miasto Radom, miasto Płock, strefa mazowiecka. Ocenę dla stref przeprowadzono oddzielnie dla każdego zanieczyszczenia z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów:

- dla wszystkich czterech stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla substancji: benzen, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył PM10, pył PM2,5, ołów, arsen kadm, nikiel, i benzo(α)piren w pyłe zawieszonym PM10,
- dla strefy mazowieckiej ze względu na ochronę roślin dla substancji: dwutlenek siarki, tlenu azotu, ozon określony współczynnikiem AOT40.

Szczegółową klasyfikację aglomeracji warszawskiej oraz strefy mazowieckiej, przez które przebiega planowany odcinek drogi, przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 4-9 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Nazwa strefy/powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	PM2.5	As	Cd	Ni	Pb	benzo (a) piren	O ₃
aglomeracja warszawska	A	C	A	A	C	C/C2 ¹	A	A	A	A	C	A/D2 ²
strefa mazowiecka	A	A	A	A	C	C/C2 ¹	A	A	A	A	C	A/D2 ²

¹Przekroczony poziom docelowy 25 µg/m³

²Przekroczony poziom długoterminowy 120 µg/m³

Tabela 4-10 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin

Nazwa strefy/powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		
	SO ₂	NO ₂	O ₃
Strefa mazowiecka	A	A	A/D2 ¹

¹Przekroczony poziom długoterminowy AOT 6 000 µg/m³

Trasa przebiega głównie przez tereny leśne oraz tereny zabudowy mieszkaniowej. Tabela 4-11 przedstawia tło zanieczyszczeń powietrza w rejonie planowanej trasy (pismo określające tła zanieczyszczeń dla poszczególnych odcinków projektowanej trasy S-17 przedstawiono w załączniku nr 11). W nawiasie podano, ile % dopuszczalnej normy średniorocznej stanowi aktualne tło zanieczyszczeń.

Tabela 4-11 Bazowy stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie projektowanego przedsięwzięcia oraz dopuszczalne normy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 1031)

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Bazowe średnioroczne stężenie R _a [µg/m ³]			Dopuszczalne stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]	Bazowa wartość dyspozycyjna D _a – R _a [µg/m ³]		
		pow. wołomiński	Warszawa – Rembertów, Wawer, Wesoła	pow. miński i otwocki		pow. wołomiński	Warszawa – Rembertów, Wawer, Wesoła	pow. miński i otwocki
1	Dwutlenek azotu	18 (45%)	22 (55%)	15 (37,5%)	40	22	18	25
2	Dwutlenek siarki	9 (45%)	7 (35%)	9 (45%)	20	11	13	11
3	Tlenek węgla	450 (-)	500 (-)	450 (-)	-	-	-	-
4	Pył zawieszony	32 (80%)	34 (85%)	30	40	8	6	10

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Bazowe średnioroczne stężenie R _a [µg/m ³]			Dopuszczalne stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]	Bazowa wartość dyspozycyjna D _a - R _a [µg/m ³]		
		pow. wołomiński	Warszawa – Rembertów, Wawer, Wesoła	pow. miński i otwocki		pow. wołomiński	Warszawa – Rembertów, Wawer, Wesoła	pow. miński i otwocki
	PM10			(75%)				
5	Pył zawieszony PM2.5	21 (84%) ¹	24 (96%) ¹	20 (80%) ¹	25 ¹	4	1	5
6	Benzen	1,5 (30%)	1,5 (30%)	1,5 (30%)	5	3,5	3,5	3,5
7	Ołów	0,06 (12%)	0,05 (10%)	0,05 (10%)	0,5	0,44	0,45	0,45

¹ Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

Na obszarze przebiegu projektowanej drogi poziom stężeń zanieczyszczeń powietrza utrzymuje się w granicach dopuszczalnych norm. Największe stężenia osiąga pył zawieszony, szczególnie PM2,5, którego stężenia osiągają górną granicę poziomu dopuszczalnego do osiągnięcia do 1 stycznia 2015 r.

Bazowy stan zanieczyszczenia powietrza został określony przez WIOŚ na podstawie danych pochodzących z najbliższej zainstalowanych punktów pomiarowych oraz na podstawie danych o źródłach emisji zanieczyszczeń do powietrza zebranych na podstawie działalności inspektoratu.

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) dla substancji niewymienionych powyżej, a uwzględnionych w obliczeniach wpływu drogi na środowisko (tj. dla: węglowodorów alifatycznych, aromatycznych i tlenków azotu) tło zanieczyszczenia powietrza przyjęto w wysokości 10% stężenia dopuszczalnego średniorocznego.

4.7.2. Klimat

Miasto stołeczne Warszawa leży w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego. Cechami charakterystycznymi klimatu Warszawy są dość równomierne opady o średniej wieloletniej około 493 mm/rok z maksimum w czerwcu (72 mm) i minimum w lutym (18 mm). Średnia roczna temperatura powietrza wynosi +7,8 °C z maksimum w lipcu (+18,0 °C) i minimum w styczniu (-3,3 °C). Występują wyższe średnie temperatury w centrum miasta, wyższe opady spowodowane tzw. miejską wyspą ciepła. Średnia roczna suma opadów w Warszawie wynosi około 520 mm. Najbardziej intensywne opady notowane są zazwyczaj w lipcu, a najniższe w styczniu.

Obszar powiatu mińskiego znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego chłodnego. Najmniej korzystnymi warunkami termicznymi charakteryzują się wilgotne obniżenia oraz dolina rzeki. Średnia temperatura roczna wynosi 6,9 °C -7,1 °C. Obszar charakteryzuje się najniższym opadem rocznym w Polsce (poniżej 550 mm), przy czym opadów jest najwięcej w miesiącu lipcu (11,7 dni), natomiast najmniej dni z opadami jest w kwietniu (6,9 dni). Wiatry wieją przeważnie z kierunku zachodniego i dni wietrznych jest tu około 76%.

Średnia roczna temperatura powietrza dla powiatu wołomińskiego wynosi około 7,5 °C do 7,8°C. Suma rocznych opadów atmosferycznych wynosi poniżej 500-550 mm (centrum poniżej 500 mm, S 1000 mm), przy czym największe opady są w lipcu, natomiast najniższe zimą i wczesną wiosną. Gmina Wołomin znajduje się w rejonie o stosunkowo niskiej wilgotności powietrza, najwyższe wartości notowane są w miesiącach jesienno-zimowych z maksimum w grudniu, natomiast najniższe w okresie wiosenno-letnim z minimum w czerwcu.

W ostatnich dekadach XX wieku i pierwszej dekadzie XXI wieku w całym kraju obserwowano zauważalne zmiany dynamiki klimatu, związane z globalnym ociepleniem, których najistotniejszym skutkiem jest nasilanie się zjawisk ekstremalnych, takich jak powodzie, susze, burze i fale upałów. We wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatury powietrza, z tym że zdecydowanie silniejszy jest w zimie, a słabszy w lecie. Na większości obszaru Polski obserwuje się tendencje spadkowe liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych oraz dni z pokrywą śnieżną. W lecie pojawiają się uciążliwe fale upałów (ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$ utrzymującą się przez co najmniej 3 dni). Na większości obszaru Polski nastąpiła zmiana struktury opadów. Zaobserwowano wzrost liczby dni z opadem o dużym natężeniu (opad dobowy > 50 mm), a jednocześnie wydłużanie się okresów bezopadowych (liczba dni bez opadu lub z opadem poniżej 1 mm), szczególnie w Polsce wschodniej (od Wisły na wschód). Ten rejon kraju w okresie 1991-2002 był najczęściej nawiedzany klęską suszy (w tym suszy hydrologicznej).

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.

4.7.3. Klimat akustyczny

W stanie aktualnym głównym źródłem hałasu drogowego w przedmiotowym obszarze są istniejące drogi krajowe i wojewódzkie:

- droga krajowa nr 2 (ul. Trakt Brzeski),
- drogi wojewódzkie nr 631 (al. Piłsudskiego) i 634 (ul. Wyszynskiego) w rejonie planowanego węzła Ząbki,
- droga wojewódzka nr 637 (ul. Okuniewska) w rejonie planowanego węzła Rembertów,
- droga wojewódzka nr 638 (al. Piłsudskiego).

Szczegółową ocenę hałasu dla stanu aktualnego przedstawiono w rozdziale 6.1.1.

4.8. Charakterystyka krajobrazu w otoczeniu inwestycji

Planowana do realizacji Wschodnia Obwodnica Warszawy we wszystkich wariantach przebiega nowym śladem, przecinając na ponad 90% przebiegu tereny leśne. Pozostałą część terenu stanowią tereny zurbanizowane – głównie osiedla mieszkaniowe, grunty przemysłowe, nieużytki. Szczegółowy przebieg proponowanych wariantów został omówiony w rozdziale 3.1.

Projektowana trasa przecina szlaki komunikacyjne drogowe (drogi wojewódzkie nr 638, 637, 631, 634, drogi gminne i powiatowe) oraz kolejowe (nr 2, 21 i 449). Trasa przebiega w pobliżu kilku obszarów Natura 2000 („Strzebla Błotna w Zielonce”, „Poligon Rembertów”, „Las Jana III Sobieskiego”), w obrębie których istnieją rezerваты przyrody odpowiednio „Bagno Jacka” i „Las im. Króla Jana Sobieskiego”. W końcowym odcinku trasa przebiega w sąsiedztwie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego, przecinając jego otulinę. Cała trasa zlokalizowana jest w obrębie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Na trasie drogi występują również obszary cenne przyrodniczo, do których należą m.in. „Krzaki Kruka” czy „Bagno Kozie”. Charakterystykę ww. obszarów omówiono w rozdziałach 4.10 oraz 4.11.

Przecinane przez drogę obszary leśne to w zdecydowanej większości monokultury sosnowe nieprzekraczające wieku 70 lat. Są one wynikiem nasadzeń prowadzonych tu na różnego typu gruntach, część zapewne na gruntach porolnych, część na osuszonych dawnych torfowiskach, a także na śródlądowych, eolicznych wydymach.

Obok monokultur sosnowych dominujących powierzchniowo na opisywanym terenie odnotować można drzewostany brzożowe oraz miejscami występujące kępkowo naturalne olsy. Za wyjątkiem wspomnianych powyżej olsów wszystkie lasy opisywanego terenu poddane są silnej antropopresji. Zaobserwować tu można różne formy degeneracji lasów, w tym wprowadzanie gatunków obcych – niekiedy inwazyjnych. Silne przekształcenia są typowe dla

lasów stref podmiejskich - z jednej strony służących ludności za miejsca odpoczynku, rekreacji i spacerów, ale także niestety silnie przekształcanych, a miejscami dewastowanych.

W południowej części terenu znajdują się przestrzenie otwarte, które są pokryte bardzo ubogimi murawami. Obraz miejscowych środowisk dopełniają tereny zurbanizowane, na których dominuje dość zwarta zabudowa jednorodzinna, głównie zabudowa Marek na północy opracowania, zabudowa Mokrego Ługu w centralnej części oraz zabudowa Wesołej i Sulejówka w południowej części opracowania. Na większości przebiegu teren jest płaski, tylko miejscami, zwłaszcza w części południowo-wschodniej, ukształtowanie urozmaicają niewielkie wydmy.

Takie ukształtowanie powierzchni, warunki geologiczno-hydrogeologiczne, jak też bardzo często brak dbałości o stan techniczny sieci melioracyjnej powoduje, że na przebiegu trasy lub w jej sąsiedztwie przez długi okres w ciągu roku zalega woda. Stąd krajobraz w przeważającej części leśny jest również urozmaicony okresowymi bądź stałymi rozlewiskami, które pokrywają znaczne powierzchnie. Bardzo małe spadki terenu sprawiają, że niewielkie zmiany poziomu wód powodują bardzo wyraźne różnice w ich zasięgu, a tym samym kształcie i powierzchni okresowych zbiorników wodnych. Szczegółowy opis zbiorników wodnych, które są potencjalnym miejscem rozrodu i bytowania płazów i ryb przedstawiono w rozdziałach 4.11.5 i 4.11.4, a ich lokalizacje na załączniku nr 2.

Charakter terenu, przez który przebiega projektowana trasa, odzwierciedlają fotografie:



Fotografia 4-1 Rejon węzła Drewnica



Fotografia 4-2 Miejsce przebiegu drogi na przecięciu z linią kolejową nr 21



Fotografia 4-3 Obszar Natura 200 Strzebla błotna w Zielonce



Fotografia 4-4 Kompleks leśny w rejonie ul. Bankowej



Fotografia 4-5 Wojskowa bocznic kolejowa na obszarze poligonu



Fotografia 4-6 Miejsce przebiegu drogi na przecięciu z linią kolejową nr 2



Fotografia 4-7 Droga wojewódzka nr 637 w rejonie przyszłego węzła Rembertów



Fotografia 4-8 Miejsce przebiegu drogi w wariantcie zachodnim przez Wesolą



Fotografia 4-9 Miejsce przebiegu drogi w wariantcie wschodnim przez Wesolą



Fotografia 4-10 Korytarz drogi w rejonie węzła Zakręt

4.9. Obszary i obiekty chronione na mocy prawa krajowego

W rejonie planowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy zlokalizowane są formy ochrony określone w ustawie o ochronie przyrody. W tabeli poniżej przedstawiono obszary chronione znajdujące się w promieniu ok. 20 km od planowanej trasy.

Tabela 4-12 Zestawienie obszarów chronionych zlokalizowanych w promieniu ok 20 km od planowanego korytarza trasy S-17

Nr	Nazwa obszaru	Forma ochrony	Orientacyjna odległość od drogi ekspresowej S-17 (uwzględniono podwarianty)
1.	Kampinoski Park Narodowy	Park Narodowy	ok. 16 500 m
2.	Mazowiecki Park Krajobrazowy	Park Krajobrazowy	warianty 1, 2, 5, 8 przecinają, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 1 200 m.
3.	Chojnowski Park Krajobrazowy	Park Krajobrazowy	ok. 18 600 m
4.	Bagno Jacka	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 3, 4: ok. 590 m warianty 5, 6, 7, 8: ok. 420 m
5.	Las im. Jana III Sobieskiego	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 2 500 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 3 000 m.

6.	Horowe Bagno	Rezerwat przyrody	ok. 2 650 m
7.	Kawęczyn	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 3, 4: ok. 2 800 m warianty 5, 6, 7, 8: ok. 3 200 m
8.	Olszynka Grochowska	Rezerwat przyrody	ok. 5 300 m
9.	Grabicz	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 3, 4: ok. 5 800 m warianty 5, 6, 7, 8: ok. 5 200 m
10.	Łęgi Czarnej Strugi	Rezerwat przyrody	ok. 6 000 m
11.	Puszcza Słupecka	Rezerwat przyrody	ok. 6 100 m
12.	Świder	Rezerwat przyrody	ok. 6 700 m
13.	Morysin	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 10 100 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 11 100 m.
14.	Wyspy Zawadowskie	Rezerwat przyrody	ok. 10 300 m
15.	Las Bielański	Rezerwat przyrody	ok. 10 400 m
16.	Jezioro Czerniakowskie	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 10 500 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 11 000 m.
17.	Wyspy Świdzkie	Rezerwat przyrody	ok. 11 900 m
18.	Las Natoliński	Rezerwat przyrody	ok. 13 300 m
19.	Pogorzelski Mszar	Rezerwat przyrody	ok. 13 600 m
20.	Skarpa Ursynowska	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 13 600 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 14 300 m.
21.	Ławice Kiepińskie	Rezerwat przyrody	ok. 14 200 m
22.	Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego	Rezerwat przyrody	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 15 300 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 15 700 m.
23.	Łęgi Oborskie	Rezerwat przyrody	ok. 16 800 m
24.	Na Torfach	Rezerwat przyrody	ok. 16 800 m
25.	Łyczyńskie Olszyny	Rezerwat przyrody	ok. 17 200 m
26.	Kalinowa Łąka	Rezerwat przyrody	ok. 17 600 m
27.	Łosiowe Błota	Rezerwat przyrody	ok. 18 400 m
28.	Obory	Rezerwat przyrody	ok. 18 900 m
29.	Dębina	Rezerwat przyrody	ok. 19 500 m
30.	Poligon Rembertów PLH140034	Natura 2000	warianty 5, 6, 7, 8: ok. 210 m, warianty 1, 2, 3, 4: ok. 650 m
31.	Strzebla Błotna w Zielonce PLH140040	Natura 2000	warianty 1, 4, 5, 6: ok. 130 m, warianty 2, 3, 7, 8: ok. 120 m
32.	Las Jana III Sobieskiego PLH140031	Natura 2000	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 2 500 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 3 000 m.
33.	Łęgi Czarnej Strugi PLH140009	Natura 2000	ok. 6 000 m
34.	Dolina Środkowej Wisły PLB140004	Natura 2000	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 7 600 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 8 400 m.
35.	Białe Błota PLH140038	Natura 2000	ok. 9 400 m
36.	Las Bielański PLH140041	Natura 2000	ok. 10 400 m
37.	Dolina Środkowego Świdra PLH140025	Natura 2000	ok. 10 670 m
38.	Las Natoliński PLH140042	Natura 2000	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 13 300 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 14 300 m.
39.	Puszcza Kampinoska PLC140001	Natura 2000	ok. 16 500 m
40.	Bagno Całowanie PLH140001	Natura 2000	ok. 16 700 m
41.	Bagno Całowanie PLB140011	Natura 2000	ok. 16 700 m

Poniżej przedstawiono krótkie charakterystyki poszczególnych obszarów. Lokalizację obszarów chronionych przedstawiono na załączniku nr 1.

4.9.1. Rezerваты przyrody

Bagno Jacka

Rezerwat został powołany Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego dnia 21 września 1981 r. ogłoszonym w Monitorze Polskim nr 26 z 1981 r. poz. 231. Obecnie obowiązującym aktem prawnym obejmującym ww. obszar jako rezerwat jest rozporządzenie nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 r., Dz. Urz. Woj. Maz. z 2001 r., Nr 269, poz.6860. Jest położony w lasach okuniewsko-rembertowskich, w oddziale 139 Nadleśnictwa Drewnica oraz na terenie dzielnicy Warszawa-Wesoła. Obiekt obejmuje ochroną częściową powierzchnię 19,45 ha bagien. Przedmiotem ochrony jest bagno o charakterze torfowiska przejściowego, natomiast głównym celem ochrony jest zachowanie zbiorowiska wraz z charakterystyczną florą i fauną. Na terenie torfowiska znajduje się jezioro dystroficzne w części środkowej bagna. Z uwagi na dobre warunki i trudno dostępny teren torfowisko jest ostoją wielu gatunków zwierząt. Gniazdują tam ptaki wodne i błotne. Łącznie rezerwat zamieszkuje 40 gatunków ptaków, m.in.: perkoz dwuczuby, cyraneczka, czernica, łyska i potrzos. W zakresie dużych i średnich ssaków występują sarny, dziki i łosie. Gady reprezentowane są przez zaskrońca i żmiję zygzakowatą. Część torfowiska zajmuje mszar torfowcowy, porośnięty skarlowaciałą sosną i brzozą, z kilkoma wypełnionymi wodą dołami potorfowymi. Na obrzeżach występuje bór mieszany wilgotny z udziałem sosny, brzozy brodawkowatej i brzozy omszonej. Występują ciekawe rośliny bagienne, m.in.: widłak jałowcowaty, widłak goździsty, bagno zwyczajne, borówka bagienna, modrzewnica zwyczajna, żurawina błotna, rosiczka okrągłolistna, grzybienie białe, grąziel żółty, kosaciec żółty, jeżogłówka gałęzista, czermień błotna, kruszczyk szerokolistny, storczyk szerokolistny, wełnianka pochwowata.

Planowana trasa w wariantach 5, 6, 7, 8 (z podwariantami) będzie przebiegać w odległości ok. 420 m od rezerwatu, natomiast w wariantach 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) w odległości ok. 590 m. Obszar został poddany inwentaryzacji.

Rezerwat Las im. Króla Jana Sobieskiego

Jest to rezerwat położony w dzielnicy Wawer w Warszawie utworzony na podstawie Zarządzenia Ministra Leśnictwa nr 237 z dn. 16.10.1952 roku, graniczący od południa z ulicą Bronisława Czecha, od zachodu z ulicą Kościuszkowców, zaś od wschodu i północy przechodzi w lasy komunalne. Obecnie obowiązującym aktem prawnym obejmującym ww. obszar jako rezerwat jest rozporządzenie nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 r., Dz. Urz. Woj. Maz. z 2001 r., Nr 269, poz.6860. Rezerwat znajduje się na terenie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Zajmuje powierzchnię 113,92 ha.

Głównym celem, a zarazem przedmiotem jego ochrony, jest zachowanie naturalnych płatów lasów dębowo-sosnowo-lipowych, które były niegdyś charakterystyczne dla tego rejonu. Rezerwat „Las im. Króla Jana Sobieskiego” jest rezerwatem leśnym, ze względu na występujące na jego obszarze naturalne bądź zbliżone do naturalnych siedliska grądowe o charakterze subkontynentalnym, a także bory mieszane sosnowo-dębowe i typowe bory sosnowe. Ochronie podlega wiele cennych zbiorowisk lasów liściastych i mieszanych z udziałem starodrzewu w wieku od 150-170 lat. Niewielką powierzchnię zajmuje zbiorowisko dąbrowy świetlistej, przekształcającej się stopniowo w grąd. Liczniej występują grab, brzoza brodawkowata i osika, natomiast pojedynczo występuje rzadka brzoza czarna. Rezerwat jest ogrodzony i częściowo zamknięty dla ruchu turystycznego. Pod ochronę ścisłą podlegają: goździk piaskowy, lilia złotogłów, orlik pospolity, bluszcz pospolity. Natomiast pod ochronę częściową podlegają: konwalia majowa, kruszyna pospolita, turówka leśna, kalina koralowa, pierwiosnek lekarski. W rezerwacie można spotkać borsuka, kunę leśną, dzięcioła czarnego,

dzięcioła średniego, myszołowa, jastrzębia, puszczyka, muchołówkę małą, muchołówkę żałobną, zaskrońca czy padalca. Z owadów prawnie chronionych związanych z dziuplastymi drzewami stwierdzono kwietnicę okazałą.

Planowana trasa w wariantach 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) będzie przebiegać w odległości ok. 2500 m od rezerwatu, natomiast w wariantach 3, 4, 6, 7 (z podwariantami) w odległości 3000 m. Ze względu na znaczne odległości od korytarza projektowanej trasy obszar nie był inwentaryzowany pod względem przyrodniczym.

Rezerwat Kawęczyn

Rezerwat ten został utworzony w dniu 21 grudnia 1998 roku Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 21 grudnia 1998 r. (Dz. U. Nr 161, poz.1091). W skład rezerwatu wchodzi obszar leśny znajdujący się w dzielnicy Rembertów, a dokładniej między ulicami Marsa, Żołnierską i torami kolejowymi linii nr 2 relacji Warszawa – Terespol. Rezerwat obejmuje obszar o powierzchni całkowitej 69,54 ha i ma na celu ochronę i zachowanie, głównie ze względów naukowych i dydaktycznych, ciepłolubnych gatunków roślin naczyniowych i ich siedlisk. W skład rezerwatu przyrody wchodzi obszar oznaczony w planie urządzania lasu Nadleśnictwa Drewnica, według stanu na 1 stycznia 1994 r., jako oddziały lasu nr 172, 173h, i, j, 175, 176.

Planowana trasa w wariantach 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) będzie przebiegać w odległości ok. 2800 m od rezerwatu, natomiast w wariantach 5, 6, 7, 8 (z podwariantami) w odległości 3200 m. Ze względu na znaczne odległości od korytarza projektowanej trasy obszar nie był inwentaryzowany pod względem przyrodniczym.

4.9.2. Parki Krajobrazowe

Mazowiecki Park Krajobrazowy

Park został utworzony w roku 1986, obejmuje południowo-wschodnią część Warszawy. Powierzchnia parku wynosi 15 710 ha, strefa ochronna parku – otulina, stanowi obszar 7 992 ha. Od 2001 roku Park otrzymał nazwę Parku im. Czesława Łaszka, wieloletniego konserwatora przyrody, związanego od lat z Parkiem. Obowiązującym aktem prawnym powołującym Mazowiecki Park Krajobrazowy jest Rozporządzenie nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r. w sprawie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 75, poz.1982). Mazowiecki Park Krajobrazowy chroni rozległy kompleks leśny, jaki zachował się na południowo-wschodnich obrzeżach Warszawy, ciągnący się wzdłuż doliny Wisły i ograniczającej ją od wschodu krawędzi wysoczyzny morenowej. Lasy te wraz z Kampinoskim Parkiem Narodowym i Chojnowskim Parkiem Krajobrazowym tworzą osłonę ekologiczną stolicy. Typowe elementy krajobrazu tworzą rozległe lasy, porastające w większości tereny piaszczyste, z licznymi łańcuchami wydm, oraz towarzyszące im zagłębienia z torfowiskami i jeziorkami oraz szerokie połacie podmokłych łąk w dolinie Wisły, którą ogranicza wysoka krawędź wysoczyzny z wcinającymi się w nią korytami rzek, strumieni i bezwodnych parowów. W Mazowieckim Parku Krajobrazowym dominują obszary leśne, zajmujące około 77% powierzchni, są to przede wszystkim lasy iglaste z niemal wszystkimi typami borów. Dominującym typem zespołów leśnych jest: bór świeży i bór wilgotny. Naturalną zachodnią granicę tworzy dolina rzeki Wisły, natomiast wzdłuż wschodniej granicy płynie zbierająca wody z rejonu torfowiska Całowanie rzeka Jagodzianka. Do najczęściej występujących gatunków drzew liściastych można zaliczyć gatunki takie jak: brzoza, olsza i dąb. Gatunek reliktowy stanowi rosnąca na Bagnie Całowanie brzoza niska. Do innych rzadkich elementów flory należą: widłak torfowy, rosiczki okrągłolistna, długolistna i pośrednia, gnidosz królewski, bobrek trójlistkowy, bagno zwyczajne, żurawina błotna, borówka bagienna, modrzewnica zwyczajna, wełnianka pochwowata, siedmiopalecznik błotny i czermień błotna. Z roślin należących do runa leśnego na uwagę zasługują widłak goździsty, jałowcowaty, mącznica lekarska, gruszczyka okrągłolistna, konwalia majowa, lilia złotogłów, orlik pospolity, czerniec gronkowy, bluszcz i wawrzynek wilczelyko. Do roślin wodnych występujących rzadko należą grażel żółty, grzybienie białe i północne oraz pływacz zwyczajny. Park jest jedną z największych ostoi zwierzyny w okolicach

warszawy. Żyją tu ssaki, tj. łось, sarna, dzik, borsuk, lis, kuna leśna, tchórz, gronostaj, łasica, wydra, bóbr, piżmak i karczownik. Na terenie parku żyje wiele gatunków ptaków, wśród których są gatunki zagrożone wyginięciem w skali światowej. Do najbardziej zagrożonych gatunków należą: derkacz, kania ruda, bielik, nur czarnoszyi, siewka złota, brodziec leśny, błotniak zbożowy, kropiatka i kulik wielki. W 2000 roku podjęto próbę reintrodukcji sokoła wędrownego. Jeszcze w latach 80. na terenie parku występował żółw błotny, obecnie trwają prace nad jego reintrodukcją. Dość częste są inne gatunki gadów, takie jak jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, padalec, zaskroniec i żmija zygzakowata. W parku gromadę płazów reprezentują przede wszystkim żaby i ropuchy, a także traszka zwyczajna.

Rozporządzeniem nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 16 kwietnia 2004 r. ustanowiono plan ochrony Parku na okres 20 lat.

Planowana trasa w wariantach 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) będzie przebiegać na odcinku ok. 100 m po granicy Parku, natomiast na odcinku ok. 3,3 km będzie przecinać jego otulinę. W wariantach 3, 4, 6, 7 trasa przebiegać będzie w odległości ok. 1200 m od granic obszaru, natomiast na końcowym odcinku przecina ok. 700 m otuliny Parku. Obszar w odległości ok. 500 m od korytarza trasy został poddany inwentaryzacji.

4.9.3. Obszary Chronionego Krajobrazu

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Granice obszaru oraz opis jego walorów określa rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego Nr 3 z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obszar o całkowitej powierzchni 148.409,1 ha. Obejmuje lasy otaczające Warszawę na terenie ok. 50 gmin należących do 10 powiatów, w tym również gminy: Marki, Sulejówek, Żabki, Zielonka, w powiecie wołomińskim oraz w m. st. Warszawa dzielnice Rembertów i Wesoła.

Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o różnorodnych ekosystemach, dzięki którym istnieje możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Na terenie obszaru ze względu na walory przyrodnicze i krajobrazowe wyodrębniono trzy strefy: strefę szczególnej ochrony ekologicznej, obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów oraz istotnym znaczeniu dla rozprzestrzeniania organizmów; strefę ochrony urbanistycznej obejmującą wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, mające szczególne wartości przyrodnicze oraz strefę zwykłą obejmującą pozostałe tereny.

Planowana inwestycja w znacznym przebiegu przecina ww. obszar.

Na terenie obszaru wprowadzone zostały ustalenia dotyczące między innymi:

W zakresie czynnej ochrony ekosystemów leśnych:

f) utrzymywanie, a w razie potrzeby podwyższanie poziomu wód gruntowych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych: w borach bagiennych, olsach i łęgach, budowa zbiorników małej retencji jako zbiorników wielofunkcyjnych, w szczególności podwyższających różnorodność biologiczną w lasach,

g) zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł, polan, torfowisk, wrzosowisk oraz muraw napiaskowych, niedopuszczanie do ich nadmiernego wykorzystania dla celów produkcji roślinnej lub sukcesji,

j) ochrona stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, w przypadkach stwierdzenia obiektów i powierzchni cennych przyrodniczo (stanowiska rzadkich i chronionych roślin, zwierząt, grzybów oraz pozostałości naturalnych ekosystemów) wnioskowanie do właściwego organu o ich ochronę;

W zakresie czynnej ochrony ekosystemów lądowych:

g) zachowanie śródpolnych torfowisk, zabagnień, podmokłości oraz oczek wodnych,

h) zachowanie zbiorowisk wydmych, śródpolnych muraw napiaskowych, wrzosowisk i psiar,

i) melioracje odwadniające, w tym regulowanie odpływu wody z sieci rowów, dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodno-błotnych oraz obszarów źródłiskowych cieków.

W zakresie czynnej ochrony ekosystemów wodnych:

g) rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu ich ochrony,

k) ograniczenie działań powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych, w szczególności budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych i wysoczyzn,

l) wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody o objęcie ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich właściwych dla ekosystemów hydrogeniczn.

4.9.4. Pomniki przyrody

W odległości do 500 m od projektowanej trasy S-17, znajduje się jeden pomnik przyrody. Jest to oddalony o ok. 350 m (od wariantów 3, 4, 6, 7) dąb szypułkowy, zlokalizowany w Warszawie – Wesołej na ul. Armii Krajowej 62. Jego obwód to 285 cm, a wysokość 24 m.

Ponadto na przedbiegu trasy lub w jej pobliżu zlokalizowane są płyty starodrzewu (Tabela 4-13).

Tabela 4-13 Płyty starodrzewu zlokalizowane na przebiegu trasy S-17

Kilometraż trasy	Nr płyty zadrzewienia	Nr wariantu (z podwariantami)	Odległość od trasy	Zagrożenie zniszczeniem
4+300	1	Wszystkie warianty	900 m	nie
5+500	2	Wszystkie warianty	0,00 m	tak
7+900	3	5, 6, 7, 8, 1, 2, 3, 4	650 m 1040 m	nie
9+900	4	3, 4, 6, 7 1, 2, 5, 8	20 m 500 m	tak nie

Lokalizacja płyt została zaznaczona na załączniku graficznym nr 1.

4.9.5. Zespoły przyrodniczo- krajobrazowe

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Lisie Bagno”

Obszar położony w gminie Zielonka na wschód od planowanego korytarza trasy w wariantach 1-4 ok. 640 m, natomiast warianty 5-8 w odległości ok. 210 m, na terenie Nadleśnictwa Drewnica. Został powołany Uchwałą Rady Miasta nr VI/57/07 z dnia 26 marca 2007 r. Obszar ma powierzchnię ok. 120,87 ha. Szczególnym celem ochrony jest ochrona cennego pod względem przyrodniczym i krajobrazowym kompleksu obszarów bagiennych stanowiących ostoję chronionej fauny. Kilkanaście bagien otoczonych jest drzewostanami brzołowymi i sosnowymi na siedliskach wilgotnych,

4.10. Obszary Natura 2000

W pobliżu korytarza przewidzianego pod budowę trasy S-17 zlokalizowane są 3 obszary Natura 2000. Opis tych obszarów – przygotowany na podstawie formularzy SDF- przedstawiono poniżej.

Tabela 4-14 Obszary Natura 2000 występujące w pobliżu planowanej trasy

Nr	Nazwa obszaru	Kod obszaru	Odległość od drogi ekspresowej S-17 (z podwariantami)
1	Poligon Rembertów	PLH140034	warianty 5, 6, 7, 8: ok. 210 m, warianty 1, 2, 3, 4: ok. 650 m
2	Strzebla Błotna w Zielonce	PLH140040	warianty 1, 4, 5, 6: ok. 130 m, warianty 2, 3, 7, 8: ok. 120 m
3	Las Jana III Sobieskiego	PLH140031	warianty 1, 2, 5, 8: ok. 2500 m, warianty 3, 4, 6, 7: ok. 3000 m.

Strzebla Błotna w Zielonce PLH140040

Obszar jest stanowiskiem priorytetowego gatunku ryby karpiovej - strzebli błotnej, znalezionym w 2006 roku w ramach realizacji wieloletniego projektu ochrony populacji tego gatunku na obszarze Mazowsza. Stanowisko to jest śródleśnym, izolowanym, małym i płytkim zbiornikiem wodnym, powstałym w latach 70-tych ubiegłego stulecia jako zbiornik przeciwpożarowy, leżący około 150 m na północny wschód od bardzo ruchliwego skrzyżowania (rondo) dróg nr 631 i 634. Zbiornik ten ma nadal status zbiornika przeciwpożarowego, chociaż jego kubatura się zmniejsza z racji wypłykania i zarośnięcia ok. 80% jego powierzchni przez trzcinę pospolitą. W okresie suszy powierzchnia lustra wody zbiornika zmniejsza się do zaledwie 200-300 m². W południowej najgłębszej części zbiornika minimalna głębokość zbiornika nie spada poniżej 0,5 m. Obszar pokrywają prawie w całości lasy mieszane (95%), pozostałą część stanowią lasy iglaste (5%).

Jest to jedno z zaledwie 11 stanowisk obecnie istniejących w województwie mazowieckim. Z tego względu jest ważne dla zachowania zasięgu tego gatunku. Obecnie głównym zagrożeniem dla egzystencji lokalnej populacji strzebli błotnej jest szybko postępujące wysychanie zbiornika oraz jego wypłykanie się i zarastanie trzciną pospolitą. Inne czynniki jak: rekreacja nad zbiornikiem, gospodarka leśna, sąsiedztwo ruchliwych i hałaśliwych dróg mają znikome znaczenie. W SDF jako najważniejsze potencjalne zagrożenie dla całego zbiornika i jego otoczenia wskazuje się przebieg Wschodniej Obwodnicy Warszawy w miejscu istnienia zbiornika (przebieg opracowany na etapie koncepcji, dla którego została wydana, a następnie wygaszona decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach). Oprócz strzebli ze zwierząt wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG II w SDF pojawia się informacja o występowaniu na tym obszarze kumaka nizinnego.

Szczegóły dotyczące charakterystyki obszaru jak też samej strzebli zostały opisane w rozdziale 4.11.4.

Dla obszaru został przygotowany projekt planu zadań ochronnych. W 2012 roku odbyło się spotkanie w sprawie projektu PZO, na którym poruszono m.in. kwestię kumaka nizinnego, a mianowicie gatunek ten nie był na tym obszarze stwierdzony podczas przeprowadzanych obserwacji tego terenu. Potwierdzeniem informacji o braku występowania kumaka nizinnego w tym akwenie jest inwentaryzacja płazów przeprowadzana w roku 2012 na cele niniejszego raportu ooś. Obecnie projekt PZO dla obszaru Strzebla Błotna w Zielonce nie został jeszcze zatwierdzony i jest w trakcie procedowania.

Poligon Rembertów PLH140034

Obszar położony jest w obrębie rozległego kompleksu Lasów Rembertowsko-Okuniewskich porastających wschodnią część Kotliny Warszawskiej. Prawie 80% obszaru porastają zbiorowiska leśne. Są to głównie bory sosnowe, które reprezentują niemal pełną skalę wilgotnościową siedlisk, od skrajnie suchych po wilgotne. W centralnej i północnej części obszaru rozciągające się piaszczyste wydmy zróżnicowane są pod względem form morfologicznych. Tym piaszczystym wzgórzom towarzyszą owalne, płaskodenne, bezodpływowe obniżenia, tzw. misy deflacyjne oraz lokalne zagłębienia terenu wypełnione osadami mineralnymi, organicznymi lub wodą. Jedno z największych takich zagłębień, wypełnione torfem, znajduje się w części południowej i nosi nazwę Bagna Jacka.

Osobliwością przyrodniczą tego terenu są pola odsłoniętych piasków (Wydma Szwalnicka) oraz mozaika roślinności związana z naturalnym procesem utrwalaenia wydm śródlądowych. Występowanie w obrębie obszaru większości siedlisk przyrodniczych uzależnione było od specyficznego użytkowania terenu przez wojsko. Utrzymywanie linii strzałów, wykorzystywanie placów ćwiczeń przez jednostki pancerne, powstawanie pożarów - wszystko to hamowało procesy sukcesji i jednocześnie utrzymywało w czasie nietrwałą roślinność nieleśną. Z chwilą drastycznego ograniczenia roli tego terenu jako poligonu w obecnych warunkach klimatycznych trwałe utrzymywanie się takich odsłoniętych pokryw piaszczystych z eolicznymi procesami morfologicznymi oraz roślinności murawowej i wrzosowiskowej jest niemożliwe. W niedalekiej przyszłości w wyniku sukcesji oraz zalesiania ustąpi ona miejsca zbiorowiskom leśnym, dzieląc tym samym los niewystępujących współcześnie zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych.

Procentowy udział poszczególnych biocenoz przedstawia się następująco: lasy iglaste (13%), lasy mieszane (36%), nadmorskie wydmy, piaszczyste plaże, machair (19%), siedliska leśne (ogólnie) (12%), siedliska łąkowe i zaroślowe (ogólnie) (5%), torfowiska, bagna, roślinność na brzegach wód, młaki (15%). Typy siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG występujące w obrębie obszaru to: 2330 Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi 10,34% pokrycia, 4030 Suche wrzosowiska 1,75% pokrycia, 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska 0,49% pokrycia, 91T0 Sosnowy bór chrobotkowy (chrobotkowa postać Kontynentalnego boru sosnowego świeżego) 0,90% pokrycia. W obrębie obszaru występują ptaki wymienione w załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG m.in. żuraw, lelek kozodój, skowronek borowy, świergotek polny oraz inne zwierzęta wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG: ssak: mopek, płazy i gady: traszka grzebieniasta, kumak nizinny oraz ryby: strzebla błotna.

Innymi ważnymi gatunkami zwierząt występujących w obrębie obszaru są: ssaki: mroczek pozłocisty, mroczek późny, nocek rudy, nocek wąsatek, nocek Natterera, borowiec wielki, gacek brunatny, gacek szary; płazy: ropucha szara, ropucha paskówka, ropucha zielona, rzekotka drzewna, grzebiuszka ziemna, żaba moczarowa, żaba wodna, żaba jeziorkowa, żaba śmieszka, żaba trawna, traszka zwyczajna i gady: padalec zwyczajny, jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, zaskroniec, żmija zygzakowata. Z roślin chronionych występują tu: goździk piaskowy, rosiczka okrągłolistna, kosaciec syberyjski, nasięźrzał pospolity, czarcikęsik Kluka, pływacz drobny.

Dla obszaru został przygotowany projekt planu zadań ochronnych, który został omówiony na dwóch spotkaniach w 2012 r. Wyniki spotkań wskazują, że zakres gatunków oraz siedlisk wskazanych w SDF różni się znacząco od rzeczywistości, a PZO dla tego obszaru będzie miało za zadanie m.in. weryfikację tych różnic.

Obecnie trwają prace nad poszerzeniem obszaru w kierunku zachodnim, obszar miałby obejmować m.in. obszar cenny przyrodniczo Krzaki Kruka. W przypadku poszerzenia obszaru warianty przebiegu trasy 1, 2, 3, 4 (z podwariantami): będą zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru, natomiast warianty 5, 6, 7, 8 (z podwariantami): będą przecinać obszar w centralnej części. Planowane granice rozszerzenia wskazano na załączniku nr 1.

Obecnie projekt PZO dla obszaru Poligon Rembertów nie został jeszcze zatwierdzony i jest w trakcie procedowania.

Las Jana III Sobieskiego PLH140031

Obszar jest również rezerwatem przyrody (opis przedstawiony został opisany w rozdziale 4.9.1). Ze względu na występowanie na tym obszarze wyjątkowo cennych przyrodniczo siedlisk obszar włączony został do grupy obszarów Natura 2000. Powierzchnia obszaru wynosi 115,2 ha. Obszar prawie w całości pokryty lasami liściastymi (97%). Pozostałe fragmenty stanowią lasy mieszane (1%) oraz inne tereny (2%). Stanowi fragment uroczyska Las Sobieskiego, będącego drugim co do wielkości kompleksem leśnym położonym w granicach Warszawy i największym na jej prawym brzegu Wisły.

Jednym z najważniejszych zagrożeń jest obecność na obrzeżach obszaru gatunków synantropijnych. Z tego względu konieczne jest podejmowanie działań mających na celu ograniczenie ich udziału w strukturze zbiorowisk roślinnych. Ponadto zagrożenie stanowiąc

może nadmierna penetracja obszaru przez okolicznych mieszkańców. Z siedlisk wymienionych w załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG występują siedliska: 9170 grądu środkowoeuropejskiego i subkontynentalnego, 79,07% pokrycia oraz siedlisko 9110 ciepłolubne dąbrowy, stanowiące 7,48% pokrycia.

Wśród ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG występują tu: bocian czarny, dzięcioł czarny, dzięcioł średni, muchołówka mała. Ponadto występują tu ssaki: kuna leśna i borsuk oraz gady: padalec zwyczajny i zaskroniec. Z roślin chronionych występują lilia złotogłów i pierwiosnek lekarski.

Dla obszaru nie jest obecnie sporządzany projekt planu zadań ochronnych.

4.11. Flora i fauna - wyniki inwentaryzacji przyrodniczej

Szata roślinna analizowanego terenu cechuje się wysokim stopniem przekształcenia. Praktycznie brak tu fitocenoz naturalnych – wszystkie nawet z pozoru naturalne fitocenozy poddawane były od zamierzczłej przeszłości silnej antropopresji.

Starsze drzewostany sosnowe, które stanowią ok. 90% drzewostanu, swoim składem gatunkowym i strukturą nawiązują do zespołów borowych - głównie boru świeżego, miejscami boru mieszanego, a także do boru suchego. Na opisywanym terenie nie odnotowano borów bagiennych, choć w wielu miejscach obserwować możemy drzewostany sosnowe posadzone w zagłębieniach terenu, które przez większą część roku zalane są wodą. W miejscach tych zauważyć można stopniowe zamieranie sosny, a także brzozy spowodowane długotrwałym podtopieniem.

Kolejnym dominującym drzewostanem są drzewostany zbudowane głównie z brzozy brodawkowatej i omszonej. Porastają one najczęściej wilgotne zagłębienia między wydrami i tereny dawnych torfowisk. Zwarte podrosty brzozy wkraczają także na grunty porolne i wrzosowiska, gdzie stanowią początkowe stadia sukcesji ekologicznej.

W granicach opracowania odnotowano także płaty bagiennych lasów olszowych o typowej kępkowej strukturze. Porastają one środkową część Koziego Bagna – rozległego torfowiska położonego w południowej części poligonu wojskowego. Wspomniane tu płaty olsów zachowane są w bardzo dobrym stanie i reprezentują strukturę typową dla zespołu olsu porzeczkowego z kępami olszy czarnej i roślinami bagiennymi i szuwarowymi w runie. Całoroczne duże uwilgotnienie warunkuje specyficzną strukturę tego lasu, a także czyni go niedostępnym dla ludzi, co gwarantuje zachowanie jego wysokiej naturalności.

Roślinność nieleśna na opisywanym terenie zajmuje niewielkie powierzchnie. Wymienić tu można kilka typów zbiorowisk roślinnych reprezentujących przede wszystkim zbiorowiska ruderalne, zbiorowiska ubogich muraw i wrzosowisk, murawy napiaskowe i szczątkowo roślinność torfowiskową. Wśród wymienionych na uwagę zasługują przede wszystkim wrzosowiska i murawy napiaskowe wykształcone na śródlądowych wydmach.



Fotografia 4-11 Monokultury sosnowe w północnej części opracowania



Fotografia 4-12 Monokultury sosnowe nabierające charakteru borów mieszanych



Fotografia 4-13 Zadrzewienia brzoźowe porastające dno dawnego torfowiska



Fotografia 4-14 Ols porastający środkową część Koziego Bagna



Fotografia 4-15 Nielegalne, śródleśne wysypisko odpadów



Fotografia 4-16 Pozostałości śródleśnego torfowiska w okolicach Ząbek w północnej części opracowania

4.11.1. Inwentaryzacja siedlisk i chronionych gatunków roślin

Inwentaryzacja gatunków roślin i siedlisk chronionych została wykonana zgodnie z metodyką opisaną szczegółowo w rozdziale 16.5. Nazwy łacińskie wszystkich gatunków oraz siedlisk chronionych wymienionych poniżej zostały zestawione w załączniku nr 12.

Siedliska i gatunki NATURA 2000

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 3 typów siedlisk chronionych spośród wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Ich zestawienie przedstawia Tabela 4-15. Lokalizacja siedlisk została wskazana na załączniku nr 2.

Tabela 4-15 Chronione typy siedlisk przyrodniczych stwierdzone w pasie 1000 m wzdłuż planowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy

Lp.	Nazwa typu siedliska	Nazwa łacińska	Liczba płątów	Pow. [ha]
1	Śródlądowe wydmy z murawami napiaskowymi (kod: 2330)	<i>Spergulo vernalis-Corynephorretum</i>	2	8,1
2	Europejskie suche wrzosowiska (kod: 4030)	<i>Calluno-Genistion, Pohlio-Callunion, Calluno-Arctostaphylon</i>	3	8,8
3	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (kod: 7140)	<i>Scheuchzerio-Caricetea</i>	4	5,97

- Śródlądowe wydmy z murawami napiaskowymi (kod: 2330)

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Poradniku ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* (Namura-Ochalska 2004) ten typ siedliska obejmuje murawy szczotlichowe porastające wydmy śródlądowe. Murawy z panującą szczotlichą siwą inicjują proces zarastania luźnych piasków i sukcesji zbiorowisk roślinnych na śródlądowych siedliskach niewapiennych. Zasadniczym elementem ich struktury są kępy szczotliczy siwej, którym towarzyszy sporek wiosenny, przetacznik *Dilena* oraz mech - płonnik włosisty, a także inne gatunki murawowe. Późniejsze stadia sukcesji takich muraw prowadzą najczęściej do wykształcania się borów sosnowych - zwłaszcza boru chrobotkowego.

Podstawowym kryterium wyróżniania tego typu siedliska powinno być podłoże - czyli wydma zbudowana z luźnych piasków eolicznych. Wydmy takie występują na opisywanym terenie w jego środkowej części, leżącej w granicach poligonu „Rembertów”. Odnotowane tu płąty tego typu siedliska są typowo wykształcone, a ich utrzymaniu sprzyja charakter wykorzystania terenu. Rozjeżdżanie ciężkim sprzętem wojskowym w znaczny sposób ogranicza sukcesję muraw napiaskowych „zmierną” w kierunku suchych borów sosnowych, jednak z drugiej strony powoduje mechaniczną erozję samych wydym i dla ich naturalnego charakteru może stanowić pewne zagrożenie. Na opisywanym terenie zagrożeniem tego typu siedliska jest zarastanie ich zwartymi murawami z dominującym trzcinnikiem piaskowym. Jest to proces naturalny, którego nie da się powstrzymać metodami ochrony biernej. Największe płąty tego typu siedliska zlokalizowane są poza granicami inwestycji na terenie obszaru PLH 140034 Poligon Rembertów, gdzie zajmują nieco ponad 10% jego powierzchni.

W granicach opracowania płąty śródlądowych wydym porośniętych częściowo murawami napiaskowymi odnotowano dwukrotnie. Większy płąt stanowiący zachodnią krawędź wydym chronionych na terenie PLH 140034 Poligon Rembertów oraz nieco mniejszy płąt położony w zachodniej części poligonu w sąsiedztwie czynnych strzelnic. Stan zachowania obu płątów oceniono jako właściwy (FV).

- Europejskie suche wrzosowiska (kod: 4030)

Suche wrzosowiska to zbiorowiska zdominowane przez krzewinki z rodziny wrzosowatych z panującym wrzosem zwyczajnym, których występowanie uwarunkowane jest warunkami klimatycznymi, edaficznymi i antropogenicznymi. Wrzosowiska mają zwykle postać niskich, barwnych zbiorowisk krzewinkowych, o zróżnicowanej florze naczyniowej oraz bogatej florze roślin zarodnikowych i porostów (Kujawa-Pawlaczyk, 2004). Wykształcają się także na luźnych, ubogich utworach czwartorzędowych o przemysłowej gospodarce wodnej. Występują

głównie na piaskach glacyfluwialnych, takich jak: piaski sandrowe, piaski rzeczne teras akumulacyjnych oraz na piaskach wydmyowych. Wrzosowiska charakteryzują się dużym zróżnicowaniem - od naturalnych występujących zwykle w formie niewielkich, zwartych pasów i płatów na obrzeżach lasów liściastych i borów sosnowych, aż po rozwijające się na rozległych, piaszczystych obszarach. Powszechnie znany jest fakt występowania tego typu siedlisk przyrodniczych na terenach poligonów wojskowych. Mają one tam charakter zbiorowisk typowo antropogenicznych, podobnie jak w przypadku występowania ich pod liniami energetycznymi czy na poboczach dróg. W granicach objętych opracowaniem płyty wrzosowisk występują przede wszystkim w granicach wspomnianego powyżej poligonu wojskowego i wykształcone są w sposób typowy. Stan zachowania płatów tego typu siedliska oceniono na niewłaściwy (U1). Większość płatów reprezentuje bowiem młodsze stadia rozwojowe, które nie osiągnęły jeszcze szczególnie dobrze rozwiniętej struktury przestrzennej, głównie za sprawą fragmentacji spowodowanej liczną siecią dróg na terenie poligonu. Płaty wrzosowisk są siedliskiem typowo antropogenicznym i odnotowano je także pod linią wysokiego napięcia w okolicach Zielonki, jednak z uwagi na specyficzne typowo antropogeniczne położenie nie zaklasyfikowano ich jako siedlisk chronionych.

- Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (kod: 7140)

Torfowiska przejściowe i trzęsawiska występują najczęściej w zatokach lub wokół oligo-, oligo-mezo- i mezotroficznymi zbiorników wodnych z wodą stagnującą lub w bardzo słabym stopniu ruchliwą. Wykształcone są często w formie swobodnie pływających wysp w tych zbiornikach lub w bezodpływowych obniżeniach terenu całkowicie wypełnionych torfem z poziomem wody tuż przy płaskiej powierzchni (Herbichowa, 2004). Na badanym terenie ten typ siedliska odnotowano czterokrotnie. Mają one tu jednak jedynie szczątkowy charakter. Ograniczone są do wąskich pasów pozostałości po dawnych torfowiskach w postaci niewielkich płatów torfowców czy kęp welnianki wąskolistnej otoczonych najczęściej szuwarem trzcinowym lub zarastających drzewostanem brzozy omszonej. Inne gatunki charakterystyczne dla tego typu siedliska jak np. siedmiopalecznik błotny czy bobrek trójlistkowy spotyka się na badanym terenie sporadycznie. Stan wszystkich wyróżnionych płatów został oceniony na niezadowolający. Zdecydowano się jednak na zaliczenie tych płatów do typu chronionych siedlisk z uwagi na fakt, że w krajobrazie opisywanych okolic stanowią one dosyć specyficzny element. Najlepiej wykształcone płyty tego typu siedliska odnotowano poza terenem objętym inwentaryzacją, w granicach rezerwatu przyrody „Bagno Jacka”, gdzie obok innych typów siedlisk objęte są ochroną od ponad 30 lat.

Ogólnie stan zachowania tego typu siedliska jest daleko odbiegający od stanów typowych. Praktycznie są to jedynie szczątki dawnych torfowisk, stąd też stan zachowania we wszystkich przypadkach oceniono jako zły (U2).

Chronione gatunki roślin naczyniowych

Ochrona gatunkowa jest jedną z prawnych form ochrony przyrody w Polsce (Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 627 ze zm.)). Lista gatunków roślin chronionych stanowi załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409). Spośród roślin naczyniowych zamieszczonych w załączniku, na terenie opracowania stwierdzono występowanie 4 gatunków, w tym 1 objętego ochroną ścisłą i 3 chronionych częściowo. Ich zestawienie wraz z liczbą odnotowanych stanowisk oraz określeniem liczby stanowisk potencjalnie zagrożonych zniszczeniem, przedstawia Tabela 4-16. Ogółem wykazano 10 pojedynczych stanowisk i powierzchni, na których odnotowano chronione gatunki roślin.

Tabela 4-16 Chronione gatunki roślin naczyniowych stwierdzone w pasie 1000 m wzdłuż projektowanych wariantów Wschodniej Obwodnicy Warszawy

Lp.	Gatunek	Nazwa łacińska	Status ochrony	Ogólna liczba stanowisk	Liczba stanowisk zagrożonych
1	Bagno zwyczajne	<i>Ledum palustre</i>	chr.cz.	1	1
2	Bobrek trójlistkowy	<i>Menyanthes trifoliata</i>	chr.cz.	1	-
3	Kocanki piaskowe	<i>Helichrysum arenarium</i>	chr.cz.	2	-
4	Pływacz	<i>Utricularia sp.</i>	chr.ś	6	1

chr.cz. - Gatunek pod ochroną częściową; **chr.ś** - Gatunek ściśle chroniony

Dodatkowo na analizowanym terenie zinwentaryzowano występowanie konwalii majowej, kaliny koralowej oraz grążela żółtego.

Obszary przyrodniczo cenne

Podczas prowadzonych badań wyróżniono ponadto 2 powierzchnie charakteryzujące się większymi od pozostałych terenów walorami przyrodniczymi, które nazwano obszarami przyrodniczo cennymi.

Pierwszy i większy z obszarów obejmuje tereny położone w środkowej części opracowania, w granicach poligonu wojskowego. Część tego obszaru bezpośrednio sąsiaduje lub stanowi zachodnią część PLH 140034 „Poligon Rembertów”. Teren poligonu leżący w granicach opracowania jest zdecydowanie najcenniejszym przyrodniczo obszarem, głównie za sprawą dużego zróżnicowania siedlisk jak i występowania chronionych typów siedlisk. Występują tu najlepiej wykształcone zachowane wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi i wrzosowiska. Siedliskom tym sprzyja aktualne, intensywne użytkowanie tych terenów przez wojsko. Wrzosowiska to typ siedlisk wręcz typowy dla poligonów wojskowych właśnie za sprawą specyficznego użytkowania terenu – odlesienia, rozjeżdżania ciężkim sprzętem, co hamuje proces sukcesji wrzosowisk w kierunku zbiorowisk leśnych. Obok wydm i suchych wrzosowisk odnotować tu można również liczne, sezonowe i całoroczne zbiorniki wodne w postaci niewielkich zagłębień wypełnionych wodą oraz rowów melioracyjnych. Większość terenu, za wyjątkiem otwartych wydm i piasków wydmowych porośnięta jest lasem. Są to w zdecydowanej większości młode drzewostany sosnowe o charakterze borów. Dominują tu przede wszystkim bory świeże i mieszane. Znaczne powierzchnie zajmują także zapusty brzożowe będące jednym ze stadiów zarastania muraw, wrzosowisk, a także torfowisk.

Drugi z wyznaczonych obszarów przyrodniczo cennych także położony jest w granicach poligonu wojskowego, ale w południowo-zachodniej jego części, i obejmuje teren zaznaczony na mapach jako „Bagno Kozie”. Jest to rozległy obszar obecnie porośnięty lasem olsowym, a otoczony ze wszystkich stron monokulturami sosnowymi. Olsy to podmokłe lasy o typowej kępkowej strukturze, w drzewostanie, których dominuje olsza czarna. Co prawda olsy nie należą do siedlisk chronionych - jednak są stosunkowo rzadko występującym typem zbiorowisk leśnych. Płaty odnotowane na terenie poligonu należą do wykształconych typowo, co powinno być ważnym argumentem na rzecz ich ochrony, podobnie jak odnotowane tu stanowisko chronionej rośliny - bagna zwyczajnego.

Żaden ze zinwentaryzowanych gatunków roślin nie wymaga ustalenia stref ochrony zgodnie z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).



Fotografia 4-17 Płaty wydm śródlądowych z murawami napiaskowymi na terenie poligonu wojskowego



Fotografia 4-18 Płaty wrzosowisk na terenie poligonu wojskowego



Fotografia 4-19 Płaty wrzosowisk zarastające podrostem brzozywym na terenie poligonu wojskowego



Fotografia 4-20 Śródleśne torfowisko w północnej części opracowania, w pobliżu węzła Drewnica



Fotografia 4-21 Zarastające brzozą śródleśne torfowisko w północnej części opracowania w pobliżu węzła Drewnica



Fotografia 4-22 Bagno Jacka - leżący poza granicami inwestycji rezerwat przyrody i obszar Natura 2000 z zachowanymi fragmentami zbiorowisk wodnych i szuwarowych



Fotografia 4-23 Klasycznie wykształcone płyty olsu na Kozim Bagnie

W środkowej części tego obszaru odnotować można ponadto płyty torfowisk, które odpowiadają chronionym typom siedlisk przyrodniczych 7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska.

Charakterystykę i rozmieszczenie siedlisk chronionych i chronionych gatunków roślin naczyniowych odnotowanych w pasie o szerokość ok. 1000 m wzdłuż projektowanych wariantów obwodnicy przedstawiono w Tabeli 7-26 i Tabeli 7-27. W tabelach tych wskazano również, które ze zinwentaryzowanych typów siedlisk oraz stanowisk będą zniszczone czy też zagrożone zniszczeniem.

4.11.2. Inwentaryzacja grzybów i porostów

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji zanotowano występowanie dwóch częściowo chronionych gatunków grzybów wielkoowocnikowych oraz dwóch częściowo chronionych gatunków porostów. Szczegółowe informacje dotyczące zlokalizowanych stanowisk grzybów i porostów przedstawia Tabela 4-17, zaznaczono je na załączniku graficznym nr 2.

Tabela 4-17 Chronione gatunki grzybów wielkoowocnikowych oraz grzybów zlichenizowanych (porostów) w otoczeniu projektowanej WOW

Numer stanowiska na załączniku 2	Dokładne położenie stanowiska	Gatunek	Nazwa łacińska	Siedlisko gatunku i substrat
2.1	N 53' 42.497 E 18' 50.545	smardz stożkowaty	<i>Morchella conica</i>	Siedlisko piaszczyste, wśród sosen
3.1	N 52'18.363 E021'07.164	błyskoperek podkorowy włóknouszek ukośny	<i>Inonotus obliquus</i>	Na brzozie, w drzewostanie brzozowym
1.1	N52'16.786 E021'09.630	chrobotek reniferowy	<i>Cladonia uncialis</i>	Siedlisko piaszczyste (wrzos i inne porosty)
1.2	N 53'43.94 E 18'50.25			
2.1	N 53'43.10 E 18'50.26	płucnica islandzka	<i>Cetraria islandica</i>	Siedlisko piaszczyste (wrzos i inne porosty)

*numeracja przedstawiona w tabeli odpowiada numeracji na załączniku graficznych.

Smardz stożkowaty. Pod ochroną częściową. Grzyb uważany obecnie za mikoryzowy (Tedersoo 2006), występujący w lasach liściastych i mieszanych (Wojewoda 2003). Smardz stożkowaty owocuje w okresie wiosny od kwietnia do czerwca. W Polsce notowany z kilkunastu stanowisk. Nie ma danych o występowaniu tego gatunku w Warszawie lub jej bliskich okolicach (Kujawa 2005).

W otoczeniu projektowanej drogi dwa owocniki tego gatunku zaobserwowano na siedlisku piaszczystym, wśród drzewostanu sosnowego (Fotografia 4-25).

Włóknouszek ukośny. Pod ochroną częściową. Jest to pasożytniczy grzyb nadrzewny występujący na żywych osobnikach różnych rodzajów drzew liściastych, głównie na brzozach i topolach, zwłaszcza na topoli osice (Wojewoda 2003). Na powierzchni porażonych drzew powstają duże, narośla o czarnej, spękanej powierzchni. Owocniki tego gatunku są resupinowate, roczne i tworzą się pod korą drzewa (Gumińska, Wojewoda 1985). W Polsce włóknouszek ukośny został odnotowany na ponad 50 stanowiskach (Kujawa, Gierczyk 2010). Na inwentaryzowanym terenie zaobserwowany na brzozie w drzewostanie brzożowym (Fotografia 4-26).

Chrobotek reniferowy. Gatunek częściowo chroniony.

Jest to porost tworzący plechy naziemne, występujący głównie na murawach kserotermicznych, wrzosowiskach i w lasach borowych, zwłaszcza borach chrobotkowych (Nowak, Tobolewski 1975). Obecnie niezbyt częsty w kraju. W niektórych regionach Polski uważany za rzadki (Czyżewska, Fałtynowicz 1996). Brak danych na temat występowania tego gatunku w okolicach Warszawy.

Na inwentaryzowanym terenie występował razem z innymi chrobotkami, np. chrobotkiem widlastym, chrobotkiem gwiazdkowatym w dwóch fragmentach o charakterze silnie zubożałych wrzosowisk (Fotografia 4-24).

Płucnica islandzka. Gatunek częściowo chroniony. Porost naziemny, porastający przede wszystkim murawy na piaszkowe, wrzosowiska, rzadziej bory chrobotkowe (Nowak, Tobolewski 1975). Dość rzadki, w niektórych regionach kraju uważany za zagrożony (Czyżewska, Fałtynowicz 1996). Nie ma danych o występowaniu tego gatunku w okolicach Warszawy. Na inwentaryzowanym terenie występował razem z chrobotkami, np. chrobotkiem widlastym, chrobotkiem reniferowym, chrobotkiem gwiazdkowatym we fragmencie o charakterze silnie zubożałego wrzosowiska (Fotografia 4-27).



Fotografia 4-24 Chrobotek reniferowy



Fotografia 4-25 Smardz stożkowy



Fotografia 4-26 Włóknouszek ukośny



Fotografia 4-27 Płucnica islandzka

4.11.3. Inwentaryzacja bezkręgowców.

W trakcie realizacji inwentaryzacji przyrodniczej nakierowanej na bezkręgowce z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz na gatunki prawnie chronione w Polsce, na badanym terenie stwierdzono obecność 29 gatunków chronionych i zagrożonych wyginięciem bezkręgowców. Wśród nich znalazło się 27 gatunków owadów (1 gatunek ważki, 14 gatunków błonkówek, 3 gatunki motyli, 9 gatunków chrząszczy) oraz po jednym gatunku mięczaka i pijawki. Większość z wymienionych gatunków (21 gat.) objętych jest ochroną częściową, natomiast tylko dwa ochroną ścisłą.

Osiem z wykazanych bezkręgowców umieszczonych jest także na Czerwonej Liście Zwierząt Zagrożonych i Ginących w Polsce. Gatunkami tymi są: motyle – witeź żeglarz (kategoria VU – narażone), paź królowej (kategoria LC – niskiego ryzyka), czerwończyk nieparek (kategoria LC – niskiego ryzyka), błonkówka – mrówka rudnica (kategoria NT – bliskie zagrożenia), oraz chrząszcze: żuchwień głowacz (kategoria DD – dane niepełne), *Oodes helopioides* (kategoria VU – narażone), konczyn *Odacantha melanura* (kategoria VU – narażone), kałużnica zielonoczarna (kategoria NT – bliskie zagrożenia) i wałkarz lipczyk (kategoria NT, bliskie zagrożenia). Wśród odnotowanych gatunków bezkręgowców stwierdzono obecność dwóch gatunków umieszczonych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Były to: czerwończyk nieparek i zalotka większa.

Mięczaki; Ślimaki; Ślimakowate (*Helicidae*)

Ślimak winniczek (*Helix pomatia*) (symbol: 1) - Jeden z największych europejskich ślimaków i jednocześnie największy lądowy krajowy przedstawiciel Gastropoda. Osiąga wielkość do 55-57 mm średnicy muszli. Zamieszkuje zarówno tereny otwarte, jak i leśne, także parki. Przebywa zwykle w miejscach wilgotniejszych (Wiktor 2004). Gatunek podlega w Polsce ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014⁵). Gatunek dość licznie choć pojedynczo spotykany w niemal całym pasie projektowanej inwestycji, głównie w miejscach wilgotniejszych.



Fotografia 4-28 Ślimak winniczek



Fotografia 4-29 Jedno z siedlisk ślimaka winniczka, biegacza ogrodowego, biegacza górskiego, biegacza gajowego, trzmiela rudego, trzmiela gajowego i trzmiela kamiennika – zadrzewienia w pobliżu Węzła Drewnica

⁵ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348);

Pierścienice; Pijawki; Pijawkowate

Pijawka lekarska (*Hirudo medicinalis*) (**symbol: 2**) - Obok pijawki końskiej jest największym przedstawicielem pijawek w faunie Polski. Pijawka lekarska jest szeroko rozmieszczoną pierścienicą w naszym kraju, spotykaną od nizin po tereny wyżynne. Zasiedla zbiorniki wodne różnego typu, od stawów i jezior, po płytkie i okresowe gliniarki. Spotykana także w rowach melioracyjnych (Buczyński i in. 2008). W krajowej Czerwonej Księdze i na Czerwonej Liście umieszczona w kategorii VU (narażone) (Jażdżewska i Wiedeńska 2002, 2004). Gatunek objęty ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014).

Jeden osobnik tego gatunku został stwierdzony na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Owady; Ważki

Zalotka większa (*Leucorhina pectoralis*) (**symbol: 3**) - Najczęstszy w Polsce gatunek zalotek. Spotykany w całym kraju poza obszarami górkimi. Preferuje zbiorniki z wodą stojącą o bogatej roślinności wynurzonej i zanurzonej, w tym z turzycami i torfowcami, wśród której występują larwy (Bernard 2004b, Bernard i in. 2009). Osiąga długość ciała 36-43 mm, rozpiętość skrzydeł 58-66 mm. Wylot dorosłych ważek przypada na maj i początek czerwca (Bernard 2004b).

Gatunek jest objęty ochroną całkowitą w Polsce (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014), umieszczony także w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej (Bernard 2004b).

Na obszarze objętym inwentaryzacją gatunek został stwierdzony w kilku miejscach, głównie na terenach torfowiskowych obszarów Natura 2000 „Poligon Rembertów” i „Strzebla błotna w Zielonce”, gdzie należał do ważek miejscami dość licznych.

Chrzążcze; Kałużnicowate

Kałużnica czarnozielona (*Hydrophilus piceus*) (**symbol: 4**) - Gatunek szeroko rozprzestrzeniony w Polsce, obecnie dość rzadko spotykany na terenach nizinnych i podgórzach. Cechuje się dużą lotnością. Zasiedla wody stojące i wolno płynące Burakowski i in. (1976). Gatunek został wpisany na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w kategorii bliskie zagrożenia (NT; Pawłowski i in. 2002). Jeden osobnik tego gatunku został znaleziony w zbiorniku wodnym znajdującym się na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.



Fotografia 4-30 Jedno z siedlisk zalotki większej, konczynna i *Oodes helopioides* znajdujących się na terenie „Krzaków Kruka” w granicach obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”



Fotografia 4-31 Siedlisko zalotki większej konczynna i *Oodes helopioides* – zbiornik na obszarze Natura 2000 „Strzebla błotna w Zielonce”.

Biegaczowate

Tęcznik mniejszy (*Calosoma inquisitor*) (**symbol: 5**) - Najpospolitszy gatunek tego rodzaju. Występuje od nizin po tereny górskie, gdzie preferuje lasy (Burakowski i in. 1973). Osiąga wielkość 13-21 mm. Drapieżnik polujący głównie na gąsienice motyli. Gatunek podlega

ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Na terenie objętym inwentaryzacją spotykany w kompleksach leśnych obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Biegacz zielonozłoty (*Carabus auronitens*) (**symbol: 7**) - Szeroko rozmieszczony w Polsce gatunek chrząszcza, preferujący lasy iglaste, zwykle spotykany w większych obszarach leśnych (Burakowski i in. 1973). Osiąga wielkość 25-28 mm. Jest owadem drapieżnym. Podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014).

W pasie planowanej inwestycji wykazany z obszarów zalesionych.

Biegacz skórzasty (*Carabus coriaceus*) (**symbol: 9**) - Największy krajowy przedstawiciel rodzaju. Spotykany od nizin po obszary górskie, zwykle jednak pojedynczo i dość rzadko. Drapieżnik spotykany w lasach różnych typów (Burakowski i in. 1973). Osiąga wielkość do 35-40 mm. Gatunek jest objęty w Polsce ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Pojedyncze osobniki tego gatunku stwierdzono w zalesionej części obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Biegacz gładki (*Carabus glabratus*) (**symbol: 10**) - Chrząszcz spotykany na terenie całego kraju, głównie w wilgotnych lasach różnych typów (Burakowski i in. 1973). Osiąga wielkość 18-24 mm. Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014).

Pojedyncze osobniki tego gatunku stwierdzono w zalesionej części obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Dodatkowo obserwowano następujące gatunki biegaczowatych niebędących obecnie pod ochroną: **Biegacz górski**, **biegacz polny** (*Carabus arcensis*) (**symbol 6**), **Biegacz wręgaty** (*Carabus cancellatus*) (**symbol 8**), **Biegacz granulowany** (*Carabus granulatus*) (**symbol 11**), **Biegacz ogrodowy** (*Carabus hortensis*) (**symbol 12**), **Biegacz gajowy** (*Carabus nemoralis*) (**symbol 13**), **Biegacz fioletowy** (*Carabus violaceus*) (**symbol 14**).



Fotografia 4-32 Biegacz górski



Fotografia 4-33 Jedno z siedlisk biegacza górskiego, biegacza skórzastego, biegacza granulowanego i tęcznika mniejszego na terenie obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów.



Fotografia 4-34 Biegacz zielonozłoty



Fotografia 4-35 Jedno z siedlisk biegacza wręgatego oraz trzmieli: ziemnego, kamiennika, żółtego, rudego i ogrodowego - fragment linii kolejowej nr 449 w okolicy Mokry Ług



Fotografia 4-36 Biegacz skórzasty



Fotografia 4-37 Siedlisko biegacza gładkiego, biegacza zielonozłotego, biegacza gajowego i biegacza ogrodowego oraz mrówki rudnicy - obszar Natura 2000 Poligon Rembertów

Żuchwień głowacz (*Broscus cephalotes*) (**symbol: 15**) - Średniej wielkości biegacz, osiągający rozmiary 15-22 mm. Zasiedla głównie tereny otwarte o luźnej, piaszczystej glebie, w tym m.in. tereny wydymowe. Gatunek spotykany jest w całym kraju, choć na ogół pojedynczo (Burakowski i in. 1973). Chrząszcz umieszczony na Czerwonej Liście w kategorii DD – dane niepełne (Pawłowski i in. 2002). Na terenie objętym inwentaryzacją stwierdzony tylko na otwartych terenach piaszczystych obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Oodes helopioides (**symbol: 16**) - Gatunek szeroko rozmieszczony w Polsce, choć na ogół spotykany pojedynczo. Preferuje zacienione siedliska w pobliżu zbiorników wodnych (starorzecza, torfowiska, itp.), gdzie chętnie przebywa wśród ściółki (Burakowski i in. 1974). Chrząszcz jest umieszczony na Czerwonej Liście w kategorii VU – narażone (Pawłowski i in. 2002).

W pasie terenu objętym badaniami gatunek spotykany jest w wilgotnych siedliskach wokół zbiorników wodnych na obszarach Natura 2000 „Poligon Rembertów” oraz „Strzebla błotna w Zielonce”.

Konczyn (*Odacantha melanura*) (**symbol: 17**) - Niewielki biegacz o kolorowym ubarwieniu i wysmukłym kształcie ciała. Spotykany w większości regionów Polski, choć nieczęsto. Zasiedla brzegi zbiorników wodnych, gdzie chętnie przebywa na nadbrzeżnych roślinach, głównie w strefie szuwarów (Burakowski i in. 1974). Chrząszcz umieszczony został na Czerwonej Liście w kategorii VU – narażone (Pawłowski i in. 2002). Na terenie objętym badaniami gatunek spotykany jest pojedynczo w wilgotnych siedliskach wokół zbiorników wodnych na obszarach Natura 2000 „Poligon Rembertów” oraz „Strzebla błotna w Zielonce”.

Chrabąszczowate

Wałkarz lipczyk (*Polyphylla fullo*) (**symbol: 18**) - Gatunek zasiedlający gleby piaszczyste porośnięte sosną, zarówno na nizinach jak i obszarach wyżynnych, gdzie jako larwa żeruje na korzeniach roślin. Cykl rozwojowy tego chrząszcza trwa 4-5 lat. Imagines pojawiają się pod koniec czerwca i żyją do połowy sierpnia (Burakowski i in. 1984). Gatunek ten został umieszczony na Czerwonej Liście w kategorii NT – bliskie zagrożenia (Pawłowski i in. 2002). Pojedyncze osobniki tego gatunku stwierdzono na odkrytych, piaszczystych fragmentach obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.



Fotografia 4-38 Biegacz granulowany



Fotografia 4-39 Biegacz fioletowy



Fotografia 4-40 Żuchwień głowacz



Fotografia 4-41 Samica wałkarza lipczyka

Błonkoskrzydłe; Pszczołowate

Oznaczenia pszczołowatych do poziomu gatunku dokonano w oparciu o wieloletnie doświadczenie autora jak też w oparciu o literaturę i opisane w niej cechy (ubarwienie ciała, wielkość, rozmieszczenie w Polsce i regionie, typy środowisk zastanych w terenie objętym inwentaryzacją).

Trzmielec gajowy (*Bombus bohemicus*) (symbol: 19) - Jest to szeroko rozmieszczony w Polsce gatunek związany z trzmielcem gajowym, w którego gniazdach pasożytuje. Osiąga rozmiary 12-20 mm. Aktywność sezonowa imago przypada na maj-wrzesień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Kilka osobników stwierdzono głównie na kwitnących roślinach rosnących na nasypach kolejowych.

Trzmielec żółty (*Bombus campestris*) (symbol: 20) - Jest to pospolity gatunek pasożytujący w gniazdach trzmiela żółtego, trzmiela rudego, trzmiela zmiennego i trzmiela rdzawoodłokowego (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Owady dorosłe są aktywne od maja do września. Gatunek został objęty ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Kilka osobników tego gatunku obserwowano wzdłuż linii kolejowych przebiegających przez obszar objęty inwentaryzacją.

Trzmiel ogrodowy (*Bombus hortorum*) (symbol: 21) - W całej Polsce jest to gatunek pospolity. Buduje gniazda powierzchniowe (w gniazdach ptaków) lub podziemne. Aktywność imago przypada na kwiecień-wrzesień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Gatunek został objęty ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). W trakcie badań był obserwowany zarówno na terenach otwartych jak i wśród zadrzewień.

Trzmiel parkowy (*Bombus hypnorum*) (trzmiel drzewny) (symbol: 22) - Pospolity gatunek trzmiela, spotykany w Polsce od nizin po rejony górskie. Buduje gniazda powierzchniowe. Aktywność owadów dorosłych przypada na kwiecień-sierpień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Gatunek został objęty ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra

Środowiska 2014). W trakcie badań był obserwowany głównie na terenach otwartych, w tym także na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Trzmiel kamiennik (*Bombus lapidarius*) (**symbol: 23**) - Jest to gatunek bardzo pospolity w całej Polsce, buduje gniazda podziemne, rzadziej napowierzchniowe. Osiąga rozmiary 9-22 mm. Aktywność sezonowa imagines przypada na marzec-październik (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2008). Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). W pasie planowanej inwestycji był to jeden z pospolitszych gatunków trzmieli.

Trzmiel gajowy (*Bombus lucorum*) (**symbol: 24**) - Gatunek w Polsce pospolity i nierzadki, notowany zarówno z nizin, jak i części wyżynnych i górskich. Preferuje środowiska leśne, parki i tereny zadrzewione. Buduje gniazda podziemne, głównie w gniazdach gryzoni. Aktywność sezonowa imagines przypada na kwiecień-wrzesień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2008). Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Został stwierdzony w trakcie badań pojedynczo.

Trzmiel żółty (*Bombus muscorum*) (**symbol: 25**) - Gatunek w Polsce dość pospolity, spotykany zarówno na terenach otwartych, jak i polanach śródleśnych. Buduje gniazda napowierzchniowe. Osiąga rozmiary 10-19 mm. Aktywność imagines przypada na maj-wrzesień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Pojedyncze osobniki odnotowano na kwitnących roślinach rosnących na nasypach kolejowych.

Trzmiel rudny (*Bombus pascuorum*) (**symbol: 26**) - Jeden z najpospolitszych krajowych przedstawicieli tego rodzaju. Buduje gniazda napowierzchniowe lub podziemne. Osiąga rozmiary 9-18 mm. Aktywność sezonowa imagines przypada na kwiecień-październik (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014).

Jest to jeden z najpospolitszych gatunków trzmieli w pasie inwentaryzacji, spotykany w różnych typach siedlisk (łąki, brzegi lasów i zadrzewienia śródpolne).

Trzmiel leśny (*Bombus sylvestris*) (**symbol: 27**) - W Polsce jest to gatunek szeroko rozmieszczony, na ogół nierzadki, a niekiedy wręcz pospolity. Preferuje bory mieszane. Buduje gniazda napowierzchniowe i podziemne. Mogą wystąpić dwie generacje w ciągu roku. Aktywność owadów dorosłych przypada na marzec-październik (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2004). Gatunek jest objęty ochroną częściową i spotykany głównie na skrajach większych zadrzewień.

Trzmiel rudonogi (*Bombus ruderarius*) (**symbol: 28**) - Gatunek w Polsce pospolity, spotykany od nizin po obszary górskie. Buduje gniazda podziemne. Osiąga rozmiary 9-19 mm. Aktywność sezonowa imagines przypada na kwiecień-wrzesień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2008). Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Został odnotowany w trakcie badań na różnych typach siedlisk.

Trzmiel rudoszary (*Bombus sylvarum*) (**symbol: 30**) - W całej Polsce gatunek ten uznawany jest za bardzo pospolity, występuje w różnych typach środowisk, zwykle częsty na terenach otwartych oraz w strefie ekotonowej z borami mieszanymi i lasami. Osiąga rozmiary 9-19 mm. Aktywność sezonowa imagines przypada na kwiecień-wrzesień (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2008). Podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). W pasie inwestycji odnotowany pojedynczo na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów” i w jego bezpośredniej okolicy.

Trzmielec leśny (*Bombus pratorum*) (**symbol: 31**) - Gatunek spotykany w całym kraju, jednak zawsze pojedynczo i rzadko. Pasożytuje w gniazdach trzmiela leśnego. Aktywność imagines dorosłych przypada na maj-sierpień. Gatunek podlega ochronie częściowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014). Jeden okaz stwierdzono na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Trzmiel ziemny (*Bombus terrestris*) (**symbol: 32**) - W Polsce pospolity, nierzadki. Spotykany w różnych typach środowisk, od terenów otwartych po leśne. Buduje gniazda podziemne, przede wszystkim w gniazdach gryzoni. Aktywność imagines przypada na marzec-październik (Pawlikowski 1999, 2008, Krzysztofiak i in. 2008). Gatunek podlega ochronie częściowej

(Rozporządzenie Ministra Środowiska 2011) i jest to najpospolitszy trzmiel wykazany w całym pasie prowadzonej inwentaryzacji.

Dodatkowo podczas inwentaryzacji napotymano inne gatunki błonkoskrzydłych, tj.: **trzmielca czarnego** (*Bombus rupestris*) (symbol: 29) oraz **trzmielca ziemnego** (*Bombus vestalis*) (symbol: 33).

Mrówkowate

Mrówka rudnica (*Formica rufa*) (symbol: 34) - Gatunek leśny, preferujący tereny nasłonecznione, spotykany na terenie całego kraju. Robotnice osiągają rozmiary 6-9 mm. Gniazda (mrowiska) budowane są z suchego materiału roślinnego i mogą osiągać nawet do metra wysokości (Czechowski 2002, Czechowski i in. 2002, Krzysztofiak i Krzysztofiak 2006). Gatunek umieszczony na Czerwonej Liście zwierząt zagrożonych i ginących w Polsce w kategorii NT (bliski zagrożenia), (Czechowski 2002), jest prawnie chroniony (ochrona częściowa; Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014⁶). Nierzadki gatunek wykazany z kompleksów leśnych.



Fotografia 4-42 Stanowisko trzmiela gajowego, trzmiela rudego, trzmiela ziemnego i biegacza wręgatego



Fotografia 4-43 Trzmiel kamiennik



Fotografia 4-44 Jedno z siedlisk trzmiela gajowego, trzmiela kamiennika oraz siedlisko wałkarza lipczyka – teren obszaru Natura 2000 „Polygon Rembertów”.



Fotografia 4-45 Jedno ze stanowisk trzmiela żółtego, trzmiela kamiennika, trzmiela ziemnego, trzmiela rudego – skrzyżowanie linii kolejowej nr 21 z drogą nr 631.

⁶ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014, poz. 1348);



Fotografia 4-46 Trzmiel rudy



Fotografia 4-47 Jedno z siedlisk trzmiela rudonogiego, trzmiela ziemnego, trzmiela kamiennika i trzmielca żółtego – tereny ruderalne w okolicy Węzła Drewnica.



Fotografia 4-48 Jedno ze stanowisk trzmiela ziemnego, trzmiela rudego i trzmiela kamiennika – linia kolejowa nr 449.



Fotografia 4-49 Jedno z mrowisko mrówki rudnicy znajdujących się na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Motyle

Paziowate

Witeź żeglarski (*Iphiclides podalirius*) (**symbol: 35**) - Szeroko rozmieszczony w Polsce gatunek motyla, spotykany zarówno na niżu jak i w górach, choć najczęściej rzadko i pojedynczo. Gąsienice żerują głównie na krzewach i drzewach owocowych, m.in. na śliwach, jabłoniach, tarninie i głogu. Okres pojawu osobników dorosłych przypada na połowy maja do początku lipca. Gatunek prawnie chroniony w Polsce (ochrona częściowa, Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014), został umieszczony również w krajowej Czerwonej Liście Zwierząt (kategoria VU – narażone) (Buszko i Nowacki 2002). Jeden dorosły osobnik tego gatunku odnotowano na terenie obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Paź królowej (*Papilio machaon*) (**symbol: 36**) - Gatunek obejmujący zasięgiem cały kraj. Rozwój gąsienic następuje na roślinach baldaszkowatych, owady dorosłe pojawiają się w dwóch pokoleniach: pierwsze aktywne jest w maju, drugie w sierpniu. Do niedawna gatunek ten był objęty ochroną, obecnie z uwagi wyraźną poprawę jego sytuacji w Polsce, został wyłączony z listy gatunków chronionych. Nadal jest jednak uznawany za gatunek zagrożony i z tego powodu został umieszczony na Czerwonej Liście Zwierząt w kategorii LC (niższego ryzyka) (Buszko i Nowacki 2002).

Pojedyncze osobniki tego gatunku (owady dorosłe i gąsienice) odnotowano we wschodniej części poligonu wojskowego Rembertów (w tym na obszarze Natura 2000) oraz w południowej części pasa objętego inwentaryzacją.

Modraszkwowate

Czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*) (symbol: 37) - Gatunek związany z terenami podmokłymi (wilgotne łąki, torfowiska niskie w otoczeniu jezior i w dolinach rzek). W ostatnich latach coraz częściej spotykany na terenach suchszych, np. terenach ruderalnych. Ma jedno pokolenie w ciągu roku. Gąsienica żyje głównie na szczawiu lancetowatym, choć spotykana jest czasem także na innych roślinach z tego rodzaju. Poczwaraka żeruje na roślinie żywicielskiej lub w bliskim pobliżu. Gatunek prawnie chroniony zarówno prawem krajowym jak i unijnym (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2011, Dyrektywa Rady 1992), umieszczony także w Czerwonej Księdze (kategoria LR) (Buszko 2004) oraz na Czerwonej Liście (LC) (Buszko i Nowacki 2002). W pasie inwentaryzacji został stwierdzony na wilgotnych łąkach w otwartej części obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.



Fotografia 4-50 Witeź żeglarsz



Fotografia 4-51 Torfowisko na obszarze Natura 2000 Poligon Rembertów – siedlisko czerwończyka nieparka i zalotki większej.



Fotografia 4-52 Samiec czerwończyka nieparka

Występowanie chronionych i zagrożonych oraz innych zinwentaryzowanych gatunków bezkręgowców stwierdzonych w pasie projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (od węzła Drewnica do węzła Zakręt) na obszarze analizowanych wariantów przedstawiają Tabela 4-18 - Tabela 4-24. Gatunki z Załącznika Dyrektywy Siedliskowej wyróżniono kolorem czerwonym (symbole odpowiadają symbolom zestawionym w części z charakterystyką gatunków oraz zaznaczonym na załączniku graficznym nr 2).

Tabela 4-18 Chronione i zagrożone oraz inne zinwentaryzowane gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 1

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32,	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 1,	6, 11, 16, 17, 1, 3
2+300 – 4+000	34, 6, 1	34, 6, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 28, 29, 32
4+300 – 5+100	26	23, 27, 28, 32
5+100 – 6+600	26, 8, 12, 13	26, 6, 7, 8, 11, 12, 13
6+600 – 7+100	6, 11, 13	6, 11, 13
7+100 – 9+000	21, 26, 13,	21, 26, 13, 37,
9+000 – 10+000	21, 26, 13	21, 26, 32, 12, 13
10+000 – 14+400	26, 28, 32, 12	21, 22, 26, 28, 32, 12, 13, 36

Tabela 4-19 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 2

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 11, 16, 17, 1, 3	6, 1
2+300 – 4+000	34, 6, 1	34, 6, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 29, 32, 28
4+300 – 5+100	26	23, 27, 28, 32
5+100 – 6+600	26, 8, 12, 13	26, 6, 7, 8, 11, 12, 13
6+600 – 7+100	6, 11, 13	6, 11, 13
7+100 – 9+000	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+000 – 10+000	21, 26, 13	21, 26, 32, 12, 13
10+000 – 14+400	26, 28, 32, 12	21, 22, 26, 28, 32, 12, 13, 36

Tabela 4-20 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 3

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 11, 16, 17, 1, 3	6, 1
2+300 – 4+000	34, 6, 1	34, 6, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 29, 28, 32
4+300 – 5+100	26	23, 27, 28, 32
5+100 – 6+600	26, 8, 12, 13	26, 6, 7, 8, 11, 12, 13
6+600 – 7+100	6, 11, 13	6, 11, 13
7+100 – 9+000	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+000 – 12+000	21, 24, 26, 11, 12, 13	21, 24, 26, 11, 12, 13
12+000 – 14+400	21, 26, 28, 32, 12, 36	21, 26, 28, 32, 12, 36

Tabela 4-21 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 4

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 1	6, 11, 16, 17, 1, 3
2+300 – 4+000	34, 6, 1	6, 34, 1,
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 28, 29, 32
4+300 – 5+100	26	23, 27, 28, 32
5+100 – 6+600	26, 8, 12, 13	26, 6, 7, 8, 11, 12, 13
6+600 – 7+100	6, 11, 13	6, 11, 13
7+100 – 9+000	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+000 – 12+000	21, 24, 26, 11, 12, 13	21, 24, 26, 11, 12, 13
12+000 – 14+400	21, 26, 28, 32, 12, 36	21, 26, 28, 32, 12, 36

Tabela 4-22 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 5

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 1	6, 11, 16, 17, 1, 3
2+300 – 4+000	34, 6, 1	34, 6, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 28, 29, 32
4+300 – 5+000	26	23, 27, 28, 32
5+000 – 6+600	26, 30, 6, 7, 11, 13	21, 26, 30, 34, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 1, 2, 3
6+600 – 7+100	21, 26, 32, 8, 18	21, 23, 28, 30, 31, 32, 33, 6, 8, 11, 13, 15, 35, 36
7+100 – 9+000	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+000 – 10+000	21, 26, 13	21, 26, 32, 12, 13
10+000 – 14+400	26, 28, 32, 12	21, 22, 26, 28, 32, 12, 13, 36

Tabela 4-23 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 6

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 1	6, 11, 16, 17, 1, 3
2+300 – 4+000	34, 6, 1	34, 6, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 29, 32, 28
4+300 – 5+000	26	23, 27, 28, 32
5+000 – 6+600	26, 30, 6, 7, 11, 13	21, 26, 30, 34, 4, 5, 6, 7, 11, 10, 9, 12, 13, 16, 17, 1, 2, 3
6+600 – 7+100	21, 26, 32, 8, 18	21, 23, 28, 30, 31, 32, 33, 6, 8, 11, 13, 15, 35, 36
7+100 – 9+300	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+300 – 12+000	21, 24, 26, 11, 12, 13	21, 24, 26, 11, 12, 13, 37
12+000 – 14+400	21, 26, 28, 32, 12, 36	21, 26, 28, 32, 12, 36

Tabela 4-24 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 7

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 11, 16, 17, 1, 3	6, 1
2+300 – 4+000	34, 6, 1	6, 34, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 28, 19, 32
4+300 – 5+100	26	23, 27, 28, 32
5+100 – 6+600	26, 30, 6, 7, 11, 13	21, 26, 30, 34, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 1, 2, 3
6+600 – 7+100	21, 26, 32, 8, 18	21, 23, 28, 30, 31, 32, 33, 6, 8, 11, 13, 15, 35, 36
7+100 – 9+300	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+300 – 12+000	21, 24, 26, 11, 12, 13	21, 24, 26, 11, 12, 13
12+000 – 14+400	21, 26, 28, 32, 12, 36	21, 26, 28, 32, 12, 36

Tabela 4-25 Chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców na obszarze wariantu 8

Kilometraż drogi	Pas drogi	Bufor [500m]
0+000 – 1+300	26, 11, 12, 1	23, 26, 32, 34, 6, 8, 12, 13
1+300 – 1+500	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32	19, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 11, 12, 13
1+500 – 2+000		6, 13, 1
2+000 – 2+300	6, 11, 16, 17, 1, 3	6, 1
2+300 – 4+000	34, 6, 1	6, 34, 1
4+000 – 4+300	23, 26, 27, 28, 32	23, 26, 27, 28, 29, 32
4+300 – 5+000	26	23, 27, 28, 32
5+000 – 6+600	26, 30, 6, 7, 11, 13	21, 26, 30, 34, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11,

		12, 13, 17, 16, 1, 2, 3
6+600 – 7+000	21, 26, 32, 8, 18	21, 23, 28, 30, 31, 32, 33, 6, 8, 11, 13, 15, 35, 36
7+000 – 9+300	21, 26, 13	21, 26, 13, 37
9+300 – 10+000	21, 26, 13	21, 26, 32, 12, 13
10+000 – 14+400	26, 28, 32, 12	21, 22, 26, 28, 32, 12, 13, 36

Większość stwierdzonych gatunków to gatunki szeroko rozmieszczone w Polsce i województwie mazowieckim. Nierzadko są to także bezkręgowce często spotykane, a ich ochrona podyktowana jest znaczeniem gospodarczym, a nie rzadkością występowania. Wśród takich gatunków owadów znajduje się większość spośród 15 gatunków trzmielców i trzmieli, które odgrywają istotną rolę w zapylaniu roślin. Do grupy owadów chronionych głównie przez względy gospodarcze zalicza się również drapieżne chrząszcze z rodzaju tęcznik i biegacz. Uznawane są one za naturalnych sprzymierzeńców człowieka w regulacji owadów uznawanych w gospodarce leśnej i rolnej za szkodniki. Z kolei ochrona częściowa ślimaka winniczka podyktowana jest jego znaczeniem w przemyśle spożywczym.

Za gatunki nierzadkie, a w niektórych miejscach niekiedy nawet częste i pospolite uznaje się także oba gatunki naturowe: motyla czerwończyka nieparka oraz zalotkę większą. Ochrona tych gatunków w Polsce podyktowana jest prawem unijnym, a nie rzadkością ich występowania, na co wskazują ich nowe, licznie odnajdywane stanowiska w naszym kraju (m.in. Buszko i Masłowski 2008, Bernard i in. 2009). Z uwagi na możliwe wystąpienie tendencji spadkowych, a pomimo aktualnie dobrej kondycji populacji, pierwszy z tych gatunków został jednak zawarty w Czerwonej Księdze i na Czerwonej Liście w kategorii „niższego ryzyka”.

Wśród chronionych i zagrożonych gatunków odnotowanych w trakcie niniejszych badań są jednak i takie, które uznaje się za rzadkie w skali regionu i/lub kraju. Należy do nich m.in. pijawka lekarska, znacząco obniżająca swoją liczebność w niektórych regionach Polski (w tym na Mazowszu) wskutek niekorzystnych przekształceń krajobrazu, przede wszystkim zabiegów melioracyjnych (Buczyński i in. 2008). Z tego też powodu pierścienica ta została umieszczona na Czerwonej Liście i w Czerwonej Księdze (w obu przypadkach kategoria VU – zagrożone) (Jażdżewska i Wiedeńska 2002, 2004). Do tej grupy należy również witeź żeglarski, zakwalifikowany w Czerwonej Liście i Czerwonej Księdze w kategorii zagrożone (VU) (Buszko i Nowacki 2002, Buszko 2004). Za gatunki spotykane pojedynczo lub rzadko należy uznać również chrząszcze: wałkarza lipczyka, żuchwienia głowacza, kończyzna, Oodes helopioides oraz trzmiela leśnego. Wszystkie te owady zostały odnotowywane w pasie objętym inwentaryzacją jedynie z pojedynczych stanowisk, co dodatkowo przemawia za ich rzadkością na omawianym terenie.

W pasie objętym badaniami nie stwierdzono występowania pachnicy dębowej, co wynika z braku odpowiednich drzew niezbędnych do zasiedlania przez tego chrząszcza. Na badanym terenie nie stwierdzono także żadnych innych, chronionych gatunków ksylofagicznych chrząszczy (np. jelonek rogacz, kozioróg dębosz).

Waloryzując zinwentaryzowany teren pod względem jego cenności w odniesieniu do chronionych i zagrożonych gatunków bezkręgowców i ich bogactwa gatunkowego za najcenniejsze fragmenty należy uznać obszary Natura 2000 „Poligon Rembertów” oraz „Strzebla błotna w Zielonce” oraz ich bezpośrednie, bliskie sąsiedztwo. Na obu tych terenach znajdują się unikatowe siedliska umożliwiające egzystencję większości spośród 35 gatunków wykazanych w całym pasie objętym badaniami. W przypadku niektórych bezkręgowców wymienione obszary skupiają jedyne stwierdzone stanowiska występowania odnotowane na obszarze objętym inwentaryzacją. Do siedlisk szczególnie cennych należą fragmenty mokradeł, w tym głównie torfowisk, oraz tereny wydymowe (np. murawy napiaskowe). Jest tak w przypadku obu naturalnych gatunków owadów (czerwończyk nieparek i zalotka większa), jak również w odniesieniu do umieszczonej w Czerwonej Księdze i na Czerwonej Liście pijawki lekarskiej, czy zawartych na Czerwonej Liście chrząszczy: żuchwienia głowacza, kończyzna, Oodes helopioides czy wałkarza lipczyka.

Obszar „Poligon Rembertów” cechował się również bardzo wysoką różnorodnością gatunkową w odniesieniu do innych chronionych gatunków, w tym przede wszystkim chrząszczy biegaczowatych (13 gat., 100% taksonów wykazanych w trakcie badań) oraz błonkówek (niemal wszystkie wykazane podczas badań gatunki).

Wysoka różnorodność chronionych i zagrożonych oraz innych zinwentaryzowanych bezkręgowców cechowała także obszar Natura 2000 „Strzebla błotna w Zielonce” i jej bezpośrednie sąsiedztwo. Pomimo niewielkiego arealu zajmowanego przez ten chroniony teren, na jego powierzchni udało się wykazać 7 spośród łącznie 29 gatunków stwierdzonych w czasie prowadzonych badań.

Z kolei poza terenami Natura 2000 za szczególnie bogate w faunę chronionych i zagrożonych bezkręgowców należy uznać:

a) w przypadku błonkówek z rodzaju trzmieł – nasypy kolejowe linii nr 449 oraz linii nr 21 (na każdej powierzchni około 10 gatunków), brzeg Kanału Markowskiego, oraz wszelkie strefy ekotonowe pomiędzy obszarami leśnymi a terenami otwartymi. Występowanie tej grupy owadów w omawianych miejscach ma ścisły związek z dużą ilością kwitnących roślin, które za sprawą pyłku i nektaru wabią te owady. Dodatkowo siedliska te bardzo często stanowią miejsca zakładania gniazd błonkówek z tej grupy, o czym świadczy duże zagęszczenie dorosłych trzmieli. Owady te zbierają pyłek i nektar z roślin znajdujących się w bliskiej odległości od swoich kolonii.

b) w przypadku drapieżnych chrząszczy z rodziny biegaczowatych, a także mrówki rudnicy i po części ślimaka winniczka – większe kompleksy leśne (i ich skraje) w okolicy projektowanego Węzła Drewnica oraz teren poligonu wojskowego Rembertów, poza granicami obszaru Natura 2000.

4.11.4. Inwentaryzacja ichtiofauny

Obszar prac inwentaryzacyjnych obejmował korytarz planowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (WOW) od węzła Drewnica do węzła Zakręt, ze wszystkimi jej wariantami, z buforem o szerokości na ogół nieprzekraczającej około 1 kilometra po obu stronach korytarza. Na badanym terenie znajduje się w całości obszar Natura 2000 „Strzebla błotna w Zielonce” PLH140040 z jednym stałym zbiornikiem wodnym oraz niewielkie fragmenty obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów” PLH140034 – części północnej oraz części południowej, którą stanowi rezerwat przyrody „Bagno Jacka”. We fragmencie części północnej nie ma żadnych trwałych zbiorników wodnych. Wody powierzchniowe znajdujące się w przebiegu i rejonie analizowanych wariantów nie są w użytkowaniu Okręgu Mazowieckiego Polskiego Związku Wędkarskiego.

Obszar badań jest w znacznej większości lesisty, z kilkoma zanikającymi bagnami lub torfowiskami, jak Bagno Kozie czy Krzaki Kruka. Miejscami jest on silnie podtopiony przez wodę wskutek wyjątkowo silnych opadów atmosferycznych w 2010 roku i podniesienia się poziomu wód gruntowych. Teren ten, obecnie ubogi w zbiorniki i ciek wodne, przed 40-50 laty obfitował w drobne akwenty, które powstawały zazwyczaj w wyniku wydobywania gliny lub torfu przez okoliczną ludność. W efekcie przede wszystkim naturalnych procesów sukcesyjnych zdecydowana większość dawnych wyrobisk uległa przynajmniej częściowemu, a częściej całkowitemu wypłyceniu i wskutek tego utraciła cechy stałego zbiornika wodnego, wypełniając się wodą tylko w okresach obfitujących w opady atmosferyczne. Taką sytuację odnotowano na przykład w wypadku kilku bardzo małych starych wyrobisk zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie planowanego węzła Drewnica, na południe od niego (stanowisko na wschód od zbiornika nr 1: 52°18'24,53"N, 21° 07'30,26"E; stanowisko nr 1: 52°18'22,56"N, 21°07'13,26"E), czy dwóch innych, położonych w najbliższym otoczeniu planowanego węzła Ząbki (stanowisko na północny wschód od zbiornika nr 4: 52°17'50,87"N, 21°08'28,42"E; ; stanowisko nr 5: 52°17'41,52"N, 21°08'25,14"E). Na podstawie badań prowadzonych pod koniec ubiegłej dekady, wiadomo, że wymienione wyżej zbiorniki były wówczas wyschnięte całkowicie.

Taka sama sytuacja dotyczy dwóch innych, obecnie znacznie rozleglejszych i głębszych zbiorników wodnych. Pierwszy z nich jest położony na południe od ul. Bankowej w Zielonce

Bankowej (stanowisko nr 6: 52°17'07,86"N, 21°08'36,80"E). Obecne cechy morfometryczne tego akwenu mogłyby sugerować nie tylko jego trwałość, lecz i obecność w nim ichtiofauny. Z wcześniejszych badań i obserwacji wiadomo jednak, że to dawne torfowisko, z kilkoma skrajnie wypłyconymi dołami potorfowymi, w ostatnich latach ulegało całkowitemu wyschnięciu (Fotografia 4-53, Fotografia 4-54).

Wiadomo również, że silne zakwaszenie wód (okresowo odczyn wody < 5,0 pH) uniemożliwia tam bytowanie ryb. Podobny charakter ma drugi, jeszcze większy i głębszy, i również zupełnie bezrybny akwen, znajdujący się w uroczysku Mokry Ług (stanowisko nr 7: 52°17'06,51"N, 21°11'27,14"E), także całkowicie wysychający w okresie suszy atmosferycznej i hydrologicznej (Fotografia 4-55 i Fotografia 4-56).

Wskazane powyżej stanowiska zostały przedstawione na załączniku nr 2 do raportu.



Fotografia 4-53 Wysychające torfowisko z kilkoma dołami potorfowymi w okolicy miejscowości Zielonka Bankowa (lato 2008 r.)



Fotografia 4-54 Wysychające torfowisko i jego otoczenie (bardzo wysoki stan wody w lecie 2012 r)



Fotografia 4-55 Uroczysko Mokry Ług w lecie 2008 r. (widoczna całkowicie wyschnięta torfianka.)



Fotografia 4-56 Uroczysko Mokry Ług w jesieni 2012 r. (bardzo wysoki stan wody)

Wszystkie wyżej wymienione akweny wykluczono z badań inwentaryzacyjnych ze względu na fakt, iż panujące w nich warunki siedliskowe są całkowicie nieodpowiednie dla trwałego bytowania populacji gatunków ichtiofauny.

W południowej części obszaru badań, położonej bliżej planowanych węzłów Wesoła i Zakręt, definitywnemu zanikowi uległy wszystkie stare zbiorniki wodne, nieliczne, bardzo małe i płytkie, które powstawały w ubiegłym wieku głównie jako wyrobiska gliny.

W związku z tym, iż w bliższej przeszłości na omawianym obszarze nowe zbiorniki wodne praktycznie nie powstawały, jedynie dwa miejsca mogły zapewnić warunki odpowiednie dla bytowania stabilnych populacji gatunków ichtiofauny: rezerwat przyrody „Bagno Jacka” oraz obszar Natura 2000 „Strzebla błotna w Zielonce” PLH140040. Do niedawna w obu tych miejscach notowano obecność jednego z najcenniejszych przyrodniczo i najbardziej zagrożonych wyginięciem krajowych gatunków ryb słodkowodnych – 6236 strzebli błotnej *Eupallasella (Phoxinus) percnurus* (Pallas, 1814). Gatunek ten w kraju podlega ścisłej ochronie i wymaga stosowania czynnych jej metod, jest ponadto chroniony prawem Unii Europejskiej jako gatunek o znaczeniu priorytetowym. Strzebla błotna jest mieszkańcem drobnych zbiorników wodnych, często o wodach zakwaszonych, podlegających naturalnym procesom zarastania, wypłykania i łądowacenia, a przy tym jedynym cennym przyrodniczo gatunkiem ichtiofauny wykazywanym kiedykolwiek z obszaru omawianych badań w źródłach o randze naukowej.

Oba wymienione stanowiska strzebli błotnej wszechstronnie zbadano, poddając ocenie stan populacji tej ryby i stan jej siedlisk.

Rezerwat przyrody „Bagno Jacka”

Obecność populacji strzebli błotnej w rezerwacie przyrody „Bagno Jacka” stwierdzono po raz pierwszy w 2008 roku i od tej pory potwierdzano ten fakt przez kolejne dwa lata. Strzeblę błotną łowiono zawsze w niewielkiej liczbie osobników i tylko w jednym z trzech istniejących tam zbiorników wodnych, powstałych przed laty w wyniku wykopywania torfu. Równocześnie ze strzeblą błotną zawsze łowiono znacznie liczniejsze osobniki karasia srebrzystego, gatunku w krajowych wodach obcego i inwazyjnego.

W 2011 roku przeprowadzono pierwsze kompleksowe badania stanu siedliska i stanu populacji strzebli błotnej w zbiornikach wodnych rezerwatu „Bagno Jacka”, na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, z wykorzystaniem metodyki GIOŚ (J. Wolnicki - niepublikowany raport). Wynikiem tych badań było stwierdzenie nieobecności strzebli błotnej i innych gatunków ichtiofauny w wodach rezerwatu, pomimo wysokiego poziomu wody (maks. około 1,5 m), wyższego niż przez całą poprzednią dekadę i bardzo dużej powierzchni jej lustra, łączącego wszystkie wyrobiska torfu.

Nieobecność ryb interpretowano jako bezpośredni efekt drastycznego spadku odczynu wody w zbiornikach rezerwatu, jaki nastąpił w okresie 2008-2011. O ile w 2008 roku w okresie letnim notowano wartości 5,8-6,5 pH (stan właściwy FV wg GIOŚ), to później w tym samym okresie mierzono wartości znacznie niższe: 5,2 pH w 2009 r., 4,9 pH w 2010 r. i 4,6 pH (stan zły U2) w 2011 r. (J. Wolnicki - niepublikowany raport). Należy podkreślić, że według obecnej wiedzy progową wartością odczynu wody dla efektywnego rozrodu strzebli błotnej jest 5,0 pH. W wypadku długotrwałego utrzymywania się zakwaszenia wody poniżej tej wartości, zwłaszcza w okresie tarła, nie następuje tzw. naturalna rekrutacja nowych pokoleń, co jest równoznaczne z zanikiem – w ciągu zaledwie kilku lat – całej populacji tego krótko (do pięciu lat) żyjącego gatunku.

W czerwcu 2012 r. ponowiono badania przeprowadzone w 2011 r., znowu posługując się metodyką GIOŚ. Wynik połowu ryb był negatywny. I tym razem stwierdzono utrzymywanie się wysokiego stanu wody w zbiornikach rezerwatu (maks. 1,7 m) oraz w ich bezpośrednim otoczeniu. Zarejestrowany odczyn wody wyniósł jedynie 4,90 pH, a przewodnictwo elektrolityczne – 41,2 $\mu\text{S cm}^{-1}$.

Zgodnie z wymogami metodyki GIOŚ, w sierpniu 2012 r. jeszcze raz zbadano stan siedliska strzebli błotnej w rezerwacie. Dodatkowo ponowiono próbę połowu ryb w pułapki. W odniesieniu do warunków siedliskowych nie stwierdzono znaczących zmian poziomu czy głębokości wody ani też podstawowych cech jej jakości. Odczyn wody wyniósł 4,84 pH, a przewodnictwo elektrolityczne – 39,3 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Ponownie stwierdzono negatywny wynik połowu ryb.

W świetle wszystkich przytoczonych faktów nie ulega wątpliwości, że obecny poziom zakwaszenia wód całkowicie uniemożliwia bytowanie w rezerwacie „Bagno Jacka” populacji strzebli błotnej, a także jakichkolwiek innych gatunków ichtiofauny. Dzieje się tak pomimo

właściwego (FV wg metodyki GIOŚ) stanu dwóch kardynalnych parametrów siedliskowych, tj. powierzchni lustra wody i jej głębokości.

Obszar „Strzebla błotna w Zielonce” PLH140040

Stanowisko strzebli błotnej w Zielonce odkryto w 2006 roku. Dzisiaj jest ono jednym z zaledwie kilkunastu (około 12) miejsc występowania strzebli błotnej w województwie mazowieckim i jednym z trzech w tym województwie chronionych w sieci Natura 2000. Od chwili odkrycia stanowisko w Zielonce podlega systematycznemu monitoringowi, prowadzonemu kilka razy w roku. Dzięki temu należy ono do najlepiej i najwszechstronniej poznanych krajowych miejsc występowania tego gatunku zarówno w odniesieniu do jego siedliska, jak i populacji.



Fotografia 4-57 Dorosły osobnik strzebli błotnej

W obszarze istnieje jeden stały bezodpływowy zbiornik wodny, zamieszkiwany przez strzeblę błotną od wielu pokoleń. Zbiornik ten powstał nie mniej niż 40 lat temu do celów przeciwpożarowych, jednak obecnie funkcji ppoż. już nie pełni. Nominalna powierzchnia lustra wody wynosi około 800 m², a dawna maksymalna głębokość prawdopodobnie miała ok. 1,5 m. Od momentu powstania do 2009 roku włącznie zbiornik ten stopniowo wypłycał się i zarastał roślinnością wynurzoną. W okresie największej w ostatnich latach suszy atmosferycznej (2005-2006), powierzchnia lustra wody tego akwenu pod koniec lata zmniejszyła się do kilkudziesięciu m², przy maksymalnej głębokości zaledwie 0,5 m. Od 2010 roku misa zbiornika jest całkowicie wypełniona wodą, zalany na dużej i trudnej do określenia powierzchni jest też las otaczający zbiornik. W efekcie wzrostu głębokości wody o mniej więcej 1 m nastąpiło wyraźne spowolnienie sukcesji roślinności szuwarowej (trzcina pospolita), w ubiegłej dekadzie pokrywającej 80-90% powierzchni zazwyczaj całkowicie odsłoniętego dna zbiornika. Wszystkie te zmiany spowodowały poprawę stanu podstawowych (kardynalnych) parametrów siedliska ze stanu złego (U2 wg GIOŚ) w 2008 r. do stanu właściwego (FV) w 2011 r. Dla ścisłości należy podkreślić, że w omawianym okresie nie nastąpiły żadne znaczące zmiany pod względem podstawowych cech jakości wody, odpowiednio: odczynu – 5,50-6,40 pH (stan FV), przewodnictwa – 345-480 μS cm⁻¹ (FV), czy zawartości (śladowej) biogennych związków azotu i fosforu.

Głębokie zmiany siedliskowe, jakie stopniowo następowały od 2010 roku spowodowały radykalną poprawę warunków bytowania strzebli błotnej. Trzeba podkreślić, że lokalna populacja tego gatunku, jako jedyna w kraju, w ostatnich latach była aż trzykrotnie badana metodą Lincolna-Petersena, pozwalającą w sposób wiarygodny określić nie tylko wielkość, lecz i strukturę (płciową, wielkościową, wiekową) populacji. Ostatnie badania tą metodą przeprowadzono w 2011 r., kiedy całkowitą liczebność osobników dojrzałych płciowo określono na około 1400. W 2008 roku wielkość tej populacji oszacowano na 1800 osobników dojrzałych płciowo, a w 2009 roku – na 1600.

W 2012 roku stan populacji strzebli błotnej zbadano z użyciem uproszczonej metodyki GIOŚ w dniach 3 maja i 4 sierpnia. Zastosowano do tego 8 pułapek. W wyniku jednogodzinnej ekspozycji złowiono odpowiednio 238 (średnio 29,8 osobnika na pułapkę) i 194 (24,3 osobn.) ryby tego gatunku, w wieku 1+ (dwuletnie) i starsze łącznie. Oprócz nich zanotowano nieliczne

osobniki karasia srebrzystego. W próbach z sierpnia stwierdzono ponadto liczną (ponad 50) obecność drobnych osobników, pochodzących z tarła odbytego w bieżącym roku. Są one bardzo trudnym obiektem połowu metodą pułapkową i ich obecność w pułapkach w latach wcześniejszych notowano tylko sporadycznie. W odniesieniu do ryb dojrzałych płciowo zwracały uwagę ich duże rozmiary osobnicze (liczne samice o masie ciała 10-20 g), znacznie większe niż rejestrowano w latach 2008-2011, i dwukrotna przewaga liczbowa samic nad samcami.

W oparciu o podane wyżej dane należy stwierdzić, że badana populacja strzebli błotnej znajduje się w stanie właściwym (FV). Ocenę tę wspierają inne jej cechy, jak duże rozmiary ryb dorosłych, dominacja liczbowa samic nad samcami i liczna obecność osobników jednorocznych.

Wyniki przeprowadzonych badań dowodzą bardzo dobrego stanu lokalnych warunków siedliskowych i lokalnej populacji strzebli błotnej. Na tle danych na temat innych krajowych stanowisk tego gatunku, populacja z Zielonki jest liczna, stabilna i ma dobre perspektywy wzrostu i rozwoju, czego podstawowym warunkiem jest utrzymywanie wysokiego poziomu wody w zbiorniku.

4.11.5. Inwentaryzacja płazów i gadów.

Miejscem bytowania oraz rozrodu płazów w korytarzu planowanej trasy są okresowe oraz stałe zbiorniki wód powierzchniowych, rozlewiska oraz rowy melioracyjne. Ze względu na ukształtowanie powierzchni obszaru, spływ wód jest tutaj utrudniony, przez co na dużej części obszaru, przede wszystkim w części północnej (w okolicach cmentarza w Markach - km 0+250) i środkowej (w okolicach ul. Mokry Ług) - wiosną przez długi okres czasu zalega woda (Fotografia 4-58). Rozlewiska są dość płytkie i na ogół nie przekraczają 30 cm głębokości, ale pokrywają znaczne powierzchnie (Fotografia 4-59). Bardzo małe spadki terenu sprawiają, że niewielkie zmiany poziomu wód powodują bardzo wyraźne różnice w ich zasięgu, a tym samym kształcie i powierzchni okresowych zbiorników wodnych. Sąsiadujące powierzchnie suche i zalane są bardzo często związane z przeprowadzonymi w przeszłości zabiegami związanymi z nasadzeniami (Fotografia 4-60). W wielu miejscach znajdują się rowy, które także są wypełnione wodą (Fotografia 4-61).

Większość rozlewisk zanika już wiosną bądź wczesnym latem, lecz proces ten ulega zapewne znaczącym zmianom w poszczególnych latach. O istnieniu niektórych z nawet dość dużych akwenów już w czerwcu świadczy jedynie charakterystyczna roślinność szuwarowa porastająca ich dno (Fotografia 4-62). Występowanie rozlewisk można wiązać z torfowiskową przeszłością większości inwentaryzowanego terenu. Cały ten obszar ulegał następnie głębokim przemianom i melioracjom, jednak z czasem system melioracyjny przestawał działać. Obecnie, na bardzo słabo zagospodarowanym terenie nikt nie zajmuje się udrażnianiem rowów, przez co warunki bytowania niektórych grup zwierząt (m.in. płazów) uległy poprawie. Można wręcz mówić o pewnej regeneracji całego układu przyrodniczego, jakkolwiek wzrost poziomu wód powoduje miejscowe zamieranie drzewostanów (Fotografia 4-63).

Taki charakter większości wód powierzchniowych sprzyja występowaniu płazów, jednak powoduje znaczne zmiany miejsc ich występowania. Z jednej strony gatunki lądowe, jak ropuchy, a także gady, muszą okresowo opuszczać zalane tereny poszukując suchych ostoi, z drugiej - gatunki wczesnowiosenne, zwłaszcza żaby brunatne, mogą korzystać z ogromnej dostępności miejsc rozrodu. Duża obfitość miejsc rozrodu żab brunatnych powoduje, że ich zagęszczenia w konkretnych godowiskach są dość niskie. Zbiorniki rozrodcze płazów często mają efemeryczny charakter. Potencjalne miejsca rozrodu zaznaczone zostały na mapach wraz ze stałymi miejscami rozrodu.

Oprócz opisywanych powyżej rozlewisk na terenie przecinanym planowaną drogą znajduje się kilkanaście trwałych zbiorników wodnych. Część z nich powstała zapewne w wyniku eksploatacji torfu. Charakter taki mają największe zbiorniki wodne w części północnej i środkowej (Fotografia 4-64). O ile stawy w pobliżu Marek mają bardzo płaskie brzegi i ich powierzchnia podlega znacznym zmianom wraz ze zmianami poziomu wód, to staw w części

centralnej (zbiornik nr 6 na załączniku nr 2) jest znacznie bardziej stabilny, a jego brzegi są w większości wyraźnie zaznaczone.

Dość istotne znaczenie dla płazów, zwłaszcza traszek, mają także mniejsze zbiorniki wodne (Fotografia 4-68). Część z nich stanowi zalane fragmenty lasów, zwłaszcza w miejscach, gdzie spływ wód jest utrudniony, m.in. poprzez istniejący nasyp drogi.

Z istniejącą, dość mocno rozwiniętą infrastrukturą komunikacyjną związane są także wypełnione wodą rowy (Fotografia 4-70).

W południowej części obszaru znajduje się kilka niewielkich zbiorników, które zostały wykopane w piaskach. Większość z nich, np. znajdujące się na terenie hipodromu (km 12+500) jest całkowicie jałowa i niewykorzystywana przez płazy, natomiast największy z takich akwenów, w północnej części poligonu ma dość bogatą herpetofaunę (Fotografia 4-72).

W zachodniej części obszaru znajdują się dwa śródleśne stawiki o nieco odmiennym charakterze. Otoczone borami mieszanymi są nieco żyźniejsze, ale latem całkowicie wysychają. Mimo, że ich znaczenie dla lokalnej populacji płazów jest niewielkie, to warto o nich wspomnieć ze względu na fakt, że znajduje się tutaj jedyne, stwierdzone podczas inwentaryzacji stanowisko grzebiuszki ziemnej. Ostatnim miejscem możliwego występowania płazów były widoczne na mapach glinianki koło cegielni na granicy Marek i Zielonki, na pn-wsch krańcu badanego terenu. Glinianki te zostały jednak w całości zasypane i obecnie nie ma tam jakichkolwiek zbiorników wodnych, a całe miejsce jest zdegradowane i podlega sukcesji.



Fotografia 4-58 Ols w pd-zach części analizowanego terenu (kilometraż dla wariantu 1: 7+750).



Fotografia 4-59 Śródleśne rozlewisko w północnej części terenu (kilometraż dla wariantu 1: 0+250).



Fotografia 4-60 Zalany fragment lasu (kilometraż dla wariantu 1: 0+300).



Fotografia 4-61 Bór mieszany w zachodniej części obszaru (kilometraż dla wariantu 1: 5+200).



Fotografia 4-62 Wypełniony wodą rów melioracyjny (kilometraż dla wariantu 1: 12+500).



Fotografia 4-63 Dno wyschniętego zbiornika wodnego (kilometraż dla wariantu 1: 2+200).



Fotografia 4-64 Uschnięte sosny, prawdopodobnie na skutek wzrostu poziomu wód (kilometraż dla wariantu 1: 5+700).



Fotografia 4-65 Staw w pobliżu cmentarza w Markach (kilometraż dla wariantu 1: 0+220).



Fotografia 4-66 Fragment największego zbiornika wodnego, w centralnej części obszaru (kilometraż dla wariantu 1: 3+100).



Fotografia 4-67 Największy na badanym terenie stały zbiornik wodny w środkowej części obszaru (kilometraż dla wariantu 1: 3+170).



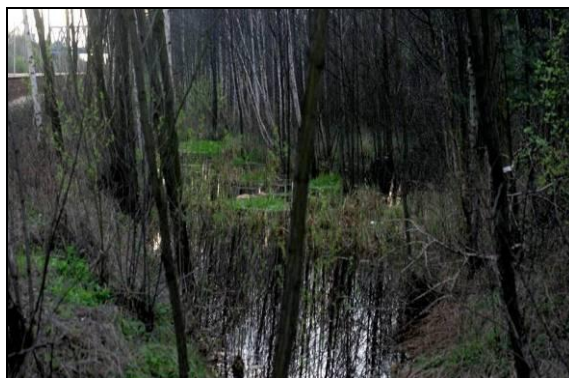
Fotografia 4-68 Śródleśny zbiornik wodny, znajdujący się na obszarze Natura 2000 (kilometraż dla wariantu 1: 2+100)



Fotografia 4-69 Zalany las w pobliżu ronda na drogach wojewódzkich (kilometraż dla wariantu 1: 2+250).



Fotografia 4-70 Zaśmiecony rów przydrożny (kilometraż dla wariantu 1: 8+650).



Fotografia 4-71 Rozlewiska przy torach kolejowych (kilometraż dla wariantu 1: 1+350).



Fotografia 4-72 Otoczony wydmami staw w północnej części poligonu, na wschodniej granicy analizowanego terenu (kilometraż dla wariantu 1: 5+800).



Fotografia 4-73 Śródleśny stawik po pn stronie torów kolejowych (kilometraż dla wariantu 1: 1+150).



Fotografia 4-74 Stawik po południowej stronie torów kolejowych, stanowisko grzebiuszki (kilometraż dla wariantu 1: 1+600).



Fotografia 4-75 Stanowisko traszki zwyczajnej (kilometraż dla wariantu 1: 8+850)

Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w postaci stanowisk, których lokalizację przedstawia załącznik nr 2. Tabela 4-26 przedstawia stałe miejsca rozrodu zinwentaryzowanych gatunków płazów wraz z oceną jakości siedliska:

Tabela 4-26 Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej (* - numery zbiorników odpowiadają cyfrom zaznaczonym na mapach)

Nr stanowiska	Charakter stanowiska	Występujące gatunki	Opis	Stan zachowania
1	Stawy o charakterze potorfowisko wym oraz liczne rowy i rozlewiska śródlądne	ŻT - żaba trawna ŻM - żaba moczarowa ŻW - żaba wodna ŻJ - żaba jeziorkowa Rsz - ropucha szara Gady P - padalec	Jest to dość rozległy obszar podmokły. Szczególnie często występującym tu gatunkiem jest żaba trawna. Liczne rowy i rozlewiska śródlądne stanowią dogodnie miejsce rozrodu dla żab. Duża dostępność warunków odpowiednich do złożenia skrzeku powoduje, że cały zaznaczony na mapie teren to potencjalne stanowisko rozrodcze	FV
2	Niewielki zbiornik śródlądny o charakterze antropogenicznym	ŻT - żaba trawna Rsz - ropucha szara	Jest to niewielkie stanowisko z małą liczbą osobników. Spośród w/w częściej występującym tu gatunkiem jest ropucha szara	U2
3	Mały zbiornik śródlądny wysychający w okresie letnim	ŻT - żaba trawna GZ - grzebiuszka ziemna	Zanotowano tu kilka osobników grzebiuszki i pojedyncze żaby trawne	U2
4	Średniej wielkości częściowo zarośnięty zbiornik wodny	ŻT - żaba trawna ŻM - żaba moczarowa ŻW - żaba wodna ŻJ - żaba jeziorkowa Rsz - ropucha szara Gady JZ - jaszczurka zwinka JŻ - jaszczurka żyworodna P - padalec	Jest to ważne miejsce rozrodu dla wszystkich wymienionych gatunków	FV
5	Niewielki zbiornik graniczący z istniejącą drogą	ŻT - żaba trawna TZ - traszka zwyczajna	Ważne stanowisko szczególnie dla występujących tu traszek zwyczajnych. W przypadku żaby trawnej to kolejne stanowisko nieposiadające charakteru priorytetowego	U1
6	Duży staw w lesie o ubogim charakterze	ŻT - żaba trawna ŻM - żaba moczarowa ŻW - żaba wodna ŻJ - żaba jeziorkowa Rsz - ropucha szara Gady JZ - jaszczurka zwinka JŻ - jaszczurka żyworodna P - padalec Anguis fragilis	Najważniejsze miejsce rozrodu ropuchy szarej. W okolicach zbiornika zanotowano bardzo dużą liczebność osobników młodocianych. Pozostałe wymienione gatunki także występują tu licznie	FV
7	Duży zbiornik wodny otoczony wydmami	ŻT - żaba trawna ŻM - żaba moczarowa ŻW - żaba wodna ŻJ - żaba jeziorkowa Rsz - ropucha szara Rz - ropucha zielona KN - kumak nizinny	Najważniejsze miejsce występowania ropuchy zielonej i kumaka nizinnego. Duże liczebności osiągają tu także żaby zielone	FV

Nr stanowiska	Charakter stanowiska	Występujące gatunki	Opis	Stan zachowania
		Gady JZ – jaszczurka zwinka JŻ – jaszczurka żyworodna P – padalec		
8	Śródleśne torfowisko i fragment olsu	ŻT - żaba trawna Gady Z – zaskroniec	Rozległy obszar stwarzający dogodne warunki rozrodu dla żab trawnych. Jest to miejsce cenne dla lokalnej populacji tego gatunku	FV
9	Rowy z wodą przy torowisku	ŻT - żaba trawna TZ - traszka zwyczajna	Stanowisko bardzo istotne dla traszki zwyczajnej. Stwierdzono tu wiele osobników tego gatunku	U1
10	Rowy z wodą lub niewielkie wysychające stawiki.	ŻT - żaba trawna	Stanowisko o niewielkim znaczeniu. Występują tu tylko pojedyncze osobniki	U2

W trakcie badań terenowych stwierdzono 9 gatunków płazów i 3 gatunki gadów. Taksony te opisano poniżej:

Płazy

Traszka zwyczajna – na badanym terenie wykryto dwa stanowiska tego gatunku (zbiornik nr 5 i nr 9), oba w bezpośrednim sąsiedztwie ruchliwych dróg (skrzyżowanie ul. Piłsudskiego i Wyszyńskiego oraz przy ul. Okuniewskiej). W obu miejscach występowały liczne larwy traszek. Zbiorniki, w których rozmnażały się traszki były płytkie, przerośnięte roślinnością nadbrzeżną, a ich dno zalegała gruba warstwa liści. Wydaje się, że obecność traszek może być związana z istniejącą infrastrukturą. Płazy te unikają raczej zbiorników wyraźnie kwaśnych, a budulec dróg może lokalnie zmieniać odczyn gleby i wody na bardziej zasadowy.

Traszka grzebieniasta – gatunek dość licznie występujący na terenie bagien poligonu na podstawie inwentaryzacji pozyskanych z Nadleśnictwa. W 2012 r. zinwentaryzowany na terenie cennym przyrodniczo „Krzaki Kruka”.

Kumak nizinny – jedynym miejscem występowania tego gatunku, wymienionego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, był dość rozległy akwen (zbiornik nr 7), znajdujący się wśród wydm na wschodniej granicy inwentaryzowanego terenu, w pobliżu Bagna Jacka. Kumaki były tam stosunkowo nieliczne – stwierdzono obecność kilku osobników dorosłych wydających głosy godowe, a także kilkunastu larw.

Ropucha szara – prawdopodobnie najliczniejszy płaz całego inwentaryzowanego obszaru. Szczególnie wysokie zagęszczenia osiąga w centralnej części obszaru, między Ząbkami a Zielonką. Istniejący tam, największy na całym terenie zbiornik wodny zapewnia ropuchom dobre warunki rozrodu. Ropuchy szare zdecydowanie preferują większe i głębsze stawy jako miejsca godów. Dodatkowym argumentem jest zaleganie w nim wielu gałęzi i pni drzew, które ułatwiają składanie tworzących długie sznury jaj ropuch. W otaczających staw lasach notuje się bardzo wysokie zagęszczenia ropuch, zwłaszcza osobników młodocianych.

Ropucha zielona – gatunek ten stwierdzono tylko we wschodniej części obszaru, na terenach częściowo zwydmionych (zbiornik nr 7). Miejscem rozrodu ropuchy zielonej był wspomniany już powyżej staw o piaszczystym dnie, w północnej części poligonu. Ropucha zielona jest raczej nieliczna, choć w po metamorfozie w odległości do 0,5 km od miejsca rozrodu obserwowane były dość liczne osobniki młodociane.

Rzekotka drzewna - gatunek stwierdzony na „Bagnie Jacka” powyżej ok. 500 m od projektowanej trasy.

Grzebiuszka – jedyne stanowisko grzebiuszki wykryto na zachodnich obrzeżach inwentaryzowanego terenu, w pobliżu Ząbek (zbiornik nr 3). Suchsze niż gdzie indziej i nieco starsze bory sosnowe w tej okolicy sprzyjają występowaniu tego gatunku, jednak nie znajduje

on tutaj dogodnych miejsc rozrodu. Głosy godowe pojedynczych osobników były słyszane w stawiku przy granicy lasu, jednak w okresie, kiedy larwy grzebiuszki osiągają większe rozmiary i zbliżają się do metamorfozy, zbiornik był już całkowicie wyschnięty.

Żaba jeziorkowa – najbardziej rozpowszechniony gatunek płaza, przystępujący do rozrodu w większości zbiorników wodnych, z wyjątkiem płytkich rozlewisk. W największych akwenach, m.in. w okolicy cmentarza w Markach czy pomnika poległych harcerzy w Zielonce, żaby jeziorkowe występowały licznie a miejscowe populacje przekraczały 100 osobników dorosłych. Żaba jeziorkowa była obecna także w małych, z nawet bardzo małych zbiornikach śródleśnych, pod warunkiem, że miały one głębokość min. kilkunastu cm. Jednakże znaczący sukces rozrodczy, w postaci dużej liczby kijanek i osobników młodocianych notowany był jedynie w większych zbiornikach wodnych.

Żaba wodna – towarzyszyła żabie jeziorkowej na większości stanowisk. Prawie wszędzie była liczniejsza od żaby jeziorkowej, jednak w najmniejszych akwenach nie notowano jej wcale. Należy zwrócić uwagę, że na części analizowanego terenu żaba wodna ma przewagę nad jeziorkową, ze względu na zdolność do zimowania w wodzie. W niektórych miejscach zimująca na lądzie żaba jeziorkowa nie jest w stanie znaleźć odpowiednich kryjówek, ponieważ cały dostępny teren jest podmokły.

Żaba moczarowa – pojedyncze żaby moczarowe były stwierdzane na całym obszarze badań. Gatunek ten jest tutaj wielokrotnie mniej liczny niż żaba trawna.

Żaba trawna – gatunek występował na praktycznie całym obszarze badań, jednak znaczące populacje występują jedynie w części północnej i środkowej. Tworzą się tam okresowe rozlewiska o znacznym obszarze, zapewniając żabom trawnym dość dobre warunki rozrodu. Takie stanowiska rozrodcze są jednak znacznie rozproszone. Jako miejsca rozrodu żaba trawna wykorzystuje także większe, stałe zbiorniki wodne. Mimo teoretycznie sprzyjających warunków żaba trawna nie jest szczególnie liczna na rozpatrywanym obszarze, nigdzie nie tworzy też większych skupień godujących osobników.

Tabela 4-27 przedstawia status ochronny gatunków płazów zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji wg Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348).

Tabela 4-27 Status ochronny gatunków płazów zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony				
			ochrona ścisła	ochrona częściowa	Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej	Załącznik IV Dyrektywy Siedliskowej	Czerwona Księga
1	grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	+		-	+	-
2	kumak nizinny	<i>Bombina bombina</i>	+		+	-	-
3	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>		+	-	-	-
4	ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	+		-	+	-
5	rzekotka drzewna	<i>Hyla arborea</i>	+		-		
6	traszka grzebieniasta	<i>Triturus cristatus</i>	+		+		
7	traszka zwyczajna	<i>Lissotriton vulgaris</i>		+	-	-	-
8	żaba jeziorkowa	<i>Rana lessonae</i>		+	-	+	-
9	żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	+		-	+	-
10	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>		+	-	-	-
11	żaba wodna	<i>Rana esculenta</i>		+	-	+	-

Gady

Jaszczurka zwinka - występuje w większości badanych środowisk i jest dość równomiernie rozmieszczona na całym terenie badań. Gatunek ten preferuje środowiska suche i nasłonecznione, jak np. trawiaste skarpy i stoki, jednak może występować nawet na śródpolnych miedzach.

Jaszczurka żyworodna - stanowisko tego gatunku wykryto na obrzeżu największego stawu w centralnej części obszaru, koło Zielonki, jakkolwiek bardzo prawdopodobne jest występowanie żyworódki na większości pozostałego terenu objętego inwentaryzacją. Zagęszczenie jaszczurek jest tutaj jednak niskie.

Padalec – dorosłego osobnika znaleziono w zachodniej części obszaru, na terenie poligonu. Właściwe warunki dla padalców występują we wszystkich suchszych borach, jednak szanse jego długotrwałego przetrwania są dość niskie ze względu na izolację poszczególnych miejsc, których jednostkowa powierzchnia jest niewielka.

Zaskroniec – dość liczne osobniki były obserwowane na obrzeżach Bagna Jacka. Zachowanie możliwości przemieszczania się między dużymi obszarami bagien po wschodniej stronie obwodnicy z terenami znajdującymi się po jej stronie zachodniej jest warunkiem zachowania części populacji znajdującej się po stronie Warszawy.

Żmija zygzakowata – na całym obszarze objętym niniejszym opracowaniem gatunek ten jest nieliczny, a okazjonalne spotkania dotyczą pojedynczych osobników, gatunek ten licznie występuje na terenie poligonu, jednakże w pobliżu planowanej inwestycji osobniki widziano jedynie na obszarze „Krzaki Kruka”.

Tabela 4-28 Status ochronny gatunków gadów zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony			
			ochrona częściowa	Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej	Załącznik IV Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Zwierząt
1	jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	+	-	+	-
2	jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>	+	-	-	-
3	padalec	<i>Anguis fragilis</i>	+	-	-	-
4	zaskroniec	<i>Natrix natrix</i>	+	-	+	-
5	żmija zygzakowata	<i>Vipera Berus</i>	+	-	-	-

Populacje większości gatunków płazów i gadów są dość słabe a ich warunki życia trudne. Podstawowym problemem wszystkich zinwentaryzowanych taksonów jest izolacja lokalnych populacji, spowodowana fragmentacją środowiska przez gęstą sieć ruchliwych dróg. W tej sytuacji tylko kilka gatunków zachowało znaczącą liczebność. Dotyczy to przede wszystkim ropuchy szarej, która w centralnej części badanego obszaru jest liczna, a nawet bardzo liczna. W innych miejscach ropuchy spotyka się jednak znacznie rzadziej, lub wcale. Można to wyjaśniać dogodnymi warunkami rozrodu, jakie znajdują w największym na całym obszarze zbiorniku wodnym. Ropuchy pochodzące z tego stawu nie są w stanie skolonizować obszarów oddzielonych od stawu drogami wojewódzkimi, ponieważ w praktyce prawdopodobieństwo ich skutecznego sforsowania jest bliskie zera, zwłaszcza w ciągu dnia, kiedy odbywa się wędrówka godowa ropuch. W pozostałych częściach obszaru nie ma natomiast dobrych miejsc rozrodu dla ropuchy szarej. Wzmiankowane powyżej ograniczenie w znacznie mniejszym stopniu odnosi się do żab, zwłaszcza brunatnych. Są one przystosowane do korzystania z płytkich zbiorników okresowych jako miejsc rozrodu, a ich zdolności lokomotoryczne są większe, przez co ryzyko śmierci podczas przekraczania drogi nieco mniejsze. Największą różnorodność herpetofauny stwierdzono w sąsiedztwie Bagna Jacka. Można uznać, że występowanie niektórych gatunków jest pochodną bogactwa tamtejszych

dużych obszarów bagiennych, a odcięte od tego refugium zwierzęta nie byłyby w stanie przetrwać w dłuższej perspektywie czasowej. Niewykluczone, że los taki czeka stwierdzone w zachodniej części obszaru grzebiuszki. Płazy te znajdują co prawda wokół wykrytego stanowiska dogodne środowiska lądowe, jednak nie ma tam optymalnych miejsc rozrodu. Niewielka liczebność dorosłych osobników wskazuje, że ta szczątkowa populacja jest skazana na wymarcie. Tabela 7-30 przedstawia ocenę zagrożenia stanowisk występowania płazów i gadów związane z realizacją trasy ekspresowej we wszystkich analizowanych wariantach.

Szczegółowo przeprowadzona inwentaryzacja w 2012 roku nie stwierdziła występowania gatunków żółwi, takich jak żółw błotny (*Emys orbicularis*). Wzdłuż przebiegu planowanej trasy nie ma dogodnych warunków umożliwiających występowanie żółwia błotnego. Teren jest zurbanizowany, przechodzi w pobliżu terenów użytkowanych przez wojsko i często penetrowanych przez mieszkańców pobliskich miejscowości. Brak jest typowych szeroko rozprzestrzenionych miejsc rozrodu tego gatunku, takich jak wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi. Niewielkie zarastające płaty wydm zinwentaryzowane w pobliżu trasy i ich usytuowanie wśród terenów leśnych i zurbanizowanych nie są miejscem wystarczająco atrakcyjnym dla rozrodu tego gatunku. Z inwentaryzacji prowadzonych przez Nadleśnictwo Drewnica wynika, że żółw błotny zasiedlał w latach 2002-2003 stawy na południe od miejscowości Ossów ok. 6 km na północny wschód od planowanego korytarza trasy S-17. Jednakże w wyniku inwentaryzacji przeprowadzonych w latach 2007-2009 żółw błotny nie był w tych miejscach ponownie stwierdzony.

4.11.6. Inwentaryzacja ptaków.

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 99 gatunków ptaków, w tym 81 gatunków lęgowych (Tabela 4-29).

Najcenniejszym ornitologicznie miejscem jest Kozie Bagno na poligonie wojskowym koło Wesolej. Izolacja tego terenu, ograniczona penetracja przez ludzi, a także mozaika podmokłych i wilgotnych siedlisk leśnych - brzeziny bagiennej, olsu, borów wilgotnych sprzyjają dużej różnorodności zespołu ptaków. Kozie Bagno jest dobrym terenem lęgowym i żerowiskowym dla tej grupy zwierząt. Wykryto tutaj lęgi m.in. żurawia, samotnika, kszycy, słonki, jastrzębia, myszołowa. Ponadto otwarte oczko wodne w centralnej części bagna jest miejscem godów płazów i gadów i atrakcyjnym żerowiskiem dla ptaków.

Równie interesujące przyrodniczo są Krzaki Kruka – leżący na poligonie, na granicy badanego obszaru bagienny teren z oczkiem wodnym. Stwierdzono tutaj m.in. krakwę, samotnika, perkozka, cyrankę, cyraneczkę.

Kozie Bagno oraz Krzaki Kruka mają łączność przyrodniczą z obszarem Natura 2000 Poligon Rembertów. Poligon stanowi zwarty kompleks lasów oraz mokradeł. Poza infrastrukturą wojskową nie ma tutaj barier ekologicznych. Miejscowości i wioski są zlokalizowane poza poligonem. Penetracja ludzka ograniczona jest do ćwiczeń wojskowych i prac leśnych. Poza oczkami wodnymi w borach wilgotnych na poligonie stwierdzono 4 pary samotnika oraz żurawia.

Charakterystycznym gatunkiem dla otwartych i półotwartych terenów na poligonie (wrzosowiska, zręby, luźne brzeziny) jest lerka. Stwierdzono tam również lelka kozodoja oraz dudka i gąsiorka.

Poza poligonem największe zróżnicowanie ptaków, w tym gatunki rzadkie, notowano na oczkach wodnych w oddziałach 140 (430 m od 12+600), 139 (400 m od 13+000), 138 (100 m od 0+500), 150 (na punkcie 2+050), 156 (50 m od 2+150), 159 (470 m od 3+050) oraz w ich okolicach. Obecność wody sprawia, że zmienia się skład gatunkowy lasu, pojawia się więcej drzew liściastych i krzewów, przez co teren staje się bardziej atrakcyjny dla ptaków. Na wszystkich oczkach został zaobserwowany perkozek, a na wielu cyraneczka i trzciniak. Na jednym stwierdzono samotnika. Łyska występowała na dwóch największych oczkach.

Na terenach leśnych stosunkowo równomiernie rozmieszczone są ptaki drapieżne. Stwierdzono 3 pary jastrzębia, 2 pary krogulca, 8 par myszołowa. Podczas kontroli zaobserwowano również polujące pustułki i przelotnego kobuza. Także przelotny pojawił się orzełek.

Ze względu na dość młody wiek drzewostanów rzadki na badanym obszarze jest dzięcioł czarny – zanotowano 5 par. Dzięcioł średni występuje wyspowo w starszych lasach liściastych (4 pary). Jedynym pospolitym gatunkiem dzięcioła jest dzięcioł duży. Na terenach otwartych poza poligonem także występują lerka i gąsiorek.

Zestawienie zaobserwowanych gatunków ptaków z określeniem ich statusu lęgowości, lokalizacją stwierdzeń dla gatunków „naturowych” i statusem ochronnym przedstawia Tabela 4-29. Na załączniku graficznym nr 2 wskazano szczegółowe lokalizacje ptaków o szczególnym statusie ochronnym (cennych) oraz gatunków rzadko występujących. Pozostałe gatunki, mimo że większość z nich jest objęta ochroną, są to ptaki pospolite zamieszkujące cały obszar (np. bogatka zwyczajna) lub bardzo znaczne jego połacie (np. bażant) w stosunkowo dużych zagęszczeniach – zatem wskazanie konkretnych i wszystkich lokalizacji było niemożliwe i niecelowe, gatunki te zostały jedynie odnotowane. W korytarzu szerokości ok. 1 km każdego analizowanego wariantu nie stwierdzono gniazd gatunków ptaków wymagających ustalenia stref ochrony ostoi, miejsc rozrodu lub regularnego przebywania oraz wielkości stref ochrony zgodnych z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348). Najbliżej zlokalizowanym osobnikiem podlegającym tego typu ochronie jest zinwentaryzowany w odległości ok. 700 m na zachód od km 4+300 orzełek, który to gatunek wymaga ustalenia strefy ochrony okresowej w promieniu do 500 m od gniazda oraz ochrony całorocznej w promieniu do 100 m.

Tabela 4-29 Zestawienie zaobserwowanych gatunków ptaków

WYNIKI INWENTARYZACJI ORNITOLOGICZNEJ NA OBSZARZE PROJEKTOWANEJ WSCHODNIEJ OBWODNICY WARSZAWY					
Lp.	Nazwa polska KOD	Nazwa łacińska	STATUS LĘGOWOŚCI	LOKALIZACJA (N, E)	STATUS OCHRONNY
1	Perkozek A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	lęgowy	52.305737, 21.114595 52.314671, 21.118983 52.306727, 21.120270 52.306976, 21.126557 52.292995, 21.132496 52.292240, 21.133091 52.286682, 21.142263 52.285304, 21.190671	BD Art.4.2, Bern2 LC, S
2	Czapla siwa A028	<i>Ardea cinerea</i>	niełgowy		BD Art.4.2, Bern3, LC, Cz
3	Bocian biały A031	<i>Ciconia ciconia</i>	niełgowy		BD1, Art.4.1, Bern2, Bonn2, LC, Sc
4	Gęś zbożowa A039	<i>Anser fabalis</i>	przelotny		BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC
5	Gęś białoczelna A041	<i>Anser albifrons</i>	przelotny		BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC
6	Gęś gęgawa A043	<i>Anser anser</i>	przelotny		BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC
7	Krzyżówka A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	lęgowy		BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC
8	Krakwa A051	<i>Anas strepera</i>	lęgowy	52.285304, 21.190671	BD2, Bern2, Bonn2, LC 3, Sc
9	Cyraneczka A052	<i>Anas crecca</i>	lęgowy	52.285304, 21.190671	BD2, Bern2, Bonn2, LC,
10	Cyranka	<i>Anas</i>	lęgowy	52.305737, 21.114595	BD2, Bern3, Bonn2,

WYNIKI INWENTARYZACJI ORNITOLOGICZNEJ NA OBSZARZE PROJEKTOWANEJ WSCHODNIEJ OBWODNICY WARSZAWY					
Lp.	Nazwa polska KOD	Nazwa łacińska	STATUS LĘGOWOŚCI	LOKALIZACJA (N, E)	STATUS OCHRONNY
	A055	<i>querquedula</i>		52.285304, 21.190671	LC 3, Sc
11	Jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	lęgowy	52.303467, 21.128591 52.264047, 21.205498 52.237275, 21.250431	LC, S
12	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	lęgowy	52.288099, 21.152262 52.275602, 21.159557	LC, S
13	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	lęgowy	52.309174, 21.131289 52.294202, 21.133097 52.288388, 21.155223 52.276232, 21.161961 52.278727, 21.182582 52.284621, 21.187903 52.263837, 21.200048 52.239627, 21.238411	LC, S
14	Myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	przelotny		LC, S
15	Orzełek A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	przelotny	52.278005, 21.162368	BDI, Bern2, Bonn2 CR, LC, Sc
16	Pustułka A096	<i>Falco tinnunculus</i>	prawdopodobnie lęgowy	52.315648, 21.117620 52.282705, 21.168162 52.234791, 21.232998	BD Art.4.2, Bern2, Bonn2, LC, Sc
17	Kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	przelotny	52.286682, 21.142263	LC, Sc
18	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	lęgowy		
19	Łyska A125	<i>Fulica atra</i>	lęgowy	52.305737, 21.114595 52.286682, 21.142263 52.285304, 21.190671	BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC
20	Żuraw A127	<i>Grus grus</i>	lęgowy	52.285094, 21.183054 52.290423, 21.196593 52,263640, 21.203074	BD1, Art.4.1, Bern2, Bonn2, LC, S
21	Słonka A155	<i>Scolopax rusticola</i>	lęgowy	52.266542, 21.190156	BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC 3w
22	Kszyk A153	<i>Gallinago gallinago</i>	lęgowy	52,263640, 21.203074	BD2 Art.4.2, Bern3, Bonn2, LC, S
23	Samotnik A165	<i>Tringa ochropus</i>	lęgowy	52.305737, 21.114595 52.282849, 21.175586 52.285317, 21.176745 52.285094, 21.183054 52.284542, 21.189276 52.285304, 21.190671 52.265846, 21.198761 52,263640, 21.203074	BD Art.4.2, Bern2, Bonn2, LC, Sc
24	Mewa śmieszka A179	<i>Larus ridibundus</i>	niełgowy		BD2 Art.4.2, Bern3, LC,
25	Mewa pospolita A182	<i>Larus canus</i>	niełgowy		BD2 Art.4.2, Bern3, LC 3
26	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	lęgowy		LC
27	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	lęgowy		LC, S
28	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	lęgowy		LC, S
29	Puszczyk	<i>Strix aluco</i>	lęgowy	52.283663, 21.172260	LC, S

WYNIKI INWENTARYZACJI ORNITOLOGICZNEJ NA OBSZARZE PROJEKTOWANEJ WSCHODNIEJ OBWODNICY WARSZAWY					
Lp.	Nazwa polska KOD	Nazwa łacińska	STATUS LĘGOWOŚCI	LOKALIZACJA (N, E)	STATUS OCHRONNY
30	Lelek kozodój A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	lęgowy	52.278806, 21.194276	BD1, Art.4.1, Bern2, LC, S
31	Jerzyk	<i>Apus apus</i>	lęgowy		Sc
32	Dudek A232	<i>Upupa epos</i>	lęgowy	52.274158, 21.186766 52.275353, 21.203932	BD2 Art.4.2, Bern2, LC, Sc
33	Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	lęgowy	52.240363, 21.242000	LC, Sc
34	Dzięcioł czarny A236	<i>Dryocopus martius</i>	lęgowy	52.306275, 21.109981 52.284477, 21.154558 52.279685, 21.179513 52.233608, 21.214866 52.240599, 21.237338	BD1, Art.4.1, Bern2, LC, Sc
35	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	lęgowy		LC, S
36	Dzięcioł średni A238	<i>Dendrocopos medius</i>	lęgowy	52.308295, 21.112803 52.307278, 21.130334 52.289569, 21.135460 52.286682, 21.142263	BD1, Art.4.1, Bern2, LC, Sc
37	Dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>	lęgowy	52.309850, 21.113833 52.238155, 21.252576 52.235277, 21.242234 52.232695, 21.248126	LC, S
38	Lerka A246	<i>Lullula arborea</i>	lęgowy	52.278372, 21.167690 52.277099, 21.183976 52.273725, 21.183569 52.279029, 21.196958 52.273633, 21.194083 52.270679, 21.196529 52.234371, 21.226539 52.232780, 21.231174 52.242360, 21.240152 52.237958, 21.237384 52.240823, 21.249916	BD1, Art.4.1, Bern3, LC, S
39	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	lęgowy		LC, S
40	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	lęgowy		LC, S
41	Oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	lęgowy		LC, S
42	Świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	lęgowy		LC, S
43	Pliszka siwa	<i>Montacilla alba</i>	lęgowy		LC, S
44	Jemiołuszka	<i>Bombycilla garrulus</i>	przelotny		LC, S
45	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	lęgowy		LC, S
46	Pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	lęgowy		LC, S
47	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	lęgowy		LC, S
48	Słowik szary A270	<i>Luscinia luscinia</i>	lęgowy	52.282967, 21.173655 52.243161, 21.238543 52.240823, 21.249916	BD Art.4.2, Bern2, Bonn2, LC, S
49	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	lęgowy		LC, S
50	Pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	lęgowy		LC, S
51	Kos	<i>Turdus merula</i>	lęgowy		LC, S

WYNIKI INWENTARYZACJI ORNITOLOGICZNEJ NA OBSZARZE PROJEKTOWANEJ WSCHODNIEJ OBWODNICY WARSZAWY					
Lp.	Nazwa polska KOD	Nazwa łacińska	STATUS LĘGOWOŚCI	LOKALIZACJA (N, E)	STATUS OCHRONNY
52	Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	lęgowy		LC, S
53	Drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	przelotny		LC, S
54	Drozd śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	lęgowy		LC, S
55	Łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	lęgowy		LC, S
56	Trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	lęgowy	52.305737, 21.114595 52.314671, 21.118983 52.306727, 21.120270 52.306976, 21.126557 52.292995, 21.132496 52.286682, 21.142263	LC, S
57	Zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	lęgowy		LC, S
58	Pieczę	<i>Sylvia curruca</i>	lęgowy		LC, S
59	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	lęgowy		LC, S
60	Gajówka	<i>Sylvia borin</i>	lęgowy		LC, S
61	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	lęgowy		LC, S
62	Świstunka	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	lęgowy		LC, S
63	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	lęgowy		LC, S
64	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	lęgowy		LC, S
65	Mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	lęgowy		LC, S
66	Muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	lęgowy		LC, S
67	Muchołówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>	lęgowy		LC, S
68	Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	lęgowy		LC, S
69	Sikora uboga	<i>Parus palustris</i>	lęgowy		LC, S
70	Czarnogłówka	<i>Parus montanus</i>	lęgowy		LC, S
71	Czubatka	<i>Parus cristatus</i>	lęgowy		LC, S
72	Sosnowka	<i>Parus ater</i>	lęgowy		LC, S
73	Modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	lęgowy		LC, S
74	Bogatka	<i>Parus major</i>	lęgowy		LC, S
75	Kowalik	<i>Sitta europaea</i>	lęgowy		LC, S
76	Pelzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	lęgowy		LC, S
77	Pelzacz ogrodowy	<i>Certhia brachydactyla</i>	lęgowy		LC, S
78	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	lęgowy		LC, S
79	Gąsiorek A338	<i>Lanius collurio</i>	lęgowy	52.314730, 21.116644 52.285816, 21.163291 52.279449, 21.169986 52.282810, 21.170179 52.274775, 21.186251 52.232780, 21.231174 52.232886, 21.233846 52.237584, 21.232719	BD1, Art.4.1, Bern2, LC, S
80	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	lęgowy		LC, S
81	Sroka	<i>Pica pica</i>	lęgowy		LC, Cz
82	Kawka	<i>Corvus monedula</i>	lęgowy		LC, S

WYNIKI INWENTARYZACJI ORNITOLOGICZNEJ NA OBSZARZE PROJEKTOWANEJ WSCHODNIEJ OBWODNICY WARSZAWY					
Lp.	Nazwa polska KOD	Nazwa łacińska	STATUS LĘGOWOŚCI	LOKALIZACJA (N, E)	STATUS OCHRONNY
83	Gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	niełęgowy		LC, Cz
84	Wrona	<i>Corvus cornix</i>	łęgowy		LC, Cz
85	Kruk	<i>Corvus corax</i>	łęgowy	52.302601, 21.111505 52.289661, 21.175651 52.266687, 21.202387 52.256674, 21.214360 52.233070, 21.208676 52.241887, 21.235193	LC, Cz
86	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	łęgowy		LC, S
87	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>	łęgowy		LC, Sc
88	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	łęgowy		LC, S
89	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	łęgowy		LC, S
90	Jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	przelotny		LC, S
91	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	łęgowy		LC, S
92	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	łęgowy		LC, S
93	Czyż	<i>Carduelis spinus</i>	przelotny		LC, S
94	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	łęgowy		LC, S
95	Krzyżodziób świerkowy	<i>Loxia curvirostra</i>	przelotny		LC, S
96	Gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	łęgowy		LC, S
97	Czeczotka A368	<i>Carduelis flammea</i>	przelotny		BD Art.4.2, Bern2, LC, LC, S
98	Grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	łęgowy		LC, S
99	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	łęgowy		LC, S

Kategoria zagrożenia:

BD1 – Dyrektywa Ptasia Unii Europejskiej, załącznik I, BD2 - Dyrektywa Ptasia Unii Europejskiej, załącznik II,

Bern2 – Konwencja Berneńska, załącznik II,

Bern3 – Konwencja Berneńska, załącznik III,

Bonn2 – Konwencja Bońska, załącznik II,

Polska Czerwona Księga Zwierząt. CR - gatunki skrajnie zagrożone, LC - gatunki na razie nie zagrożone wymarciem, z różnych powodów wpisane do Czerwonej Księgi,

BirdLife International: LC - Least Concern, SPEC – Species of European Conservation Concern

SPEC 2 – gatunki zagrożone, których Europejska populacja przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania w Europie uznano za niekorzystny, SPEC 3 – gatunki zagrożone, których Europejska populacja nie przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania w Europie uznano za niekorzystny, SPEC 4 - gatunki niezagrożone, których Europejska populacja przekracza 50% populacji światowej, „w” oznacza, że kategoria dotyczy tylko populacji zimującej.

Status ochronny w Polsce: S – gatunek objęty ochroną ścisłą, Cz – gatunek objęty ochroną częściową; Sc- gatunki wymagające ochrony czynnej

4.11.7. Inwentaryzacja nietoperzy.

Wyniki rejestracji detektorowej

W toku prac detektorowych stwierdzono występowanie na badanym obszarze 4 gatunków nietoperzy. Są to: borowiec wielki, mroczek późny, karlik malutki i karlik większy. Aktywność nietoperzy na całym terenie traktowanym łącznie, w ciągu całego okresu badań wyniosła 76 przelotów na 7 punktach oraz 36 na ósmym punkcie związanym z alternatywnym przebiegiem trasy. Aktywność nietoperzy (liczona dla 21 półgodzinnych kontroli dla punktów A-H i dla dwóch półgodzinnych kontroli dla punktu I. Indeks liczony jest jako liczba przelotów na 1 godzinę nagrania) dla poszczególnych punktów/transektów przedstawia Tabela 4-30.

Tabela 4-30 Aktywność łączna nietoperzy dla poszczególnych punktów/transektów w ciągu całego sezonu.

Aktywność	punkty/transekty							
	A	B	C	D-E	F	G	H	I
przeloty	7	5	6	16	21	14	6	36
indeks	0,67	0,48	0,57	1,52	2,00	1,33	0,67	36

Jak wynika z powyższego, największą aktywność nietoperzy stwierdzono na pkt. F (teren zabudowany) oraz na pkt. I (dodatkowym, nad zbiornikiem wodnym). Najniższa aktywność wystąpiła na pkt. B. Aktywność na punkcie I jest bezwzględnie najwyższa i stanowi wielokrotność aktywności na pozostałych punktach.

Stwierdzony skład gatunkowy nietoperzy wynosi 5 gatunków (w tym rodzaj *Myotis*) na około 20 możliwych do stwierdzenia na Mazowszu (Tabela 4-31).

Tabela 4-31 Skład gatunkowy nietoperzy zarejestrowanych na poszczególnych punktach/transektach.

Gatunek	Liczby bezwzględne na punktach/transektach							
	A	B	C	D-E	F	G	H	I
borowiec wielki	5	2	5	8	12	10	1	27
mroczek późny	-	2	-	4	1	3	-	-
karlik większy	1	-	1	2	1	-	2	-
karlik malutki	-	1	-	-	7	-	-	-
<i>Myotis spp.*</i>	-	-	-	-	-	-	-	3
Indet**	1	-	-	2	-	2	3	6
Suma	7	5	6	16	21	15	6	36

**Myotis spp.* - małe gatunki z rodzaju nocek (rodzaj *Myotis* z wyjątkiem nocka dużego i nocka tydkowłosego)

**Indet - nietoperze niezidentyfikowane.

W toku badań stwierdzono istnienie sezonowej zmienności występowania nietoperzy. Główny szczyt aktywności miał miejsce w lipcu i sierpniu, zgodnie z fenologią nietoperzy. Mniejszy pik aktywności miał miejsce w październiku. Biorąc pod uwagę rozmiar aktywności oraz skład gatunkowy nietoperzy stwierdzonych w październiku należy wnioskować, że była to aktywność kolonii przejściowej mroczka późnego oraz borowca wielkiego. Aktywność w tym okresie nie skupiała się na konkretnym wariantcie przebiegu planowanej inwestycji, zlokalizowana była w rejonie miejscowości Wesola i Rembertów. W listopadzie aktywność zmalała do zera (Tabela 4-32). Marcowej aktywności nie stwierdzono ze względu na bardzo niskie temperatury powietrza (długa zima 2011/2012).

Tabela 4-32 Zmienność liczby przelotów nietoperzy/1 kontrolę w ciągu sezonu dla wszystkich punktów łącznie

Przeloty/1 kontrolę*	miesiąc							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	1	3	2,5	5	11	1	6	0

*dane porównywalne po ujednoczeniu liczby kontroli, bez uwzględnienia danych z pkt. I, dla którego nie ma danych z całości sezonu

Wyniki kontroli kryjówek i wyniki odłowów

W wyniku kontroli potencjalnych kryjówek nietoperzy na terenie otaczającym obszar planowanej inwestycji stwierdzono obecność jednej kolonii letniej borowca wielkiego w dziupli drzewa (osika). Lokalizacja kryjówki to 52° 15'44"; 21° 12'16". Na terenie inwestycji i w rejonie sąsiadującym z inwestycją brak jest budynków dogodnych dla lokalizacji dużych kolonii nietoperzy, a wyniki rejestracji detektorowej potwierdzają, że żadna duża kolonia nie żeruje na obszarze wskazanym do inwentaryzacji.

W okresie największej aktywności letniej nietoperzy (lipiec-sierpień 2012) przeprowadzono kilkakrotne próby odłowów nietoperzy w wybranych punktach na drogach leśnych (liniowe elementy krajobrazu) na terenie leśnym sąsiadującym z inwestycją. Odłowy prowadzono przez 2 miesiące, w okresie co 2 tygodnie.

- 52°15'35"; 21°12'47" – odłowiono 0 osobników
- 52°16'17"; 21°12'37" – odłowiono 0 osobników

Wyniki wcześniejszych badań (zimowanie nietoperzy oraz zawartość wypluwek)

Na uroczysku Złota Lipa (52°16'27"; 21°12'34") w okresie 2005-2009 prowadzono regularny monitoring zimowy czterech schronów podziemnych (G. Lesiński, niepublikowane).

W toku tych prac uzyskano następujące wyniki:

- 10 II 2005: 5 Pa, 2 Bb
- 14 XII 2005: 1 Mn, 5 Pa, 2 Bb
- 5 II 2006: 1 Mn, 5 Pa, 1 Bb, 1 Nz
- 16 XII 2006: 2 Pa
- 7 II 2007: 3 Pa, 1 Bb
- 16 XII 2007: 2 Md, 1 Es, 7 Pa
- 13 II 2008: 1 Md, 3 Pa
- 26 XII 2008: 4 Pa, 1 Pas
- 12 II 2009: 4 Pa, 1 Bb

Biorąc pod uwagę potencjalne możliwości hibernacji w obiektach militarnych na terenie poligonu Rembertów, stwierdzana w toku regularnych kontroli liczba hibernujących nietoperzy jest bardzo mała. Świadczy to, że inwentaryzowane schrony nie są miejscami hibernacji szczególnie istotnymi dla populacji nietoperzy.

W dwóch lokalizacjach znane są materiały z badań zrzutek sów:

- Okolice Zielonki – zrzutki puszczyka (52°17'38"; 21°11'13") - w latach 2002-2007 w zrzutkach stwierdzono 1 Mn, 2 Es, 4 Pa
- Bagno Jacka – zrzutki puszczyka (52°15'33"; 21°12'54") - w roku 2011 w zrzutkach stwierdzono 1 Pa

(Mn - nocek natterera, Md – nocek rudy, Es – mroczek późny, Nz – borowiec wielki, Pa – gacek brunatny, Pas – gacek szary, Bb – mopek, Nz – nieoznaczony – G. Lesiński niepublikowane)

Łączną liczbę gatunków stwierdzonych w toku prac pokazuje Tabela 4-33.

Tabela 4-33 Stwierdzenia gatunków nietoperzy ze wszystkich źródeł łącznie (dane własne oraz G. Lesiński, niepublikowane)

Nazwa polska	Nazwa łacińska	źródło				
		detekcja	odłowy	kolonie	zimowanie	zrzutki
borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	+	-	+	-	-
mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	+	-	-	+	+
karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	+	-	-	-	-
karlik mały	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	-	-	-	-
gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	+	+
mopek	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	-	+	-
nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	+	-
nocek natterera	<i>Myotis nattereri</i>	-	-	-	+	+
gacek szary	<i>Plecotus austriacus</i>	-	-	-	+	-

Podczas badań i na podstawie udostępnionego materiału na terenie objętym inwentaryzacją stwierdzono występowanie jednego gatunku nietoperza z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej UE. Jest to mopek, zimujący w fortach w latach 2005, 2006, 2007 i 2009. Jednorazowo nie stwierdzono więcej niż 2 osobników tego gatunku. W toku badań prowadzonych w okresie aktywności w 2012 roku nie stwierdzono aktywności mopka w drzewostanach rosnących w pasie objętym inwentaryzacją.

Opis biologii i status ochronny najważniejszych gatunków nietoperzy stwierdzonych na badanym terenie

Borowiec wielki - Długość ciała 64–81 mm, rozpiętość skrzydeł 370–460 mm, masa ciała 15–40 g. Występuje w całej Polsce, z wyjątkiem najwyższych partii gór.

Naturalnym środowiskiem jego życia są lasy, spotkać go można jednak także w pobliżu ludzkich osiedli, a nawet w miastach. W dzień ukrywa się najczęściej w wysoko położonych dziuplach drzew, rzadziej w skrzynkach dla ptaków lub nietoperzy. W ostatnich latach coraz częściej są spotykane na terenie Polski w budynkach. W dziuplach wiosną i latem samice tworzą duże kolonie rozrodcze, samce żyją natomiast samotnie, zaś w okresie godów są terytorialne. Duże kolonie (składające się z osobników obu płci) gatunek ten tworzy również zimą. Podobnie, jak inne nietoperze prowadzi nocny tryb życia. Na łowy wylatuje wcześniej niż inne nietoperze - często wówczas, kiedy jest zupełnie jasno. Jesienią, kiedy noce stają się zimne, poluje jedynie o zmroku i o świcie, spędzając noc w ukryciu. Polując lata na skraju lasu, na polanach śródleśnych i nad stawami. Szczególnie lubi polować nad zbiornikami wodnymi, na latające w dużych rojach owady. Lata szybko i wysoko, z dala od przeszkód i powierzchni gruntu. Na sen zimowy kryje się w dziuplach drzew, budynkach (np. na strychach czy w szczelinach budynków z wielkiej płyty) i w szczelinach skalnych, gdzie zapada w stan hibernacji. Trwa on od października do kwietnia. Przed zimą borowiec wielki przynosi się o kilkaset kilometrów bardziej na południe. W ostatnich latach coraz częściej obserwuje się osobniki tego gatunku zimujące w Polsce. Gody odbywają się we wrześniu. Kryjówkami godowymi są najczęściej dziuple drzew. Zapłodnienie jest opóźnione - ma miejsce dopiero pod koniec zimy lub na początku wiosny. Po ciąży trwającej 70–75 dni, samica w Europie Środkowej rodzi zwykle dwoje (wyjątkowo troje) młodych. Gatunek podlegający w Polsce ścisłej ochronie czynnej.

Mroczek późny - Jeden z największych polskich nietoperzy. Rozpiętość skrzydeł: od 31 do 38 cm. Długość ciała: od 6,3 do 8,2 cm. Masa ciała: od 14 do 34 g. Gatunek występuje na terenie całej Polski, z wyjątkiem wnętrza dużych, zwartych i pozbawionych zabudowy kompleksów leśnych. Jeden z najczęściej spotykanych nietoperzy w dużych miastach.

Nietoperz ściśle związany z człowiekiem. Jego kryjówkami letnimi są niemal wyłącznie budynki, gdzie kryje się na strychach, w szczelinach dachów i ścian. Sporadycznie spotykano go w skrzynkach dla ptaków i nietoperzy. Zimuje głównie w nadziemnych częściach budynków (strychy, przewody wentylacyjne), rzadko w piwnicach i fortyfikacjach, zaś tylko wyjątkowo w jaskiniach. W okresie hibernacji preferuje miejsca chłodne i względnie suche. Poluje zwykle w pobliżu zabudowań, w parkach, na skrajach lasów, na drogach leśnych, polanach, wśród domów i nad wodami.

Żywi się owadami, często dużymi chrząszczami chwytanymi w locie (chrabąszcze, guniaki, żuki, różne gatunki kózkowatych i sprężykowatych, rzadziej muchówki, motyle nocne, chruściki, pluskwiaki i błonkówki). Innymi ofiarami są komary. Na żer wylatuje tuż po zachodzie słońca. Gatunek podlegający w Polsce ścisłej ochronie czynnej.

Mopek - Długość ciała 45–60 mm, rozpiętość skrzydeł 240–380 mm, masa ciała 7,5–15 g. Związany z terenami leśnymi. Latem kryje się najczęściej w szczelinach pni drzew, pod odstającą korą, jak również w kryjówkach sztucznych, np. szczelinach w ścianach i dachach budynków, za okiennicami, a nawet w mostach. Zimuje w chłodnych podziemiach, zwłaszcza dużych fortyfikacjach ceglanych i betonowych, tunelach dawnych kopalń i obiektach przemysłowych, piwnicach, nielicznie również w jaskiniach, wyjątkowo w dziuplach drzew.

Jego podstawowym pokarmem są drobne motyle nocne, które chwytają w locie, w pobliżu koron drzew. Na łowy wylatuje wieczorem, dość wcześnie. Nie poluje jednak całą noc, część nocy spędza w ukryciu, by przed świtem ponownie wylecieć na łowy. W październiku lub w listopadzie zapada w sen zimowy, który trwa do marca lub kwietnia. Na sen zimowy wybiera miejsca względnie chłodne i suche, gdzie temperatura wynosi 0-5 °C. W miejscach szczególnie nadających się do zimowania spotkać można czasami całe kolonie tych nietoperzy. Gody odbywają się jesienią. Na wiosnę samica rodzi jedno lub dwoje młodych. W Polsce podlega ścisłej ochronie czynnej. Wymieniony w Załączniku II do Dyrektywy Środowiskowej (tzw. „gatunek „naturowy”).

4.11.8. Inwentaryzacja pozostałych ssaków.

W toku badań stwierdzono występowanie 12 gatunków ssaków należących do pięciu rzędów (Tabela 4-34). Żaden ze stwierdzonych gatunków nie jest wpisany do załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej. Wszystkie zaobserwowane gatunki są pospolitymi zwierzętami w znacznej większości łownymi i dobrze znoszącymi sąsiedztwo człowieka. Zarówno u saren, borsuków, tchórzy, gronostajów, jak i zajęcy obserwuje się wysoki poziom synantropizacji. Natomiast u dzików, lisów, kun, łasic, wiewiórek, jeży można mówić wręcz o synurbizacji. Zwierzęta te spotyka się licznie nawet w centrach miast (kuna, lis) lub w parkach odizolowanych od terenów seminaturalnych (wiewiórka, łasica, jeż), a nawet na wielkoblokowych osiedlach mieszkaniowych (dzik, lis). Należy tu jednocześnie podkreślić, że siedliska zagrożone ze względu na projektowaną budowę obwodnicy są mocno przekształcone lub zdegradowane i przez to mało atrakcyjne dla teriofauny krajowej.

W sezonie 2012 zaobserwowano zmienność w aktywności ssaków na badanym terenie. Najlepiej uwidacznia to liczba tropów identyfikowanych w poszczególnych miesiącach (Rysunek 4-6). Największa aktywność zwierząt przypadła na maj i wrzesień, co pokrywa się w znacznej mierze z okresami rozrodczymi i rui oraz z początkiem i końcem wegetacji, a co za tym idzie - obfitości pożywienia.

Na podstawie otrzymanych wyników określono zróżnicowanie przestrzenne w występowaniu ssaków na analizowanym terenie. Największe zróżnicowanie gatunkowe zanotowano i największą liczbę obserwacji poczyniono w punktach położonych na poligonie, najmniej za to na punktach zlokalizowanych w Wesolej (Tabela 4-35).

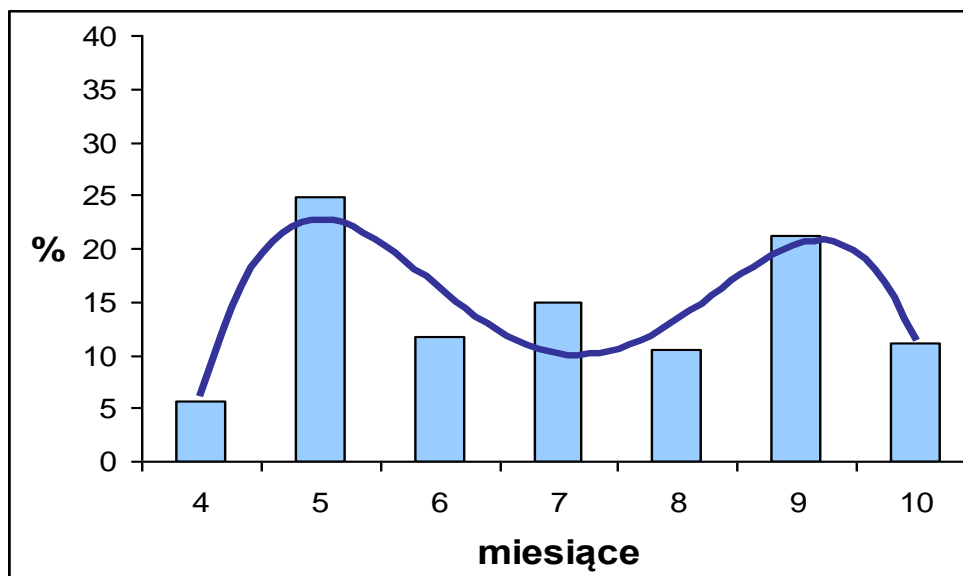
Tabela 4-34 Zestawienie stwierdzonych gatunków ssaków wraz z określeniem ich klasyfikacji wg IUCN, statusu ochronnego oraz podaniem liczby (N) odnalezionych tropów, osobników zabitych na drogach i liczbą obserwacji

Nazwa polska	Nazwa łacińska	KLASA IUCN*	STATUS CHRONNY	TROPY (N)	OBSERWACJE (N)	ZABITE (N)
Łoś	<i>Alces alces</i>	LC**	łowny OC ***	9	5	0
Sarna	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	łowna	131	18	1
Dzik	<i>Sus scrofa</i>	LC	łowny	65	18	0
Lis	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	łowny	40	5	2
Borsuk	<i>Meles meles</i>	LC	łowny	3	1	0
Kuna leśna i kuna domowa	<i>Martes martes</i> , <i>Martes foina</i>	LC	łowna	10	1	1
Tchórz	<i>Mustela putorius</i>	LC	łowny	1	0	3
Gronostaj	<i>Mustela erminea</i>	LC	ochrona częściowa	1	0	0
Łasica	<i>Mustela nivalis</i>	LC	ochrona częściowa	3	0	0
Zajac	<i>Lepus europaeus</i>	LC	łowny	0	5	0
Wiewiórka	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	ochrona częściowa	2	1	2
Jeż wschodni	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	ochrona częściowa	0	0	8
RAZEM				265	54	17

* źródło: www.iucnredlist.org.

** LC – niskiego ryzyka

*** OC – całoroczny okres ochronny



Rysunek 4-6 Ogólna aktywność ssaków w sezonie badań wyrażona procentem tropów odnalezionych w danym miesiącu w stosunku do wszystkich zarejestrowanych tropów – słupki. Linia niebieska przedstawia wielomianową linię trendu.

Tabela 4-35 Zestawienie wyników obserwacji w trzech częściach terenu badań: „Zielonka” – północna część planowanej inwestycji, „Poligon” – część środkowa, „Wesoła” – południowa część planowanego przebiegu obwodnicy.

LOKALIZACJA (PUNKTY)	OBSERWACJE (N)	GATUNKI (N)	NAJLICZNIEJSZY GATUNEK	OBSERWACJE NAJL. GAT. (N)
Zielonka (A, B)	19	5	sarna	12
Poligon (D, E)	25	6	dzik	15
Wesoła (K, L)	10	6	sarna, dzik, zając	2, 2, 2

Taką interpretację potwierdzają jednak wyniki jednorazowych tropień po śniegu, choć dane te również mogą mieć tylko charakter orientacyjny. W części północnej terenu przeznaczonego pod projektowaną obwodnicę w okolicach Marek i Zielonki (transekty J i C) przypadło 13,5 tropu na kilometr transektu (stwierdzono 5 gatunków), w części środkowej (transekt X), to jest na poligonie zanotowano 16,5 tropu na kilometr (stwierdzono 7 gatunków), a w Wesołej, która stanowi część południową przebiegu planowanej inwestycji (transekty F, G, H) - tylko 8,8 tropu na kilometr (stwierdzono 8 gatunków). Podczas tych tropień również okazało się, że w części północnej dominantem jest sarna (7 tropów na 1 km transektu), natomiast na poligonie równorzędnymi współdominantami była sarna i dzik (po 3 tropy danego gatunku na 1 km).

Z zebranych danych wynika, że na śmiertelne kolizje na drogach w największym stopniu narażone są zwierzęta małe, a szczególnie jeże (pospolicie występujący na całym obszarze poddanych inwentaryzacji). Łączna liczba odnalezionych martwych ssaków należących do tej kategorii wynosiła 14, natomiast zabitych ssaków dużych i średnich odnaleziono tylko 3 osobniki. Projektowana obwodnica będzie stanowiła barierę w największym stopniu dla ssaków małych. Wiąże się to zarówno z ich rodzajem aktywności, bezwzględną szybkością pokonywania pasa drogowego, jak i innymi aspektami biologii.

Na oddzielną uwagę zasługuje łoś, który jest największym i jednym z najcenniejszych spośród gatunków ssaków stwierdzonych na całym terenie objętym inwentaryzacją. Gatunek ten jest uznawany za koczujący (wędrowny), co powoduje, że pojedyncze osobniki dość często pojawiają się nawet w centrach dużych miast. Gatunek ten stwierdzony został na całym badanym obszarze, jego główną ostoją w tym rejonie jest teren poligonu (część środkowa przebiegu projektowanej obwodnicy). Tam właśnie (transekt X) podczas tropień na śniegu stwierdzono połowę tropów należących do tego gatunku. Do części południowej (Wesoła) osobniki tego gatunku docierają sporadycznie (dwa tropy na transekcje F to jedyne

stwierdzenia w tym obszarze) bądź z północy, z poligonu pokonując drogę wojewódzką nr 637 i równoległą do niej linię kolejową Warszawa – Mińsk Mazowiecki, bądź z południa i południowego-zachodu z rejonu Lasu Sobieskiego i Mazowieckiego Parku Krajobrazowego przekraczając znacznie bardziej ruchliwą drogę krajową nr 2.

Całościowe zestawienie wyników prac terenowych przedstawia Tabela 4-36 - Tabela 4-38.

Tabela 4-36 Wyniki tropień na transektach.

TRANSEKT	sarna	łoś	dzik	lis	borsuk	kuna	tchórz	gron.1	łasica	wiew.2	SUMA	N gat.
C*	33	2	11	4	0	0	0	1	0	0	51	5
F*	27	2	6	8	1	5	0	0	2	1	52	8
G*	25	1	16	5	2	0	0	0	0	0	49	5
H*	20	0	13	12	0	4	0	0	0	1	50	5
J*	14	1	7	8	0	0	0	0	0	0	30	4
RAZEM**	90	3	34	26	3	4	0	1	0	0	161	7
X	12	3	12	3	0	1	1	0	1	0	33	7
SUMA***	119	6	53	37	3	9	0	1	2	2	232	9
SUMA+X	131	9	65	40	3	10	1	1	3	2	265	10

gron.1 – gronostaj,

wiew.2 – wiewiórka,

C*, F*, G*, H*, J* – wiersze obejmują wyniki wszystkich tropień (letnich i tropienia po śniegu),

RAZEM** – wiersz nie obejmuje wyników tropienia po śniegu na ww. transektach,

SUMA*** – wiersz obejmuje wyniki wszystkich tropień (letnich i tropienia po śniegu) na transektach od C do J oraz wyniki z transektu X.

Tabela 4-37 Wyniki obserwacji na punktach.

PUNKT	sarna	łoś	dzik	lis	borsuk	kuna sp	wiewiórka	zając	SUMA	N gat.
A	9	0	1	2	0	0	0	1	13	4
B	3	3	0	0	0	0	0	0	6	2
D	3	2	11	1	0	1	0	0	18	5
E	1	0	4	0	0	0	0	2	7	3
K	2	0	0	1	0	0	1	1	5	4
L	0	0	2	1	1	0	0	1	5	3
SUMA	18	5	18	5	1	1	1	5	54	8

Tabela 4-38 Wyniki poszukiwania martwych zwierząt wzdłuż dróg.

TRANSEKT	sarna	łoś	dzik	lis	borsuk	kuna sp	tchórz	wiewiórka	jeź	SUMA	N gat.
M	1	0	0	0	0	0	2	1	2	6	4
N	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
O	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1
P	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
R	0	0	2	1	0	0	0	0	1	4	3
SUMA	1	0	2	1	0	0	3	2	8	17	6

Z inwentaryzacji przeprowadzonych przez Nadleśnictwo w Drewnicy wynika, że zbiorniki wodne w pobliżu planowanej trasy (w odległości ok. 400 do 700 m) na zachód od Krzaków Kruka są penetrowane i zasiedlane przez bobra (*Castor fiber*). Inwentaryzacja prowadzona w roku 2012, jak też inwentaryzacje prowadzone przez Nadleśnictwo nie wykazały natomiast występowania wydry, która nie zasiedla zbiorników wód stojących stale. Nie jest jednak wykluczone, że może migrować wzdłuż występujących na terenie poligonu kanałów.

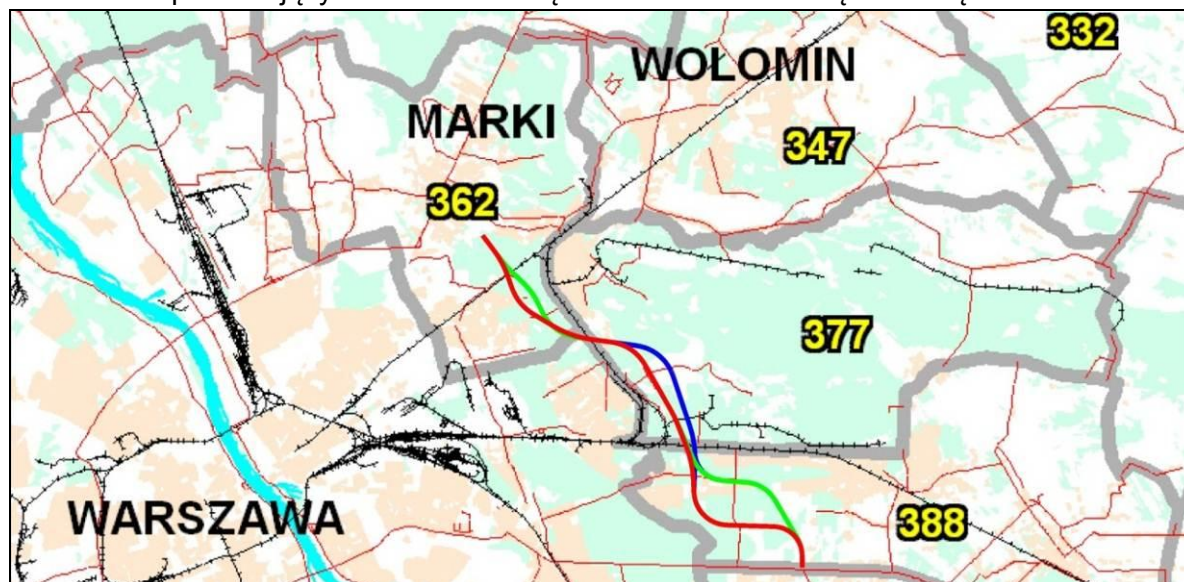
Ze względu na bardzo ubogi materiał wyplukowy zebrany z terenu badań (brak ptaków szponiastych dostarczających materiału) nie udało się wykryć ssaków z grupy mikromammalia. Nie udało się zebrać wystarczającego materiału wyplukowego do analizy występowania drobnych ssaków. Można spodziewać się, że spośród zwierząt z tej grupy zamieszkujących badany obszar, co najmniej kilka gatunków to gatunki chronione (np. ryjówki). Możliwe jest też występowanie na tym terenie rzęśorków (ssaki z rzędu owadożernych) i orzesznicy, której najbliższe stanowisko znajduje się w Lasach Celestynowskich (inf. ustna Zespół Mazowieckich Parków Krajobrazowych). W badaniach nie stwierdzono zwierząt z rzędu owadożernych – rzęśorków i ryjówek, pomimo że poszukiwano ich truchel podczas tropień na transektach (dość często można w ten sposób stwierdzić ich obecność). Potencjalne miejsca ich występowania to miejsca zabagnione (np. Kozie Bagno) lub wilgotne (co najmniej siedliska klasyfikowane jako świeże; w żadnym wypadku nie suche). Liczba przejść dla małych zwierząt, w tym przejść zintegrowanych z przepustami (rowami), w myśl zasady przezorności, całkowicie zabezpiecza interesy tych gatunków.

4.12. Korytarze ekologiczne i szlaki migracji

Projektowane warianty drogi nie przecinają korytarzy ekologicznych o znaczeniu międzynarodowym i regionalnym. W celu zebrania dodatkowych danych pozyskano informacje w tym zakresie o odpowiednich Kół Łowieckich, Nadleśnictwa Drewnica, Mazowieckiego Parku Krajobrazowego i Lasów Warszawskich.

Analizowane warianty przebiegu Wschodniej Obwodnicy Warszawy przebiegają przez teren trzech obwodów łowieckich (zgodnie z Uchwałą Nr 207/06. Sejmiku Województwa Mazowieckiego, Uchwałą Nr 207/06 z 09.10.2006 r dnia, jako pierwszy w Polsce):

- 362 – odpowiadający odcinkowi od Węzła Drewnica do skrzyżowanie z linią kolejową nr 449,
- 377 – odpowiadający odcinkowi od skrzyżowanie z linią kolejową nr 449 do Węzła Rembertów,
- 388 – odpowiadający odcinkowi od Węzła Rembertów do Węzła Zakręt



Rysunek 4-7 Przebieg wariantów Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle obwodów łowieckich

Stan liczebny zwierząt w obwodach łowieckich nr 362 i 377 (stan na 10 marzec 2012) został określony na podstawie danych pozyskanych z Nadleśnictwa Drewnica i przedstawia go Tabela 4-39.

Stan liczebny dotyczy obszarów całych obwodów, zatem niektóre wymienione zwierzęta mogą nie występować w pobliżu projektowanej trasy, co potwierdzają wyniki inwentaryzacji (rozd. 4.11.8), które nie wskazały na obecność w korytarzu trasy osobników daniela.

Tabela 4-39 Stan liczebny zwierząt w obwodach łowieckich nr 362 i 377 zgodnie ze stanem na dzień 10 marca 2012.

Gatunek	Obwód Łowiecki 362	Obwód Łowiecki 377
	Ilość [szt.]	Ilość [szt.]
Łoś	2	58
Sarna	75	99
Dzik	25	94
Daniel	-	55
Lis	50	60
Jenot	2	20
Borsuk	5	20
Zając	22	50

Zgodnie z danymi uzyskanymi z Wojskowego Koła Łowieckiego nr 123 „Narew” zakładane warianty będą przecinane przez lokalne szlaki migracji zwierząt dużych i średnich takich jak: łoś, sarna, dzik, lis, jenot, zając, borsuk, kuna, jeź oraz małe ssaki, co przedstawia Tabela 4-40.

Tabela 4-40 Szlaki migracji zwierząt wskazane przez Koło Łowiecki nr 123 „Narew”

Lp.	Zwierzęta	Wariant (z podwariantami)	Przecięcie z WOW [km]
1.	łoś, sarna, dzik, lis, jenot, zając, borsuk, kuna, jeź oraz małe ssaki	W: 1 – 8	~0+500
2.		W: 2, 3, 7, 8	~1+700
3.		W: 1, 4, 5, 6	~1+700
4.		W: 1-8	~3+250

Dominujące szlaki migracji w obrębie obwodów łowieckich 362 i 377 były również przedmiotem ustaleń z przedstawicielami Nadleśnictwa Drewnica.

Obwód łowiecki nr 388 obejmujący odcinek Wschodniej Obwodnicy Warszawy od Węzła Rembertów do Węzła Zakręt. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Koła Łowieckiego „Grzywacza” w Halinowie w poprzednich latach migracja zwierząt (dzik, sarna, lis) odbywała się głównie z terenu poligonu wojskowego w strefie pomiędzy planowanym Węzłem Rembertów a istniejącym wiaduktem kolejowym linii 449 nad ul. Okuniewską, gdzie często dochodziło do kolizji zwierzyny z samochodami. Ten szlak migracji został jednakże znacznie ograniczony ze względu na rozbudowę dzielnicy Rembertów i osiedla Zielona w Wesolej (zabudowa ciągła). Obecnie na tym obszarze bytuje wyłącznie bardzo nieliczna sarna i lis. Intensywna rozbudowa www miejscowości i bardzo duża penetracja tych terenów przez ludność wykluczyła możliwości prowadzenia gospodarki hodowlano-łowieckiej. Od kilkunastu lat zaprzestano również w tym terenie jakichkolwiek polowań.

W celu pozyskania informacji o stanie zwierzyny na terenach położonych na południowy-zachód od rozpatrywanego przebiegu wschodniego na odcinku dzielnicy Wesola zwrócono się do Lasów Miejskich, które sprawują nadzór nad obwodem Las Sobieskiego. Zgodnie z pozyskanymi informacjami na przedmiotowym terenie występują m.in.: łosie, dziki, samy, borsuki i lisy. Na terenie m.st. Warszawa nie jest prowadzona gospodarka łowiecka i nie przeprowadza się corocznych inwentaryzacji poszczególnych gatunków zwierząt. Przemieszczanie się zwierząt jest powodem odnotowywanych kolizji drogowych z ich udziałem na terenie dzielnicy Rembertów i Wesola.

Dominujące kierunki przemieszczania się zwierząt przedstawiono na załączniku nr 2.

4.13. Dobra kultury i stanowiska archeologiczne

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Biuro Mazowieckiego Konserwatora Zabytków w granicach Warszawy oraz w granicach gmin Marki, Sulejówek, Żąbki i Zielonka, na terenie inwestycji i w bezpośredniej okolicy nie występują obszary ani obiekty wpisane do rejestru zabytków, inwestycja nie przebiega również przez teren pomników historii czy też parków

kulturowych. Na przedmiotowym terenie ani w pobliżu nie znajdują się obszary archeologicznej ochrony konserwatorskiej.

W granicach Warszawy znajdują się nieruchomości ujęte w gminnej ewidencji zabytków: Zacisza 12, Niemcewicza 14, Dobra 59, Kraszewskiego 7 (dzielnica Wesoła). Zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru obejmującego tereny Wesołej (Uchwała nr LVIII/1778/2009 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dn. 9 lipca 2009 r.) w gminnej ewidencji zabytków znajdują się również obiekty położone na ul. I-go Pułku Praskiego 25 (dom mieszkalny) oraz ul. Niemcewicza 82 (budynki sanatorium MSW).

Ujęcie obiektu w gminnej ewidencji zabytków nie jest formą ochrony prawnej, ale w związku z nowelizacją z dnia 18.03.2012 r. ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz. U. nr 75 z dnia 05.05.2012 r.) istnieje obowiązek uzgadniania z urzędem konserwatorskim dla takiego obiektu decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o warunkach zabudowy, na podstawie art. 53 i 60 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (ustawa z dnia 27 marca 2003 r., Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717) oraz obowiązek uzgadniania dla tego obiektu pozwolenia na budowę lub rozbiórkę na podstawie art. 39 ust. 3 Prawa budowlanego (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Dz. U. 2012 nr 243 poz. 1623). Ze względu na status ww. obiektów nie ma konieczności opracowania założeń do badań ratowniczych i ochrony zabytków.

Zgodnie z wojewódzką ewidencją zabytków w pobliżu projektowanej drogi przy ul. Piotra Skargi 2 w Wesołej znajduje się datowany na lata 1937-1939 kościół parafialny pw. Opatrzności Bożej. Kościół jest jednonawowy, bezwieżowy, z niskim stropem. Z zewnątrz otynkowany. Okna niewielkie, wykonane w stylu neoromańskim z witrażami. Do kościoła przylega budynek zakrystii. Wnętrze kościoła jest ozdobione bizantyjskimi polichromiami i ikonami wykonanymi w latach 1975-1979 przez Jerzego Nowosielskiego, które w 2004 r. zostały wpisane do rejestru zabytków. Kościół parafialny w Wesołej został ufundowany przez ziemianina i mecenasa sztuki, księcia Emanuela Bułhaka, do którego w ówczesnie należała znaczna część gruntów w miejscowości. Ofiarował on na cel budowy rozległy teren na wyniosłej wydmie, górującej w owym czasie nad osiedlem. Projekt kościoła stworzył włoski architekt i badacz sztuki antycznej Luigi Malgherini. Według woli fundatora obiekt został stworzony na wzór wczesnochrześcijańskich świątyń budowanych w basenie Morza Śródziemnego. Jego pierwowzorem miał być jeden z romańskich obiektów sakralnych Rzymu. W okolicy Mokrego Ługu (Warszawa – Rembertów) po obu stronach planowanej trasy znajdują się kapliczki. Obiekty te są chronione na mocy prawa miejscowego (są wpisane do MPZP).

W pobliżu węzła Ząbki, po jego północnej stronie ulokowany jest pomnik „Rota” (Fotografia 4-76) wraz z placem, na którym odbywają się uroczystości oraz drogą dojazdową.

W pobliżu istniejącego przejazdu kolejowego drogi 631 i Linii kolejowej nr 634 znajdują się pozostałości nasypu nieistniejącej już bocznicy kolei wąskotorowej prowadzącej do dawnej platformy towarowej. Przepust jest jedynym śladem na terenie Ząbek, po nieistniejącej tzw. „Linii Wojennej” z Wawra do Strugi wybudowanej w latach 1908 – 1914 przez władze carskie i zmodernizowanej w latach 1915 – 1916 przez władze niemieckie. Obiekt nie jest objęty ochroną konserwatorską.

Na terenie miasta Wesoła, w niedalekim sąsiedztwie OSP Wesoła znajduje się pomnik mieszkańców Wesołej, żołnierzy, partyzantów, obrońców Warszawy i więźniów obozów koncentracyjnych poległych podczas II Wojny Światowej.

Na skraju osiedla Groszówka w pobliżu przebiegu planowanej trasy znajdują się pozostałości niemieckiego schronu wojskowego MG-Kassematte Regelbau 514. Bunkier ten jest częścią systemu umocnień wschodniej strony Warszawy, zwanym „Brückenkopf Warschau” (Przedmoście Warszawy). Umocnienia te miały zabezpieczać mosty na Wiśle i Narwi oraz samą Warszawę, położone były na ciągu wydm od twierdzy Zegrze i Ryni nad Narwią przez Strugę, Zielonkę, Rembertów, Starą Miłosną, Majdan, Wiązownę, Józefów, aż do Wisły.

Wyżej wymienione obiekty nie są chronione na mocy prawa.

Wszystkie wymienione obiekty są przedstawione na załączniku nr 5 oraz zebrane w poniższej tabeli.

Tabela 4-41 Lokalizacja obiektów zabytkowych oraz obiektów o cechach zabytkowych i innych obiektów kultu

Lp.	miejsowość / ulica	Źródło	opis obiektu	km projektowanej trasy (z podwariantami)	odległość od osi drogi
1	Wesoła ul. Piotra Skargi 2.	wojewódzka ewidencja zabytków	kościół parafialny pw. Opatrzności Bożej	warianty 3,4,6,7: ok. 9+800	wariant 3,4,6,7: ok. 300 m
2	Wesoła ul. Zaciszna 12	gminna ewidencja zabytków – Stołeczny Konserwator Zabytków	dom mieszkalny	warianty 5,8: ok. 10+800 warianty 1,2: ok. 10+300	w obrębie wstępnych granic inwestycji (na tym odcinku planowany jest tunel)
3	Wesoła ul. Niemcewicza 14	gminna ewidencja zabytków – Stołeczny Konserwator Zabytków	dom mieszkalny	wariant 1,2: ok. 10+000 wariant 3,4: ok. 9+900 wariant 5,8: ok. 10+500 wariant 6,7: ok. 10+500	wariant 3,4,6,7: ok. 270 m wariant 1,2,5,8: ok. 300 m
4	Wesoła ul. Dobra 59	gminna ewidencja zabytków – Stołeczny Konserwator Zabytków	dom mieszkalny	wariant 1,2: ok. 10+200 wariant 5,8: ok. 10+600	w obrębie wstępnych granic inwestycji (na tym odcinku planowany jest tunel)
5	Wesoła ul. Kraszewskiego 7	gminna ewidencja zabytków – Stołeczny Konserwator Zabytków	dom mieszkalny	wariant 1,2: ok. 10+200 wariant 5,8: ok. 10+600	wariant 1,2,5,8: ok. 180 m
6	Wesoła ul. I-go Pułku Praskiego 35	gminna ewidencja zabytków – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla gminy Wesoła	dom mieszkalny	wariant 3,4: ok. 10+600 wariant 6,7: ok. 11+100	wariant 3,4,6,7: ok. 190 m
7	Wesoła ul. Niemcewicza 82	gminna ewidencja zabytków – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla gminy Wesoła	budynki sanatorium MSW	wariant 3,4: 11+050 wariant 6,7: 11+600	wariant 3,4,6,7: ok. 200 m
8	Warszawa – Rembertów, Mokry Ług	miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla gminy Warszawa – Rembertów (Mokry Ług)	2 kapliczki	wariant 1,2,3,4,5,6,7,8: ok. 4+900	wariant 1,2,3,4,5,6,7,8: ok. 100 m
8	Zielonka przedłużenie ul. Bankowej	mapa topograficzna – brak ochrony prawnej obiektu	pomnik poległych harcerzy „Rota” wraz z placem i drogą dojazdową	wariant 1,2,3,4,5,6,7,8: ok. 3+000	wariant 1,4,5,6: ok. 260 m wariant 2,3,7,8: ok. 240 m węzeł Ząbki: w zależności od wariantu węzła: ok. 10-50 m od łącznic
9	Wesoła ul. 1 Praskiego Pułku 31	mapa topograficzna – brak ochrony prawnej obiektu	pomnik poległych podczas II Wojny Światowej	wariant 3,4,6,7: ok. 10+500 wariant 1,2,5,8: ok. 11+800	wariant 3,4,6,7: ok. 100 m wariant 1,2,5,8: ok. 1350 m
10	Wesoła, ul. Niemcewicza (okolice szpitala przy ul.	mapa topograficzna i wizja w terenie – brak ochrony prawnej obiektu	pozostałości niemieckiego schronu wojskowego MG-	wariant 3,4,6,7: ok. 11+200 wariant 1,2,5,8: ok. 12+500	wariant 3,4,6,7: ok. 50 m wariant 1,2,5,8: ok. 1100 m

Lp.	miejsowość / ulica	Źródło	opis obiektu	km projektowanej trasy (z podwariantami)	odległość od osi drogi
	Niemcewiczka 82)		Kasematte Regelbau 514		
11	Ząbki, przy ul. Kolejowej	Obiekt zgłoszony podczas spotkań informacyjnych	Przepust wodny kolei wąskotorowej	wariant 1,2,3,4,5,6,7,8: ok. 1+250	wariant 3,4,6,7: ok. 200 m wariant 1,2,5,8: ok. 350 m



Fotografia 4-76 Pomnik poległych harcerzy przy węźle Ząbki



Fotografia 4-77 Przepust będący pozostałością po linii wąskotorowej





Fotografia 4-78 Wpisany do rejestru zabytków budynek szpitala MSWiA



Fotografia 4-79 Bunkier zlokalizowany w lasach w Sulejówku

4.14. Dobra materialne

Analizowane warianty przebiegu Wschodniej Obwodnicy Warszawy przebiegają w większości poprzez tereny będące własnością Skarbu Państwa i pozostających w zarządzie Lasów Państwowych (włącznie z obszarem poligonu). Stanowią one w zależności od wariantu od ok. 77 do nawet 88% wstępnie szacowanej zajętości inwestycji. Kolejnym dużym obszarem jest teren hipodromu będący we władaniu Ministerstwa Obrony Narodowej, który w wariantach przebiegających przez wschodnią część dzielnicy Wesoła stanowi do 10% ich powierzchni. Pozostałe tereny będące własnością osób prywatnych i innych instytucji stanowią w zależności od wariantu jedynie do ok. 13% ich ogólnej zajętości.

4.15. Miejsca rekreacji mieszkańców i szlaki turystyczne

Większość terenu przecinanego przez wschodnią obwodnicę Warszawy stanowią lasy. Tereny te są atrakcyjne pod względem turystycznym i wypoczynkowym dla mieszkańców nie tylko dzielnic i miast, przez które przebiega obwodnica, ale również przez mieszkańców Warszawy. Na załączniku nr 5 do raportu przedstawiono szlaki turystyczne oraz miejsca rekreacyjne w pobliżu analizowanej trasy:

4.15.1. Szlaki turystyczne

Warszawska Obwodnica Turystyczna – projektowana trasa ok. km 3+000 przecina szlak w Zielonki; numer szlaku: MZ-5070c; długość całego szlaku: 189,6 km.

Szlak o wybitnych walorach dydaktycznych, pozwalający na poznanie różnych krajobrazów w dolinie Wisły na południowy wschód od Warszawy. Na trasie różne typy krajobrazu i różne ekosystemy przyrodnicze. Większość trasy przebiega lasami pośród wydmy i torfowisk. Trzy rezerваты przyrody "Świder", "Na Torfach", "Łachy Brzeskie", liczne parki i pomniki przyrody (np. Bartek Mazowiecki w Emowie) są dodatkową atrakcją. Kilka miejsc związanych z historią Polski, z 1863, 1917, 1920, 1939, 1944 r. Kilka bardzo cennych zabytków w Wiązownie, Otwocku Wielkim i Górze Kalwarii. Szlak ciekawy o każdej porze roku.

Przebieg całego szlaku:

PKP MODLIN - Suchocin - Lasy Chotomowskie - PKP Chotomów - PKP Wieliszew - Nieporęt - Dąbkowizna - Zamostki Wólczyńskie - PKS Struga - PKP Zielonka - PKP W-wa Rembertów - Kamień Piłsudskiego - Barciucha - W-wa Międzylesie Centrum Zdrowia Dziecka - Zielony Ług - Pod Zagórzem - Biały Ług - MZK Wiązowna - Białek - PKS Mładz - Meran - PKP Pogorzelska Warszawska - Okoły - Biała Góra - Jezioro Czarne - PKS Otwock Wielki - Kępa Nadbrzeska - PKS Góra Kalwaria - uroczysko Nowinki - PKP Zalesie Górne - Biele - PKP Runów - PKS (MZK) Magdalena - Las - Derdy - PKS Paszków - Chlebów - Popówek - Na Dębaku -

uroczysko Żółwin - rezerwat im. Hryniewieckiego - WKD Podkowa Leśna - Rokitno - PKS ZABORÓW.

Szlak Lasów Wawerskich – projektowana trasa nie przecina szlaku, który biegnie w odległości ok. 600 m od trasy w wariantach 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) i ok. 1700 m w wariantach 3, 4, 6, 7, numer szlaku: MZ-5076z; kolor szlaku: zielony; długość całego szlaku: 19,2 km.

Niezbyt długi szlak spacerowy, niemal cały w granicach Warszawy. Biegnie głównie przez Lasy Wawerskie, dawniej zwane zastowskimi - od majątku Zastów, wchodzącego w skład dóbr wilanowskich w latach 1727-1944. Cegielnia należąca do tego majątku dała początek dzisiejszemu Marysinowi Wawerskiemu. Na trasie miejscami stary, urokliwy drzewostan i wydmy - dobre do uprawiania sportów zimowych. Dogodne połączenia kolejowe i autobusowe pozwalają podzielić wędrówkę na kilka odcinków. Trasa łatwa, szczególnie polecana dla początkujących turystów, grup rodzinnych i szkolnych. Prawie cały czas w granicach Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.

4.15.2. Obiekty turystyczne i ścieżki dydaktyczne

W pobliżu projektowanej drogi oprócz szlaków turystycznych występują inne obiekty wykorzystywane przez mieszkańców w czasie wolnym. Należą do nich m.in. :

- Obiekt turystyczny – Mokra Łąka – Zielonka – zlokalizowany w odległości ok. 400 m od projektowanej trasy. Realizacja trasy nie stanowi zagrożenia dla szlaku.
- Zagospodarowanie turystyczno edukacyjne – N2000 Poligon Rembertów – Wesoła - projektowana trasa ok. km 10+500 wariantów 3, 4, 6, 7 przecina niniejszy obiekt
- Ścieżka dydaktyczna Mazowieckiego Parku Krajobrazowego - zlokalizowana w km ok. 10+000-12+000 wariantów 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) przebiegu trasy w odległości ok. 650 m od trasy

Oprócz ww. obiektów miejscami o szczególnej wartości rekreacyjnej dla mieszkańców miast i gmin są m.in. kompleks leśny w Wesołej znajdujący się w na północ od ul Niemcewicza, stanowi on miejsce spacerów oraz aktywnego wypoczynku dla mieszkańców Wesołej. Trasa WOW w wariantach 3, 4, 6, 7 będzie przecinała kompleks na długości ok. 1,8 km, zajmując pas ok. 1/3 powierzchni tego kompleksu.

5. Przedsięwzięcie w dokumentach strategicznych i planistycznych

5.1. Dokumenty strategiczne

Wschodnia Obwodnica Warszawy jest jednym z podstawowych elementów rozwoju infrastruktury o charakterze strategicznym dla Warszawskiego Węzła Transportowego, stanowi fragment układu obwodowego dróg ekspresowych S-8 i S-17. Budowa drogi ekspresowej S-8 będącej częścią transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T łączącej Wrocław z granicą państwa Litwą w Budziskach stanowi jeden z priorytetów SRK, POLiŚ.

Realizacja przedsięwzięcia wypełnia zapisy i postanowienia dokumentów strategicznych dotyczących kierunków rozwoju i koniecznych do podjęcia działań na poziomie kraju, województwa i powiatów.

Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 – 2013

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w listopadzie 2006 r., jako podstawowy dokument określający zestaw działań mających służyć wspieraniu rozwoju gospodarczego i zatrudnienia. Cel strategiczny osiągany jest m.in. poprzez budowę i przebudowę infrastruktury technicznej. Projekt zdecydowanie wpisuje się w priorytet 1 i wytyczną 1.1.1 Strategicznych Wytycznych Wspólnoty. Powoduje on zwiększenie atrakcyjności regionu dzięki poprawie dostępności poprzez rozwój infrastruktury transportowej w jednej z kluczowych sieci transportowych zlokalizowanej w ramach korytarza „TEN-T”. Przed uchwaleniem dokumentu przeprowadzono prognozę oddziaływania na środowisko.

Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w 2006 r. w związku z perspektywą finansową Unii Europejskiej 2007-2013. Strategia jest podstawowym dokumentem strategicznym określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie 8 lat oraz warunki, które powinny spełniać. Ponadto jest nadrzędnym wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno – gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Przed przyjęciem Strategii przeprowadzono prognozę jej oddziaływania na środowisko. Podczas prognozy został zapewniony udział społeczeństwa.

Wśród priorytetów znalazły się dwa realizowane przez niniejsze przedsięwzięcie: Priorytet 2 - Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej oraz Priorytet 6 - Rozwój regionalny i podniesienie spójności terytorialnej. Zgodnie z zapisami dokumentu w transporcie drogowym zapewniona zostanie przede wszystkim ciągłość ruchu pomiędzy głównymi ośrodkami na trasach tranzytowych poprzez budowę spójnej sieci autostrad i dróg ekspresowych, w szczególności w ramach systemu TEN-T, a także modernizację i poprawę parametrów eksploatacyjnych sieci dróg stanowiących połączenie z tym systemem. Pozwoli to w pełni włączyć Polskę w europejski system drogowy.

Strategia Rozwoju Kraju 2020 - Aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka, sprawne państwo

Kontynuacja SRK na lata 2007- 2013. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów we wrześniu 2012 r., wyznaczający trzy obszary strategiczne - *Sprawne i efektywne państwo, Konkurencyjna gospodarka, Spójność społeczna i terytorialna*, w których koncentrować się będą główne działania państwa, oraz określa, jakie interwencje są niezbędne w perspektywie średniookresowej w celu przyspieszenia procesów rozwojowych. Celem głównym Strategii jest *wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności*.

Priorytetowymi kierunkami interwencji w obszarze strategicznym *Konkurencyjna gospodarka*, w który wpisuje się analizowany projekt, są: Modernizacja i rozbudowa połączeń transportowych (II.7.2), w tym realizacja programu budowy obwodnic dużych miejscowości i

programu uspokajania ruchu na drogach przechodzących przez miasta i mniejsze miejscowości, a także Udrożnienie obszarów miejskich (II.7.3), w tym budowa obwodnic dużych miast. W obszarze *Spójność społeczna i terytorialna* projekt przyczynia się do realizacji priorytetu Wzmacnianie ośrodków wojewódzkich (III.3.2), w tym zwiększenie dostępności transportowej - regionalnej i wewnątrzregionalnej.

Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

Dokument przyjęty w dniu 5 października 1999 r. przez Radę Ministrów oraz w dniu 17 listopada 2000 r. przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej. W koncepcji jednym z priorytetów jest kompleksowa modernizacja i unowocześnienie ważnych linii krajowych zwłaszcza w obrębie głównych korytarzy transportowych jak też tworzenie nowoczesnej sieci dróg ekspresowych. Podejście to znalazło swoje umocowanie w obowiązującym rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych, w którym wymieniona jest trasa ekspresowa S-17 na odcinku S8 (Warszawa) – Zakręt – Kurów – Piaski – Zamość – Hrebenne – granica państwa (Lwów).

Polityka transportowa Państwa na lata 2006 – 2025

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 27 czerwca 2005 r. Realizacja analizowanego przedsięwzięcia wpisuje się w założenia dokumentu, którego nadrzędnym celem jest poprawa, jakości systemu transportowego i jego rozbudowa zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, jako jednego z czynników decydujących o warunkach życia mieszkańców i o rozwoju gospodarczym kraju i regionów. W dokumencie przyjęto, że zadania w zakresie rozwoju podstawowej sieci drogowej koncentrować się będą m.in. na:

- budowie wybranych odcinków autostrad i dróg ekspresowych,
- budowie obejść miejscowości.

Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2011-2015

Dokument uchwalony przez Radę Ministrów uchwałą Nr 10/2011 z dnia 25 stycznia 2011 r. W dokumencie przedstawiono priorytety inwestycyjne do 2015 r. W obszarze inwestycji drogowych zadaniami priorytetowymi są połączenia pomiędzy najważniejszymi ośrodkami gospodarczymi kraju, generującymi największy popyt transportowy. Analizowane przedsięwzięcie zostało wymienione w załączniku 2 – „lista zadań, których realizacja przewidywana jest po 2013 r.” pod numerem 27: „Budowa drogi S-17 w. Drewnica – w. Zakręt”.

W Strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko opracowanej dla ww. Programu trasę WOW przedstawiono jako posiadającą decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (decyzja z 19 października 2007 r. nr WŚR.I.SM,EM/6613/1/80/05) oraz kolidującą z obszarami Natura 2000 (obszar „Strzebla Błotna w Zielonce”) i wskazano na znaczące negatywne oddziaływanie na obszar. Wskazano, że w ramach postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie przeprowadzono oceny siedliskowej, gdyż obszar Strzebla błotna w Zielonce nie był wtedy znany. W dokumencie stwierdzono konieczność przeprowadzenia ponownej analizy wariantów lokalizacyjnych ze względu na znaczące oddziaływania na obszar Natura 2000.

Stwierdzono również błąd systemowy związany z brakiem szczegółowych inwentaryzacji herpetologicznych na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W trakcie analizy materiałów projektowych dla projektów posiadających decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach stwierdzono, że analizy oddziaływania na herpetofaunę opierały się w większości przypadków na analizie dostępnych danych literaturowych, połączonej z wyznaczaniem siedlisk potencjalnych (na podstawie wizji terenowych, ewentualnie analizie ortofotomap). Na tej podstawie wyznaczane były miejsca lokalizacji przejść dla herpetofauny. W związku z powyższym wskazano konieczność przeprowadzenia uzupełniających inwentaryzacji herpetologicznych, na podstawie których na etapie powtórnej oceny oddziaływania na środowisko zaproponowane zostaną stosowne środki zabezpieczające i / lub kompensujące negatywne oddziaływanie.

Przedmiotowe opracowanie naprawia ww. błędy systemowe oraz wypełnia zapisy mówiące o konieczności przeprowadzenia nowej analizy wariantów.

Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014 - 2023

Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju opracowało w listopadzie 2014 r. projekt Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014 – 2023. W styczniu 2015 r. zakończyły się konsultacje publiczne tego projektu. Następnym etapem będzie przeprowadzenie przez GDDKiA strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do projektu Programu. Jest to kolejny średniookresowy dokument programowy w sektorze infrastruktury dróg krajowych, w którym oceniono realizację Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011-2015 oraz sformułowano zadania na kolejne lata, przyjmując okres realizacji zgodny ze średniookresową strategią rozwoju kraju oraz perspektywą finansową UE. Na liście zadań inwestycyjnych w załączniku 1 pod numerem 15 wymieniono drogę S17 Warszawa – Lublin, której odcinkiem jest analizowane przedsięwzięcie.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (z 2006 r.).

Jako kierunki działań w zakresie poprawy dostępności komunikacyjnej i transportu w regionie, wzmocnienie powiązań Warszawy z otoczeniem regionalnym, krajowym i międzynarodowym, a także w celu usunięcia niedrożności oraz niskiej przepustowości i jakości istniejącej sieci drogowej, określono podnoszenie standardów technicznych połączeń obwodowych w regionie tzw. „Ekspresowa Obwodnica Okoławarszawska” w oparciu o planowane korytarze: Południowej Obwodnicy Warszawy, Trasy Armii Krajowej, Wschodniej Obwodnicy Warszawy wraz z pozostałymi elementami warszawskiego węzła drogowego. Dokument przewiduje również rozbudowę dróg krajowych do parametrów dróg ekspresowych (S7, S8, S10, S12, S17, S19).

Strategia Rozwoju Miasta Stołecznego Warszawy do 2020 roku (z 2005 r.)

W celach strategicznych dokumentu znajdują się następujące odniesienia do przedmiotowej kwestii – Sprawny transport w mieście wymaga właściwej struktury systemu drogowego. Taka struktura jest w Warszawie dopiero budowana. Wymaga ona rozwinięcia układu dróg wyższych klas – dróg ekspresowych (S) oraz dróg głównych ruchu przyśpieszonego (GP). Umożliwi to oddzielenie ruchu lokalnego od ruchu tranzytowego i ruchu osobowego od ruchu towarowego. Kluczowe znaczenie dla efektywności systemu drogowego Warszawy ma budowa systemu obwodnic, wprowadzenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem oraz wybudowanie nowych tras mostowych przez Wisłę. Znaczna część przejazdów, także tranzytowych odbywa się obecnie przez śródmieście a nawet ściśle centrum miasta. Sytuację tą zmieni wybudowanie obwodnic Śródmiejskiej i Miejskiej, które współpracować będą z Obwodnicą Ekspresową zapewniającą zewnętrzne powiązania Warszawy. Realizacja przez administrację centralną kompletnego układu ekspresowych tras obwodowych zapewni powiązanie Warszawy z Transeuropejskimi Korytarzami Transportowymi i pozwoli na sprawne wprowadzenie do miasta ruchu międzynarodowego, krajowego i regionalnego. Centrum Warszawy zostanie odciążone od ruchu tranzytowego dalszego zasięgu. Powstaną dodatkowe połączenia między dzielnicami miasta, omijające centrum. Na układ ekspresowych tras obwodowych będą składały się między innymi drogi S7, S8 i S17. Modernizacja drogi krajowej nr 17 do parametrów drogi ekspresowej zapewni sprawne powiązanie Warszawy w kierunku południowo-wschodnim.

Strategia Rozwoju Powiatu Mińskiego na lata 2008 - 2020

Dokument przyjęty przez Radę Powiatu Mińskiego Uchwałą z dnia 3 września 2008 r. Analiza SWOT przeprowadzona w ramach niniejszego dokumentu wykazuje, że brak uzyskanej decyzji o przebiegu Wschodniej Obwodnicy Warszawy jest niekorzystny dla rozwoju całego powiatu i będzie powodował zahamowanie jego rozwoju.

Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2015 roku

Dokument przyjęty przez Radę Powiatu Uchwałą Nr IX-61/03 z dnia 16.09.2003 r. W strategii rozwoju powiatu wołomińskiego do 2015 r. budowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy jest

wpisana, jako cel strategiczny polegający na otwarciu komunikacyjnym powiatu wołomińskiego, którego realizację przewidziano na lata 2004-2011.

5.2. Dokumenty planistyczne

5.2.1. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego

Dokument uchwalony przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 7 czerwca 2004 r. Przyjęta w dokumencie koncepcja systemu transportowego województwa uwzględnia fakt przebiegu przez region Mazowsza trzech ustanowionych (i jednego postulowanego) europejskich korytarzy transportowych oraz korytarzy regionalnych stanowiących potencjalne pola aktywizacji. Plan zakłada budowę około 500 km dróg krajowych – w tym odcinków dróg ekspresowych S7, S8, S17, obwodnic oraz wzmocnienia istniejących nawierzchni. Promienisty kształt podstawowego układu drogowego w regionie tworzony przez korytarze europejskie i ponadregionalne, będzie uzupełniony o system połączeń obwodowych zwiększających spójność przestrzeni województwa, w tym także – pierścień zewnętrzny Warszawy – stanowiąc fragment krajowego układu drogowego, rozprowadzający i łączący się jednocześnie z miejskim systemem komunikacyjnym stolicy. Pierścień tworzony będzie głównie przez drogi szybkiego ruchu: Trasa Armii Krajowej, Trasa Mostu Północnego, Wschodnia Obwodnica Warszawy, Południowa Obwodnica Warszawy.

Rozbudowa węzła warszawskiego o połączenia zewnętrzne eliminujące ruch tranzytowy (w tym budowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy) należy do najważniejszych zadań warunkujących koncepcję systemu transportowego Mazowsza. Analizowane przedsięwzięcie uwzględnione zostało w części dotyczącej rozwoju ponadlokalnych systemów infrastruktury technicznej i wrysowane na mapy wg przebiegu zbliżonego do obecnie proponowanego przebiegu wariantu 2 (z podwariantami).

Dla Planu została opracowana Prognoza oddziaływania na środowisko, która wskazuje, że potencjalnie najwięcej negatywnych oddziaływań towarzyszyć będzie realizacji polityki rozwoju ponadlokalnych systemów infrastruktury technicznej (m.in. budowa drogi S17).

Nowy „Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego” został przyjęty jednogłośnie przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 180/14 na posiedzeniu 7 lipca 2014 r.

W planie tym ustalono strategiczny układ budowy dróg w województwie mazowieckim, do którego zaliczono m.in. budowę drogi ekspresowej S17 na odcinkach Marki – węzeł Zakręt – obwodnica Garwolina; obwodnica Garwolina – Kurów.

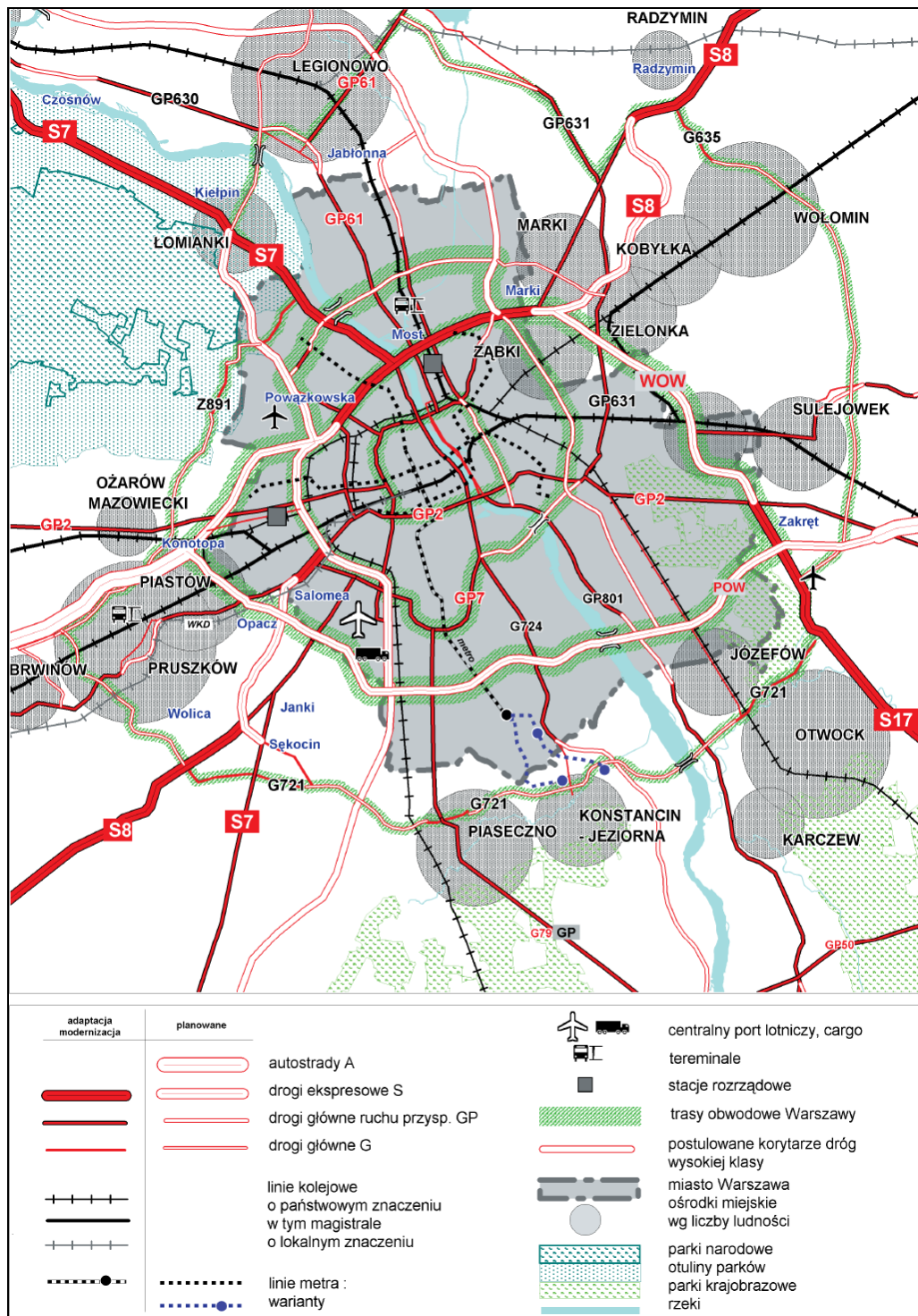
Plan województwa ustala kształtowanie połączeń obwodnicowych województwa mazowieckiego, odcciążających promienisty kształt podstawowego układu drogowego i zwiększający spójność i dostępność województwa – poprzez:

- „Wielką Pętlę Mazowsza”
- „Dużą Obwodnicę Warszawy”
- „Małą Obwodnicę Warszawy”
- „**Ekspresową Obwodnicę Warszawy**” – zapewniającą powiązania zewnętrzne Warszawy z systemem międzynarodowym i krajowym w oparciu o korytarze: Trasy Armii Krajowej, **Wschodniej Obwodnicy Warszawy** i Południowej Obwodnicy Warszawy;
- „Obwodnicę Miejską”;
- „Obwodnicę Śródmiejską”.

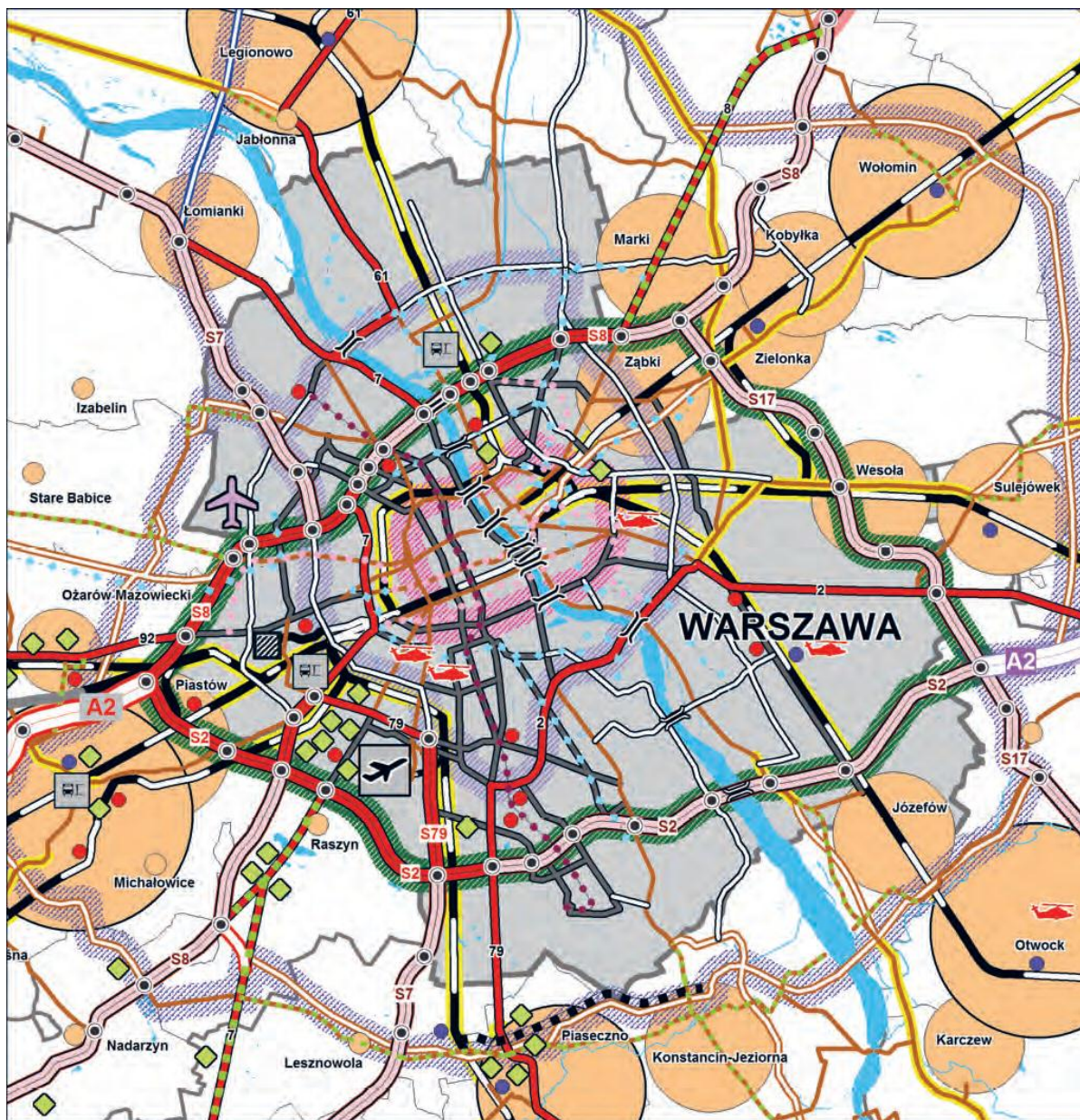
Na liście inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym z zakresu infrastruktury transportowej jako pozycję 24 wpisano Budowę drogi S17 w. Drewnica – w. Zakręt.

Dla Planu została opracowana Prognoza oddziaływania na środowisko i przeprowadzono strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko. Stwierdzono w niej, że znaczące zmiany i przekształcenia w środowisku spowoduje zwłaszcza realizacja projektów związanych z budową i przebudową infrastruktury komunikacyjnej zmierzającej m.in. do poprawy dostępności Warszawy, ośrodków regionalnych i subregionalnych oraz poprawy spójności

terytorialnej regionu, która warunkuje rozwój społeczno-gospodarczy i przestrzenny oraz wzrost konkurencyjności, może jednak lokalnie zagrozić ciągłości korytarzy ekologicznych i spójności obszarów chronionych.



Rys. 5-1 Rozwój systemu transportowego Warszawy zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego z roku 2004



Rys. 5-2 Rozwój systemu transportowego Warszawy zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego z roku 2014

5.2.2. Studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy (dokument z 2006 r., zmiany z 2010 r.)

Przeprowadzona w opracowaniu analiza stanu elementów systemu transportowego, mających za zadanie powiązania zewnętrzne Warszawy, wskazuje, że podstawowym problemem układu drogowego miasta jest brak ciągów obwodowych. Planowane obwodnice zrealizowano tylko częściowo, a większość podstawowych arterii, stanowiących kontynuację wlotów dróg międzynarodowych i krajowych, przebiega przez obszar śródmiejski. Brak obwodnic powoduje przeciążenie ruchem tras prowadzących do obszaru centralnego. Wskazuje to na konieczność uzupełnienia układu drogowego i modernizacji istniejących odcinków tras o najwyższych klasach. Jest to obecnie szczególnie istotne w związku z doprowadzeniem autostrady A-2 do Konotopy. Realizacja układu dróg krajowych i ekspresowych przez GDDKiA daje możliwość ukształtowania w Warszawie układu tras obwodowych o bardzo wysokiej sprawności.

W celu realizacji powiązań z trasami zewnętrznymi przewiduje się realizację układu dróg wyższego rzędu (autostrad i dróg ekspresowych) bezpośrednio związanych z obszarem miasta. Do tych tras zalicza się Wschodnią Obwodnicę Warszawy do węzła Zakręt jako wylot w kierunku Terespoła i Lublina. Budowa zaawansowanego układu drogowego umożliwi wytworzenie Obwodnicy Ekspresowej (Trasa AK - Toruńska – WOW na północnym wschodzie, Trasa Mostu Południowego na południu), za pośrednictwem której wyprowadzony będzie ruch z Warszawy na zewnątrz.

Studium wskazuje również obszary konfliktów przestrzennych związanymi projektowanymi trasami komunikacyjnymi, do których zaliczona została analizowana trasa.

Rysunki Studium zakładają realizację WOW w przebiegu zachodnim przez dzielnicę Wesoła (warianty 1, 2, 5, 8 z podwariantami).

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Sulejówka (dokument z 2010 r.)

Studium uwzględnia w zapisach realizację Wschodniej Obwodnicy Warszawy w przebiegu przez dzielnicę Wesoła (wariant IIIA - oznaczenie zgodne ze stosowanym podczas poprzednio prowadzonej procedury). W realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia (wraz z węzłem Zakręt) dokument ten upatruje szansę na aktywizację gospodarczą Sulejówka. Realizacja przedsięwzięcia służyć będzie również usprawnieniu powiązania komunikacyjnego miasta z otoczeniem, w tym zwłaszcza z Warszawą.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Żąbki (dokument z 2011 r.)

Studium uwzględnia w zapisach realizację Wschodniej Obwodnicy Warszawy. Kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej nakreślone w opracowaniu wskazują potrzebę budowy drogi jako jednego z głównych celów w zakresie usprawnienia układu komunikacji w mieście i gminie. Ponadto w studium zaznaczono potrzebę zarezerwowania terenu pod drogę S17.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Marki (dokument z 2012 r.)

Studium uwzględnia w zapisach realizację Wschodniej Obwodnicy Warszawy, jako ważnego zadania służącego realizacji ponadlokalnych celów publicznych. Inwestycja wskazana jest jako część wielkiego przedsięwzięcia rozbudowy warszawskiego węzła drogowego, dla Marek oznaczająca nieokreślone, co do czasu realizacji, wyprowadzenie uciążliwego ruchu tranzytowego w kierunku południowo-wschodnim.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka (dokument z 2008 r.)

Studium uwzględnia w zapisach realizację Wschodniej Obwodnicy Warszawy, jako inwestycji, która odciąży centrum miasta z uciążliwego transportu tranzytowego. Podstawowy układ drogowy Studium przewiduje budowę drogi ekspresowej S-17 (WOW) łączącej Warszawę z Lublinem i dalej Ukrainą, według wariantu IIIA (oznaczenie zgodne ze stosowanym

nazewnictwem podczas poprzednio prowadzonej procedury). Inwestycja wymieniona jest, jako przedsięwzięcie celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w zakresie komunikacji.

5.2.3. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Miasto Marki Uchwała Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta "Marki II".

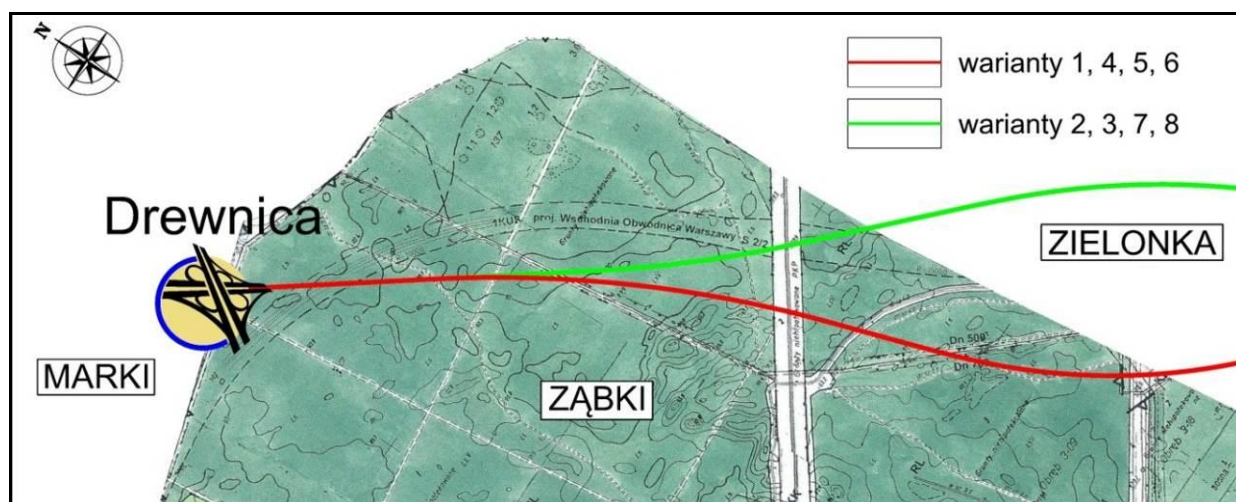
Plan uwzględnia drogę S8, jednakże bez obszaru zarezerwowanego pod Węzeł Drewnica. Z tego względu łącznice węzła wykraczają poza teren zarezerwowany jako tereny ciągów komunikacyjnych. Łącznice znajdują się w sprzeczności z zapisami planu, które ten obszar określają jako tereny zabudowy mieszkaniowo – usługowej. Lokalizację węzła na tle rysunku planu przedstawia Rysunek 5-1.



Rysunek 5-1 Lokalizacja Węzła Drewnica na tle rysunku planu

Miasto Żąbki - Uchwała Nr 90/XVIII/2003 z dnia 19 grudnia 2003 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Żąbki.

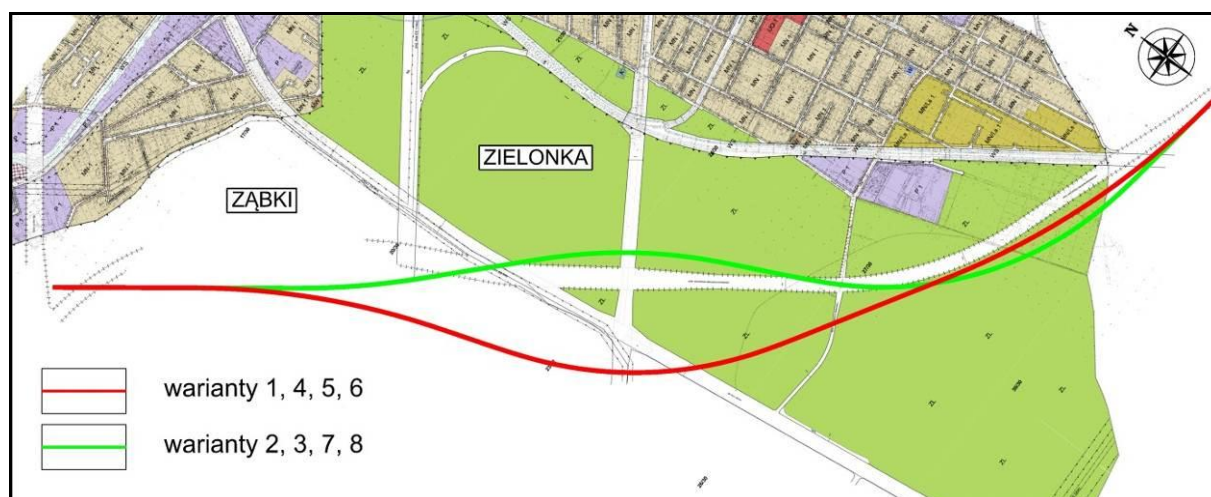
W planie miejscowym projektowaną Wschodnią Obwodnicę Warszawy oznaczono na rysunku planu symbolem 1KUS. W kontekście przedmiotowej inwestycji zawarto informację, że wskazane na rysunku planu granice inwestycji są orientacyjne, które uszczegółowione zostaną w opracowaniach szczegółowych. W dokumencie uwzględniony został korytarz zgodny z poprzednio rozpatrywanym przebiegiem przed utworzeniem obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce. Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Żąbki przedstawia Rysunek 5-2.



Rysunek 5-2 Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Ząbki.

Miasto Zielonka - Uchwała nr XVII/168/04 Rady Miasta Zielonka z dnia 17 lutego 2004 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka oraz Uchwała Nr XIX/ 154/08 rady Miasta Zielonka z dnia 31 marca 2008 r. w sprawie zmiany Uchwały nr XVII/168/04 Rady Miasta Zielonka z dnia 17 lutego 2004 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka.

W planie miejscowym projektowaną Wschodnią Obwodnicę Warszawy oznaczono na rysunku planu symbolem 2KDS. Plan odnosi się do projektowanej inwestycji w ustaleniach ogólnych w zakresie układu drogowo-ulicznego zapewniających powiązania o charakterze zewnętrznym oraz wewnątrz miasta pomiędzy odległymi jego rejonami. Założono szerokość inwestycji w liniach rozgraniczających jako min. 50 m ze wskazaniem, że linie mogą ulec zmianom na etapie dalszych faz projektowych. W opracowaniu został założony korytarz zgodny z poprzednio rozpatrywanym przebiegiem przed utworzeniem obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce. Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka przedstawia Rysunek 5-3.



Rysunek 5-3 Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka.

Miasto Stołeczne Warszawa - Dzielnica Rembertów - Uchwała nr XCIII/2734/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 21 października 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Mokry Ług.

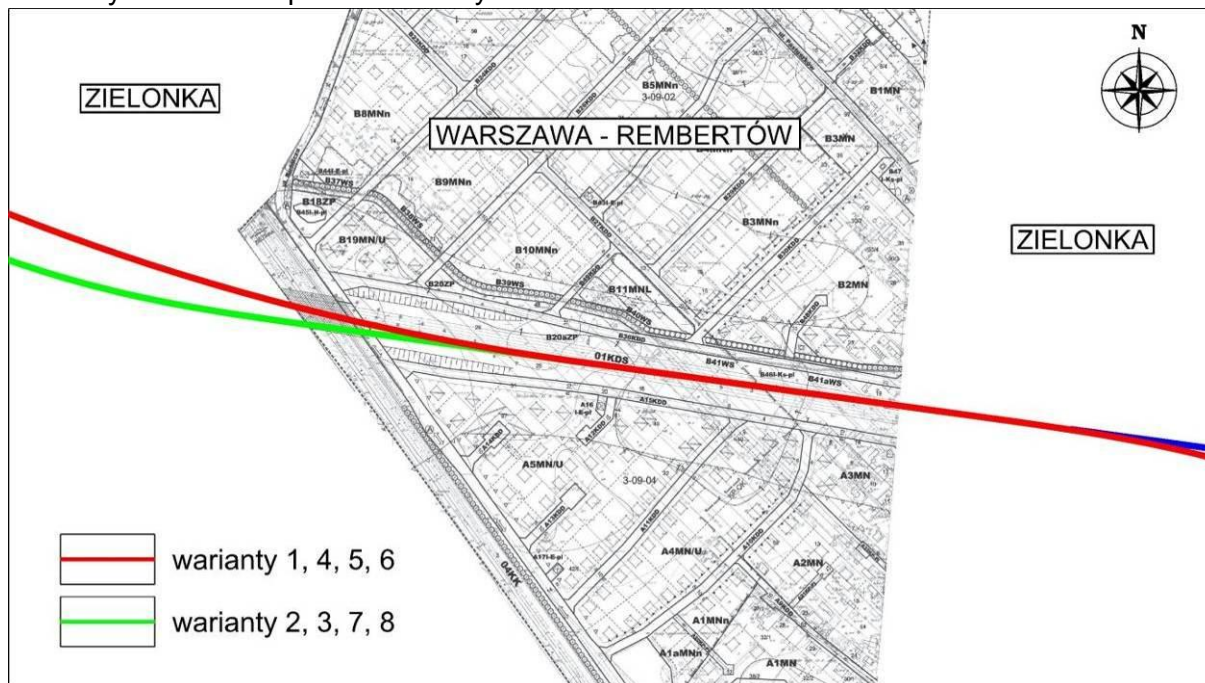
W planie miejscowym projektowaną Wschodnią Obwodnicę Warszawy oznaczono na rysunku planu symbolem O1KDS. Szczegółowe zasady dla tej jednostki terenowej zostały określone w § 25 Uchwały. Zgodnie z zapisami Planu (§ 8 pkt. 8) nakazuje się także:

- zastosowanie rozwiązań technicznych ograniczających uciążliwość akustyczną drogi w sąsiedztwie terenów mieszkalnych i rekreacyjnych przez budowę ekranów akustycznych,
- wykorzystanie niezabudowanej przestrzeni (skarp) wzdłuż drogi i cieków wodnych pod zielenią wysoką i niską.

Plan wyznacza również strefę uciążliwości akustycznej drogi ekspresowej i linii kolejowej nr 449 (§ 8 ust. 7 pkt. 2), w której:

- dopuszcza się lokalizację zabudowy mieszkaniowej pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń przed hałasem, zapewniających w pomieszczeniach standard akustyczny wymagany przepisami szczególnymi, a również przez taką lokalizację zabudowy mieszkaniowej, aby zabudowa usługowa stanowiła dla niej przesłonę akustyczną,
- dopuszcza się realizację zabudowy usługowej bez funkcji mieszkalnej;
- zaleca się lokalizację zabudowy mieszkaniowej możliwie najdalej od źródła oddziaływania drogi w zakresie przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu i zanieczyszczenia środowiska.

Wszystkie analizowane obecnie warianty charakteryzują się zbliżonym przebiegiem w zakresie dzielnicy Rembertów w osi zarezerwowanej w planie korytarzu. Zakłada się jednakże możliwość zwiększenia jego szerokości ze względu na konieczne rozwiązania projektowe drogi i poszczególnych branż. Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Rembertów przedstawia Rysunek 5-4.



Rysunek 5-4 Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Rembertów.

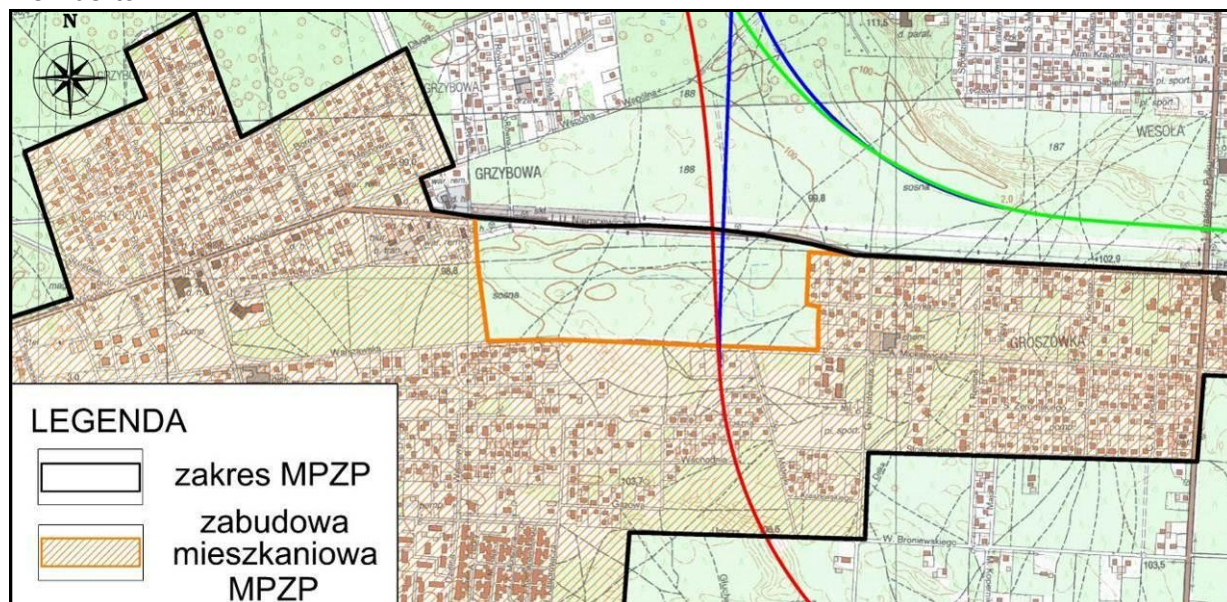
Miasto Stołeczne Warszawa – Dzielnica Wesoła, Uchwała Nr LVIII/1778/2009 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 lipca 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu

zagospodarowania przestrzennego dla obszaru obejmującego tereny Wesolej – Zielonej, Wesolej – Grzybowej, Wesolej – Groszówki – część I.

W planie miejscowym projektowana Wschodnia Obwodnica Warszawy nie została uwzględniona. W wariantach 1, 4, 5, 6 droga przecina tereny o przeznaczeniu: terenów zieleni, terenów zieleni parkowej, terenów zabudowy jednorodzinnej ekstensywnej i przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną ekstensywnej i rezydencjonalnej. Jest to odcinek drogi, na którym zakłada się poprowadzenie większości trasy w tunelu. Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle terenów objętych granicami przedmiotowego plan miejscowego przedstawia Rysunek 5-5.

Uchwała Nr 294/XXXVIII/2001 Rady Miasta Wesola z dnia 30 sierpnia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wesola dla obszaru obejmującego teren przebiegu kolektora kanalizacji sanitarnej wzdłuż ul. Długiej, poprzez przesiekę leśną, do ul. Kilińskiego.

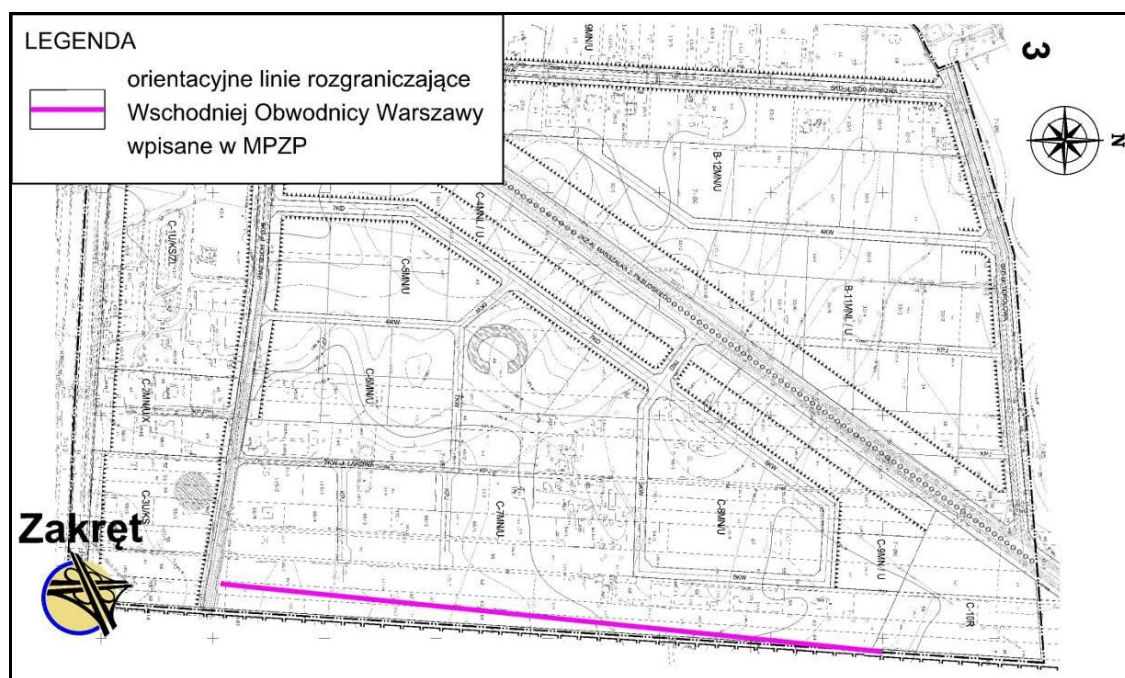
W przedmiotowym planie miejscowym projektowana Wschodnia Obwodnica Warszawy nie została uwzględniona. Zakładane w planie elementy infrastruktury przebiegają prostopadle do analizowanych wszystkich wariantów przebiegu drogi w obszarze leśnym za Węzłem Rembertów.



Rysunek 5-5 Analizowane obecnie przebiegi Wschodniej Obwodnicy Warszawy na tle granic miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Dzielnicy Wesola (Zielona, Grzybowa, Groszówka)

Miasto Stołeczne Warszawa – Dzielnica Wesola, Uchwała Nr XXX/950/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 lipca 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Stara Miłosna – część północna nad Traktem Brzeskim w Dzielnicy Wesola m.st. Warszawy – część I.

Dokument dotyczy końcowego odcinka obwodnicy pomiędzy drogą wojewódzką 638 a węzłem Zakręt. W przedmiotowym planie miejscowym projektowana Wschodnia Obwodnica Warszawy została uwzględniona poprzez wrysowanie na rysunku planu orientacyjnych linii rozgraniczających (Rysunek 5-6). Obszarowi znajdującemu się w zakresie linii nie przydzielono odrębnej kategorii. We wszystkich analizowanych wariantach droga przecina tereny o przeznaczeniu: terenów rolnych, terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z wbudowanymi usługami, tereny usług i parkingów.

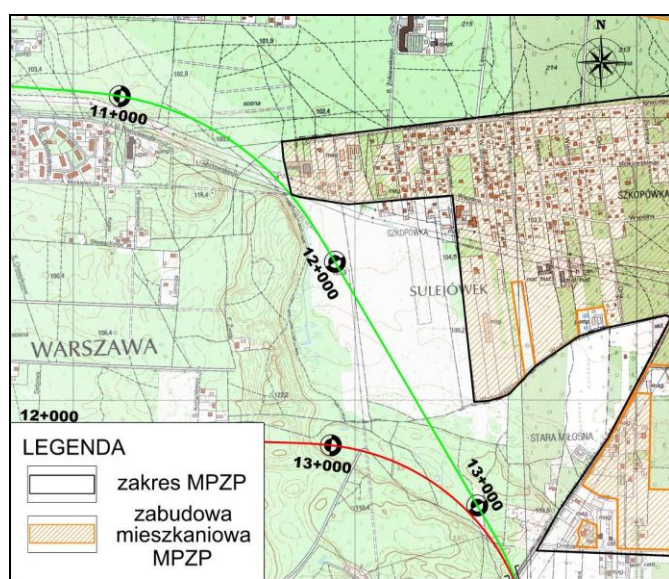


Rysunek 5-6 Orientacyjne linie rozgraniczające WOW wskazane na rysunku planu

Miasto Sulejówek – Uchwała Nr 150/XXV/08 Rady Miasta Sulejówek z dnia 26 czerwca 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Sulejówka.

Uchwała Nr LXIII/442/2014 Rady Miasta Sulejówek z dnia 9 października 2014 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części Miasta Sulejówek – etap pierwszy

W przedmiotowych planach miejscowych projektowana Wschodnia Obwodnica Warszawy nie została uwzględniona. W wariantach 3, 4, 6, 7 droga przebiega po krawędzi obszaru objętego planem o funkcjach terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej na działkach leśnych (Rysunek 5-7).



Rysunek 5-7 Analizowany przebieg WOW na tle MPZP części miasta Sulejówek

Zbiorcze zestawienie wszystkich aktów prawa miejscowego przedstawia Tabela 5-1.

W aspekcie przeprowadzonej analizy zgodności analizowanych wariantów z zapisami aktów planowania miejscowego zaznaczyć należy, że zgodnie z art. 11i ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2008 r. Nr 193, poz. 1194 z późn. zm. – tekst jedn.) przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym nie stosuje się w sprawach dotyczących zezwolenia na realizację inwestycji drogowej. Z przedmiotowej regulacji wynika, że decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej może być wydana niezależnie od tego, czy dany teren jest objęty planem miejscowym.

Tabela 5-1 Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w korytarzu trasy S17

Miejscowość / Obszar	Uchwała	Wariant	Uwagi
Ząbki	UCHWAŁA Nr 90/VXIII/03 RADY MIEJSKIEJ W ZĄBKACH z dnia 19 grudnia 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ząbki.	wszystkie warianty	Uchwała uwzględnia budowę Wschodniej Obwodnicy Warszawy w przebiegu rozważanym na etapie poprzedniego postępowania.
Zielonka	UCHWAŁA Nr XVII/168/04 RADY MIASTA ZIELONKA z dnia 17 lutego 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Zielonka.	wszystkie warianty	Uchwała uwzględnia budowę Wschodniej Obwodnicy Warszawy w przebiegu rozważanym na etapie poprzedniego postępowania
m. st. Warszawa Dzielnica Rembertów Obszar Mokry Ług	UCHWAŁA Nr XCIII/2734/2010 RADY MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY z dnia 21 października 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Mokry Ług	wszystkie warianty	Uchwała uwzględnia budowę Wschodniej Obwodnicy Warszawy
m. st. Warszawa Dzielnica Wesoła Osiedla: Zielona, Grzybowa, Groszówka	UCHWAŁA Nr LVIII/1778/2009 RADY MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY z dnia 9 lipca 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru obejmującego tereny Wesołej - Zielonej, Wesołej - Grzybowej, Wesołej - Groszówki	1, 2, 5, 8 (z podwariantami)	Uchwała nie uwzględnia budowy Wschodniej Obwodnicy Warszawy
m. st. Warszawa Dzielnica Wesoła	UCHWAŁA Nr 294/XXXVIII/2001 RADY MIASTA WESOŁA z dnia 30 sierpnia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wesoła dla obszaru obejmującego teren przebiegu kolektora kanalizacji sanitarnej wzdłuż ul. Długiej, poprzez przesiekę leśną, do ul. Kilińskiego.	wszystkie warianty	Uchwała nie uwzględnia budowy Wschodniej Obwodnicy Warszawy
m. st. Warszawa Dzielnica Wesoła Osiedle: Stara Miłosna	UCHWAŁA Nr XXX/950/2008 RADY MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY z dnia 8 maja 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Stara Miłosna - część północna nad Traktem Brzeskim w Dzielnicy Wesoła m.st. Warszawy	wszystkie warianty	Uchwała uwzględnia budowę Wschodniej Obwodnicy Warszawy poprzez wskazanie na rysunku orientacyjnych linii rozgraniczających
Miasto Sulejówek	UCHWAŁA Nr 150/XXV/08 RADY MIASTA SULEJÓWEK z dnia 26 czerwca 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Sulejówka.	3, 4, 6, 7	Uchwała nie uwzględnia budowy Wschodniej Obwodnicy Warszawy
Miasto Sulejówek	UCHWAŁA Nr LXIII/442/2014 RADY MIASTA SULEJÓWEK z dnia 9 października 2014 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części Miasta Sulejówek – etap pierwszy	3, 4, 6, 7	Uchwała nie uwzględnia budowy Wschodniej Obwodnicy Warszawy

6. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

6.1. Skutki eksploatacji dróg w stanie istniejącym

Planowana Wschodnia Obwodnica Warszawy połączy drogę ekspresową S8 w węźle Drewnica z węzłem Zakręt na trasie S-17. W ten sposób zamknie pierścień ekspresowej obwodnicy Warszawy. Przejmie ona częściowo ruch z obecnie eksploatowanych tras DK 2 na odcinku Zakręt a drogą 631, ruch na DW 631 i 634.

W ramach analizy wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia dla drogi ekspresowej S-17 należy wziąć pod uwagę dalsze funkcjonowanie w dotychczasowym przebiegu i parametrach technicznych ww dróg. drogi krajowej nr 2 na odcinku od Zakrętu, tj. skrzyżowania z drogą S-17 do skrzyżowania w węźle Marsa oraz drogi wojewódzkiej 631.

Na potrzeby analizy wpływu emisji zanieczyszczeń z istniejących dróg dla roku bazowego 2012 na stan powietrza atmosferycznego, określenia stężeń zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych w wodach spływających z istniejących dróg oraz określenia uciążliwości hałasowej wzięto pod uwagę następujące odcinki ww dróg:

- Drogę wojewódzką DW 631 na odcinku od skrzyżowania z projektowaną drogą ekspresową S8 do skrzyżowania z drogą krajową DK-2,
- Drogę krajową DK-2 na odcinku od skrzyżowania z drogą wojewódzką DW 631 (skrzyżowanie z ul. Marsa) do skrzyżowania z drogą krajową DK17.

Są to drogi, które obecnie obsługują ruch kołowy w północno-wschodniej i wschodniej części aglomeracji warszawskiej. Tabela 6-1 przedstawia obie drogi w rozbiciu na poszczególne odcinki, dla których została opracowana jednolita prognoza ruchu. W tabeli podano również orientacyjne długości tych odcinków:

Tabela 6-1 Zestawienie odcinków istniejących dróg użytych w analizie wpływu wariantu polegającego na niepodejmowaniu inwestycji na stan powietrza atmosferycznego

Nazwa drogi	Odcinek	Długość [m]
DW631	od S8 do DW634	4 060
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	3 880
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	1 880
DW631	od DW637 do DK2	1 400
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	1 560
DK2	od ul. Widocznej do ul.1 Praskiego Pułku	5 230
DK2	od ul. 1 Praskiego Pułku do DK17/S-17	1 830

Odcinek istniejącej drogi DW631 ma długość ok. 11,2 km, a drogi DK-2 – ok. 8,6 km.

Natężenie ruchu na tych drogach obliczone dla roku 2012 na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu z 2010 r. przedstawiono w tabeli 2-4 w rozdziale 2.2.1.

6.1.1. Hałas

W stanie aktualnym głównym źródłem hałasu drogowego w przedmiotowym obszarze są istniejące drogi krajowe i wojewódzkie:

- droga krajowa nr 2 (ul. Trakt Brzeski),
- drogi wojewódzkie nr 631 (Al. Piłsudskiego) i 634 (ul. Wyszyńskiego) w rejonie planowanego węzła Ząbki),
- droga wojewódzka nr 637 (ul. Okuniewska) w rejonie planowanego węzła Rembertów,
- droga wojewódzka nr 638 (Al. Piłsudskiego).

Ocenę hałasu dla stanu bazowego wykonano dla natężeń ruchu (dane na rok 2012) oraz pozostałych parametrów źródła hałasu podanych w rozdziale 16. Wyniki obliczeń w wybranych

punktach imisji zlokalizowanych w pierwszej linii zabudowy, na wysokości referencyjnej, przedstawiono w tabeli załączniku 8a.

W stanie bazowym poziomy dźwięku w badanych punktach imisji, zlokalizowanych na pierwszej linii zabudowy wzdłuż istniejących dróg kształtują się na poziomie do ok.:

- 73 dB – w porze dziennej,
- 66 dB – w porze nocnej.

6.1.2. Zanieczyszczenie powietrza

Tabela 6-2 przedstawia szacowaną roczną emisję substancji z istniejącego odcinka drogi DK-2 i DW631 dla stanu istniejącego, tj: roku bazowego 2012. Została ona obliczona w oparciu o prognozowane natężenie ruchu (

Tabela 2-4), wskaźniki emisji opisane w rozdziale 16.2 oraz długości poszczególnych odcinków istniejących dróg (Tabela 6-1). Metodykę obliczeń wielkości emisji w oparciu o wskaźniki emisji, długość odcinków obliczeniowych oraz prognozowane natężenie ruchu opisano szerzej w rozdziale 16.2.

Tabela 6-2 Emisja roczna w 2012 r. z istniejącej drogi DW631 i DK-2

Substancja	Rok bazowy 2012 [Mg/rok]	
	DW631	DK-2
CO	49,426	63,179
NO ₂	15,865	20,722
NO _x	39,661	51,804
węglowodory aromatyczne	1,008	1,344
węglowodory alifatyczne	3,558	4,805
pył zawieszony PM10	3,311	4,084
pył zawieszony PM2.5	3,146	3,880
benzen	0,253	0,227

W załączniku 7.4 przedstawiono wyniki obliczeń emisji dla poszczególnych odcinków obliczeniowych istniejących dróg dla roku 2012.

6.1.3. Spływy zanieczyszczeń

Tabela 6-3 przedstawia wyniki okresowych pomiarów substancji w wodach pochodzących z instalacji odwodnienia dla dróg zlokalizowanych najbliżej projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy, tj. drogi nr 8 (zlokalizowanej na północ od projektowanej trasy – droga o natężeniu ruchu wg SDR z 2010 r. od ok. 22 800 - 35 000 poj. dobę) oraz DK nr 50 (zlokalizowanej na południe od projektowanej trasy - droga o natężeniu ruchu wg SDR z 2010 r. ok. 13 600 poj. dobę).

Tabela 6-3 Wynik okresowych pomiarów dla dróg DK 8 i i DK 50 zlokalizowanych w najbliższym otoczeniu projektowanej trasy dla roku 2011 i 2012

Rok badań	Punkt pomiarowy	Lokalizacja wylotu			Wyniki pomiarów*					Urządzenie podczyszczające
					zawiesina ogólna		węglowodory ropopochodne		natężenie przepływu	
		km drogi	Nr drogi/ Strona drogi	odbiornik	wartość	średnia	wartość	średnia		
2012	m. Marki	475+759	8/P	rz. Czarna	12	11	<0,02	<0,02	0,25	osadnik+separator
2012	m. Marki	470+564	8/P	rz. Czarna	10	10	<0,02	<0,02	0,28	brak
					8,0		<0,02	<0,02		
					13		<0,02	<0,02		

2011	m. Marki	470+720	8/L	rz. Czarna	9,0 9,5 7,5	8,7	<0,09 <0,09 <0,09	<0,09	0,13	brak
2011	m. Marki	470+700	8/P	rz. Czarna	19 15 11	15	<0,09 <0,09 <0,09	<0,09	0,075	brak
2012	m. Radzymin	481+767	8/P	Rów melioracyjny	22 22 27	24	<0,02 <0,02 <0,02	<0,02	0,40	separator
2012	m. Radzymin	482+725	8/P	Rów melioracyjny	96 100 95	97	0,30 0,38 0,28	<0,32	0,36	separator
2012	m. Kołbiel	199+342	50	Rów melioracyjny	92 99 95	95	<0,02 <0,02 <0,02	<0,02	0,35	brak
2011	m. Kołbiel	199+342	50	Rów melioracyjny	90 80 93	88	<0,09 <0,09 <0,09	<0,09	0,087	brak

Wyniki okresowych pomiarów w zakresie stężeń zawiesiny wykazują duże zróżnicowanie w analizowanych próbach opadowych od 7,5 mg/l do 100 mg/l. Wody opadowe odprowadzane z dróg odpowiadają wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Natomiast badania jakości wód opadowych w zakresie stężeń węglowodorów ropopochodnych wykazały, że we wszystkich analizowanych wodach opadowych bez względu na to, czy odcinki dróg były zaopatrzone w urządzenia podczyszczające, stężenia węglowodorów ropopochodnych są bardzo niskie, poniżej progu oznaczalności < 0,6 mg/l.

Ze względu na brak danych dotyczących jakości wód spływających z dróg 631 oraz DK 2, poniżej przedstawiono stężenia zanieczyszczeń wzdłuż istniejących dróg przed oczyszczeniem w rowach melioracyjnych obliczone na podstawie natężenia ruchu dla roku 2012 zgodnie z normą PN-S-02204 oraz załącznikiem nr 29 Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych” (Warszawa 2006 r.).

Tabela 6-4 Stężenie zanieczyszczeń w ściekach opadowych na poszczególnych odcinkach istniejących dróg obliczone dla roku bazowego 2012

Droga/Odcinek		SDR	Liczba pasów	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]		Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l]	
		poj./24 h		prognoza	dopuszcz.	prognoza	dopuszcz.
DW 631	od S8 do DW634	19924	2,0	348,2	100	<15	15
DW 631	od DW634 do ul. Strażackiej	20348	2,0	353,4		<15	
DW 631	od ul. Strażackiej do DW637	20215	2,0	353,0		<15	
DW 631	od DW637 do DK2	32918	2,0	403,2		<15	
DK 2	od DW631 do ul. Widocznej	52399	4,0	280,5		<15	
DK 2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	32946	4,0	252,0		<15	
DK 2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	36296	4,0	259,0		<15	

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji

szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 r., poz. 1800), wartości dopuszczalne wskaźników zanieczyszczeń wynoszą:

- zawiesina ogólna – 100 mg/dm³,
- węglowodory ropopochodne – 15 mg/dm³.

Jak wynika z powyższych obliczeń, stężenia zanieczyszczeń w spływie z drogi mogą przekraczać dopuszczalne normy. Rowy trawiaste bez dodatkowych zabezpieczeń zatrzymują ok. 40% zawiesiny i 20% węglowodorów ropopochodnych, co oznacza, że już obecnie do odbiorników mogą trafiać ponadnormatywne ilości zanieczyszczeń. Przy systematycznej konserwacji i po zastosowaniu przegród piętrzących można uzyskać zwiększenie redukcji odpowiednio do ok. 60% i 40%, ale wobec prognozowanego wzrostu stężeń zanieczyszczeń (wzrost natężenia ruchu) nie będzie możliwe uzyskanie wymaganej jakości odprowadzanych wód opadowych. Metodę ww. obliczeń opisano w rozdziale 16.4.1.

6.1.4. Bezpieczeństwo i zdrowie ludzi

Zaniechanie inwestycji jest niekorzystne z uwagi na istniejące duże zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników drogi krajowej nr 2, dróg wojewódzkich DW 631 i 634 oraz dróg lokalnych krzyżujących się z drogami głównymi. Przebiegający przez Warszawę oraz inne miasta podwarszawskie ruch tranzytowy powoduje wiele zagrożeń dla mieszkańców oraz uczestników ruchu drogowego.

Tabela 6-5 Zestawienie zdarzeń drogowych na istniejących drogach obsługujących ruch kołowy w tej części Warszawy

ROK	WYPADKI	ZABICI	RANNI	KOLIZJE
Trakt Brzeski (cały ciąg ulic)- DK 2				
2012 (I-VIII)	2	0	2	47
2011	5	1	5	88
2010	8	0	8	92
2009	4	0	4	77
2008	7	0	11	brak możliwości wyliczenia
ul. Żołnierska (cały ciąg) – DW 631				
2012 (I-VIII)	0	0	0	41
2011	3	0	4	64
2010	5	1	4	41
2009	1	2	0	41
2008	4	2	7	brak możliwości wyliczenia
ul. Okuniewska (cały ciąg ulicy) –DW 637				
2012 (I-VIII)	0	0	0	8
2011	0	0	0	15
2010	1	0	1	17
2009	2	0	4	9
2008	2	0	3	brak możliwości wyliczenia
ul. Żołnierska - ul. Marsa (skrzyżowanie) -DW 631				
2012 (I-VIII)	0	0	0	16
2011	0	0	0	15
2010	1	0	1	16
2009	1	2	0	17
2008	2	2	4	brak możliwości wyliczenia

Z danych otrzymanych od Komendy Wojewódzkiej Policji w Warszawie oraz Komend Powiatowych Policji w Mińsku Mazowieckim i Wołominie wynika, że w okresie od 2008. r. do połowy 2012 r. odnotowano na drodze DK 2 łącznie 304 kolizje oraz 26 wypadków, w których zginęła jedna osoba, a 30 zostało rannych, na drodze 631 łącznie 251 kolizji i 17 wypadków, w których zginęło łącznie 9 osób, a 20 było rannych, na drodze DW 637 łącznie 49 kolizji i 5 wypadków, w których rannych było 8 osób.

6.2. Natężenia ruchu na istniejących drogach w latach prognozy w przypadku zaniechania realizacji inwestycji

W przypadku zaniechania realizacji omawianej inwestycji zwiększający się co roku ruch pojazdów będzie obciążał istniejącą sieć drogową. W analizowanym przypadku natężenie ruchu zwiększy się na odcinku drogi krajowej DK 2 (od skrzyżowania z drogą DK-17 do skrzyżowania z drogą wojewódzką 631 - węzeł Marsa)

Natężenie ruchu dla istniejących DK 2 i DW 631 w przypadku zaniechania realizacji inwestycji (wariant bezinwestycyjny) w latach prognozy (2020 i 2035) przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 6-6 Natężenie ruchu w porze dziennej na DW631 i DK2 w wariantcie bezinwestycyjnym w latach 2020 i 2035

Wariant		Natężenie ruchu (poj./16ha)			
Bezinwestycyjny		(dzień)			
Droga	Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	SDR
2020					
DW631	od S8 do DW634	27915	596	1728	30239
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	28988	624	1760	31372
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	25480	509	1453	27442
DW631	od DW637 do DK2	29971	768	1564	32303
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	35423	1349	1211	37983
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	21689	1119	955	23763
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	25517	1163	1086	27766
2035					
DW631	od S8 do DW634	39122	339	206	39667
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	41861	178	221	42260
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	34136	145	324	34605
DW631	od DW637 do DK2	38183	630	412	39225
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	48690	1598	2172	52460
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	29134	1146	1818	32098
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	32552	1219	2010	35781

Tabela 6-7 Natężenie ruchu w porze nocnej na DW631 i DK2 w wariantcie bezinwestycyjnym w latach 2020 i 2035

Wariant		Natężenie ruchu (poj./8ha)			
Bezinwestycyjny		(noc)			
Droga	Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	SDR
2020					
DW631	od S8 do DW634	2069	68	384	2521
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	2148	72	392	2612
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	1888	59	323	2270
DW631	od DW637 do DK2	2221	88	348	2657
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	2625	155	269	3049
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	1607	129	213	1949
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	1891	133	242	2266
2035					
DW631	od S8 do DW634	2899	39	46	2984
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	3103	20	49	3172
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	2530	17	72	2619
DW631	od DW637 do DK2	2830	72	92	2994
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	3609	184	483	4276
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	2159	132	405	2696
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	2413	140	447	3000

Tabela 6-8 zawiera porównanie dobowego natężenia ruchu prognozowanego dla lat 2020 oraz 2035 w przypadku braku realizacji Wschodniej Obwodnicy Warszawy z istniejącym natężeniem obliczonym na podstawie GPR z 2010 r., natomiast w ostatnich dwóch kolumnach tabeli wskazano prognozowane natężenie ruchu na tych samych odcinkach dróg uwzględniające budowę Wschodniej Obwodnicy Warszawy w jednym z ośmiu wariantów analizowanych na tym etapie.

Z zestawienia wynika, że największy wzrost natężenia ruchu w stosunku do stanu istniejącego będzie miał miejsce w wariantcie bezinwestycyjnym na drodze DW631 od projektowanej drogi S-8 do skrzyżowania z DW637. Prognozowany jest ponad dwukrotny wzrost natężenia ruchu z **ok. 20 000 poj./dobę w roku 2012** do ponad **45 000 poj./dobę w roku 2035** na odcinku od skrzyżowania z drogą 634 do skrzyżowania z ul. Strażacką. Brak dodatkowej trasy, która przejmie ruch z obciążonej już obecnie drogi, spowoduje całkowity paraliż komunikacyjny na tej trasie. Tak duży wzrost natężenia ruchu będzie wynikał z faktu wybudowania drogi ekspresowej S-8, tj. północnego pierścienia obwodnicy Warszawy, z którego ruch będzie prowadzony m.in. na istniejącą drogę DW631. Uczestnicy ruchu, którzy będą chcieli dojechać z północnej części aglomeracji warszawskiej na wschód, wybiorą takie połączenie jako najkrótsze i właściwie jedyne. Ruch na trasach obsługujących północno-wschodnią i wschodnią część aglomeracji będzie narastał dodatkowo w związku z szybkim rozwojem miast podwarszawskich (Zielonka, Żąbki, Wołomin, Marki, Sulejówek, Mińsk Mazowiecki) oraz wschodnich dzielnic Warszawy (Wesoła, Rembertów).

Niższy wzrost natężenia ruchu jest prognozowany na odcinku DK2, gdzie w porównaniu ze stanem obecnym wzrośnie on o ok. 2 500 pojazdów na dobę w roku 2035 dla wariantu bezinwestycyjnego, co przy obecnych problemach komunikacyjnych na tym odcinku jest również znacząca zmianą i będzie prowadziło do spiętrzenia ruchu na wschodnim wylocie z Warszawy.

Prognozy ruchu dla dróg istniejących wyraźnie wskazują, że brak realizacji wschodniej obwodnicy Warszawy spowoduje paraliż komunikacyjny na obecnie już obciążonych ciągach komunikacyjnych, co będzie skutkowało znaczącym wydłużeniem czasu dojazdu szczególnie dla mieszkańców dzielnic wschodniej Warszawy, jak też mieszkańców podwarszawskich miast i miejscowości korzystających z ciągów komunikacyjnych tras: DK2 oraz DW631.

Tabela 6-8 Natężenie ruchu w ciągu doby na DW631 i DK2 w wariantcie bezinwestycyjnym w latach 2020 i 2035 oraz w stanie istniejącym dla roku bazowego 2012

		Natężenie ruchu (poj./doba)		
		Istniejący	bezinwestycyjny	
Droga	Odcinek	2012	2020	2035
DW631	od S8 do DW634	19924	32760	42651
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	20348	33984	45432
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	20215	29712	37224
DW631	od DW637 do DK2	32918	34960	42219
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	52399	41032	56736
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	32946	25712	34794
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	36296	30032	38781

6.3. Prognozowane emisje w przypadku zaniechania realizacji inwestycji

Ocenę konsekwencji braku realizacji Wschodniej Obwodnicy Warszawy (WOW) należy rozpatrywać w dwóch aspektach – oddziaływanie na bezpośrednie otoczenie projektowanej drogi oraz na cały układ komunikacyjny w Warszawie oraz przyległych miejscowościach.

Konsekwencją dla układu komunikacyjnego miasta jest kierowanie ruchu tranzytowego komunikującego autostradę A2 (kierunek na Poznań) z drogą S-17 – kierunek na Lublin i południowo - wschodnią część Polski. Brak WOW wymusza objazd Warszawy dalekimi drogami lokalnymi lub ruch tranzytowy przez miasto. Ponadto natężenie ruchu związane z dojazdem z rejonu wschodniego aglomeracji warszawskiej w kierunku północnym na niektórych odcinkach drogi DW631 zwiększy się dwukrotnie w stosunku do obecnego po wybudowaniu drogi S8 z Marek do Radzymina – będzie to niewątpliwie jedno z szybszych połączeń omawianego rejonu z północną częścią Warszawy. Rozbudowa układu dróg w tej części aglomeracji i brak nowego ciągu przejmującego obecnie obciążone trasy spowoduje wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza, wód oraz pogorszenie klimatu akustycznego.

6.3.1. Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego

Tabela 6-9 i

Tabela 6-10 wskazują spodziewaną emisję roczną zanieczyszczeń emitowanych z istniejących dróg DK2 oraz DW 631. Wyniki obliczeń emisji dla poszczególnych odcinków obliczeniowych istniejących dróg dla roku 2020 i 2035 przedstawiono w załączniku nr 4.

Tabela 6-9 Spodziewana emisja roczna w 2020 r. w Mg/rok dla istniejących dróg DW631 i DK-2 w wariantcie inwestycyjnym i bezinwestycyjnym

Substancja	DW631			DK-2		
	w. bezinw. [Mg/rok]	w. inw. [Mg/rok]	% emisji w w. bezinw. ¹	w. bezinw. [Mg/rok]	w. inw [Mg/rok]	% emisji w w. bezinw. ¹
CO	58,258	48,742	83,67%	46,624	41,702	89,44%
NO ₂	9,070	6,864	75,68%	7,011	5,231	74,61%
NO _x	22,675	17,161	75,68%	17,527	13,077	74,61%
węglowodory aromatyczne	0,683	0,507	74,25%	0,462	0,342	73,96%
węglowodory alifatyczne	3,872	2,874	74,24%	2,618	1,936	73,96%
pył zawieszony PM10	3,224	2,535	78,61%	2,192	1,754	80,01%
pył zawieszony PM2,5	3,063	2,408	78,61%	2,082	1,666	80,01%
benzen	0,163	0,131	80,26%	0,123	0,102	83,01%

1) wartość oznacza zmianę ilość zanieczyszczeń emitowanych z analizowanych odcinków drogi DK-2 oraz DW631 w przypadku realizacji drogi S-17 w stosunku do zaniechania jej realizacji. Z powyższej tabeli wynika, że w wyniku oddania do eksploatacji drogi S-17 ilość emitowanych zanieczyszczeń na istniejących drogach zmaleje o ok. 16,3% - 25,8% dla drogi DW631 i 10,6% - 26,0% dla drogi DK2 w zależności od analizowanego zanieczyszczenia.

Tabela 6-10 Spodziewana emisja roczna w 2035 r. w Mg/rok dla istniejących dróg DW631 i DK-2 w wariantcie inwestycyjnym i bezinwestycyjnym

Substancja	DW631			DK-2		
	w. bezinw. [Mg/rok]	w. inw. [Mg/rok]	% emisji w w. bezinw. ¹	w. bezinw. [Mg/rok]	w. inw [Mg/rok]	% emisji w w. bezinw. ¹
CO	74,024	55,170	74,53%	59,640	48,566	81,43%
NO ₂	6,384	5,433	85,10%	7,001	4,849	69,26%
NO _x	15,961	13,583	85,10%	17,502	12,122	69,26%
węglowodory aromatyczne	0,531	0,464	87,39%	0,546	0,368	67,41%
węglowodory alifatyczne	3,101	2,946	95,00%	3,687	2,292	62,17%
pył zawieszony PM10	3,258	2,721	83,51%	2,836	2,015	71,04%
pył zawieszony PM2,5	3,095	2,585	83,51%	2,694	1,914	71,04%
benzen	0,176	0,140	79,83%	0,149	0,113	75,91%

1) wartość oznacza zmianę ilość zanieczyszczeń emitowanych z analizowanych odcinków drogi DK-2 i DW631 w przypadku realizacji drogi S-17 w stosunku do zaniechania jej realizacji. Z powyższej tabeli wynika, że w wyniku oddania do eksploatacji drogi S-17 ilość emitowanych zanieczyszczeń na istniejących drogach zmaleje o ok. 5,0% - 25,5% dla drogi DW631 i 18,6% - 37,8 % dla drogi DK2 w zależności od analizowanego zanieczyszczenia

Analizując powyższe tabele, można stwierdzić, że realizacja drogi ekspresowej S-17 spowoduje na analizowanych odcinkach istniejących dróg DK2 i DW631 dość znaczne obniżenie wielkości emitowanych zanieczyszczeń (między 5% a 38% w zależności od analizowanej drogi, zanieczyszczenia i roku odniesienia). Spowodowane to będzie głównie zmniejszeniem natężenia ruchu w tym rejonie, który zostanie skierowany na projektowaną drogę S-17. Obniżenie emisji zanieczyszczeń wpłynie korzystnie na stan jakości powietrza w obrębie obu analizowanych dróg.

6.3.2. Emisje hałasu i wibracji

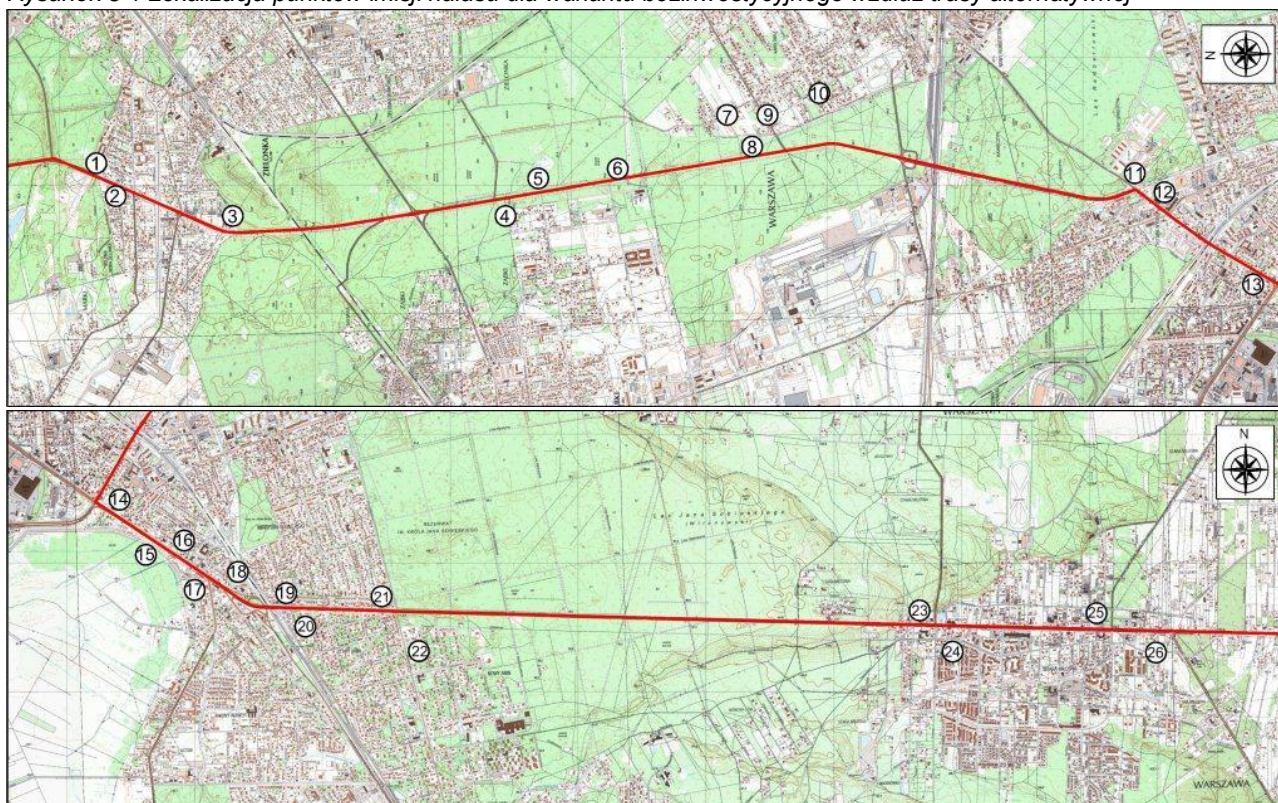
W ramach oceny wariantu bezinwestycyjnego przeprowadzono symulacje dotyczące istniejących dróg. Z przeprowadzonych analiz wynika, że w przypadku braku realizacji Wschodniej Obwodnicy Warszawy klimat akustyczny wzdłuż obecnej trasy alternatywnej ulegnie pogorszeniu. Obliczenia w wybranych punktach (

Tabela 6-11; Rysunek 2-1) wskazują na wzrost poziomu hałasu w roku 2035 do 3,5dB w stosunku do stanu obecnego (zarówno w porze dnia i nocy). Wzrost będzie wynikał z większego obciążenia ruchem na drogach istniejących, które już obecnie są przeciążone.

Tabela 6-11 Warunki akustyczne dla wariantu bezinwestycyjnego dla roku 2012 i horyzontów 2020 i 2035.

l.p.	Lokalizacja	Stan bazowy rok 2012		Wariant bezinwestycyjny			
				rok 2020		rok 2035	
		LAeqD	LAeqN	LAeqD	LAeqN	LAeqD	LAeqN
1	DW 631, Al. Józefa Piłsudskiego, Zielonka	67,6	60,5	69,8	62,7	70,9	63,8
2		65,4	58,2	67,5	60,4	68,7	61,5
3		69,5	62,3	71,6	64,5	72,8	65,6
4	DW 631, Al. Józefa Piłsudskiego, Ząbki	57,6	50,5	59,9	52,7	61,1	54,0
5		55,8	48,6	58,0	50,9	59,3	52,1
6		56,3	49,2	58,5	51,4	59,8	52,7
7	DW 631, ul. Żołnierska, punkty przy ul. Zesłańców Polskich	49,9	42,8	52,2	45,0	53,4	46,3
8		48,9	41,8	51,1	44,0	52,4	45,3
9		51,1	44,0	53,3	46,2	54,6	47,4
10		50,0	42,8	52,2	45,1	53,5	46,3
11	DW 724, ul. Marsa Warszawa	73,5	66,5	73,8	66,8	74,6	67,6
12		73,1	66,1	73,3	66,4	74,2	67,2
13		75,2	68,2	75,4	68,5	76,2	69,3
14	DK 2, ul. Płowiecka, Warszawa	68,2	62,1	67,1	61,0	68,5	62,4
15		72,0	65,9	70,9	64,8	72,4	66,2
16		73,8	67,7	72,7	66,6	74,1	68,0
17		76,1	70,0	75,0	68,9	76,4	70,3
18		73,6	67,5	72,5	66,4	73,9	67,8
19	DK 2, ul. Bronisława Czecha, Warszawa	71,5	65,6	70,4	64,6	71,7	65,9
20		72,4	66,6	71,3	65,5	72,6	66,8
21		70,7	64,8	69,6	63,8	70,9	65,1
22		53,1	47,3	52,1	46,2	53,4	47,5
23	DK 2, ul. Trakt Brzeski, Warszawa	65,8	59,9	64,7	58,9	66,0	60,2
24		75,7	69,8	74,8	69,0	75,9	70,1
25		73,0	67,2	72,2	66,4	73,3	67,5
26		76,4	70,5	75,6	69,7	76,7	70,8

Rysunek 6-1 Lokalizacja punktów emisji hałasu dla wariantu bezinwestycyjnego wzdłuż trasy alternatywnej



6.3.3. Emisja ścieków

Tabela 6-12 przedstawia stężenia zanieczyszczeń wzdłuż istniejących dróg obliczone na podstawie prognoz natężenia ruchu dla istniejących odcinków dróg dla lat 2020 i 2035.

Z obliczeń wynika, że stężenia zanieczyszczeń w spływie z drogi będą znacznie przekraczać dopuszczalne normy - nawet czterokrotnie. Biorąc pod uwagę możliwości oczyszczające rowów, które zatrzymują zawieszinę ogólną oraz węglowodory, należy się spodziewać redukcji zanieczyszczeń, jednakże odprowadzane do odbiorników wody nie będą spełniać norm w zakresie zawiesziny ogólnej. Biorąc pod uwagę aktualne wyniki okresowych pomiarów wód opadowych dla dróg krajowych o natężeniu ruchu zbliżonym do dróg obecnie obsługujących tę część Warszawy, tj. drogi 631 oraz DK 2, należy się spodziewać, że w zakresie stężeń węglowodorów ropopochodnych na wylocie do odbiornika normy nie zostaną przekroczone.

Tabela 6-12 Stężenie zanieczyszczeń w ściekach opadowych na poszczególnych odcinkach istniejących dróg obliczone dla roku 2020 i 2035

Droga/Odcinek		SDR poj./24 h	Liczba pasów	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]		Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l]	
				prognoza	dopuszczalne	prognoza	dopuszczalne
Rok 2020							
DW 631	od S8 do DW634	32760	2,0	402,7	100	<15	15
DW 631	od DW634 do ul. Strażackiej	33984	2,0	407,4		<15	
DW 631	od ul. Strażackiej do DW637	29712	2,0	391,0		<15	
DW 631	od DW637 do DK2	34960	2,0	411,2		<15	
DK 2	od DW631 do ul. Widoczna	41032	4,0	266,3		<15	
DK 2	od ul. Widoczna do ul. 1 Praskiego Pułku	25712	4,0	236,4		<15	
DK 2	od ul. 1 Praskiego Pułku do DK17/S-17	30032	4,0	245,0		<15	
Rok 2035							
DW 631	od S8 do DW634	42651	2,0	429,2	100	<15	15
DW 631	od DW634 do ul. Strażackiej	45432	2,0	434,8		<15	
DW 631	od ul. Strażackiej do DW637	37224	2,0	416,8		<15	
DW 631	od DW637 do DK2	42219	2,0	428,4		<15	
DK 2	od DW631 do ul. Widoczna	56736	4,0	285,9		<15	
DK 2	od ul. Widoczna do ul. 1 Praskiego Pułku	34794	4,0	256,5		<15	
DK 2	od ul. 1 Praskiego Pułku do DK17/S-17	38781	4,0	262,3		<15	

Zanieczyszczenie środowiska wodno - gruntowego może wpłynąć na pogorszenie jakości wód powierzchniowych oraz podziemnych w najbliższym otoczeniu trasy.

Szczególnie wrażliwym punktem może się stać skrzyżowanie w pobliżu obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w rejonie skrzyżowania dróg 631 i 634. Dwukrotnie zwiększone natężenie ruchu na tym odcinku, jak również związane z tym ryzyko wypadków, może zagrażać jakości wody w zbiorniku, zwłaszcza w okresach suszy, gdy jego powierzchnia i objętość maleją. Ponieważ zbiornik wodny praktycznie przylega do dróg biegnących na nasypach, potencjalne zagrożenie jest bardzo wysokie. Wykonanie WOW i przejęcie ruchu z drogi 631 przez obwodnicę zdecydowanie zmniejszy tego rodzaju zagrożenie.

Brak realizacji WOW nie zmniejszy istniejącej presji na jakość wód i zasoby na terenach zabudowanych głównie dzielnicy Wesoła oraz miasta Sulejówek. Są to tereny zabudowane, gdzie istniejące liczne ujęcia są poddawane innym presjom antropogenicznym wpływającym na obecny stan wód, tj. istniejące drogi, zbiorniki bezodpływowe.

6.3.4. Wytwarzanie odpadów

W stanie istniejącym podstawowymi odpadami, jakie będą wytwarzane w wyniku eksploatacji istniejących dróg, są: ziemia i gruz pochodzący z czyszczenia rowów i poboczy oraz osady z kanalizacji (rur i studzienek). W wyniku wypadków i stłuczek na drogach będą powstawały odpady pochodzące z uszkodzonych zderzaków, stłuczonych szyb i świateł, uszkodzonej karoserii itp.

W wyniku realizowanych remontów i napraw nawierzchni powstaną odpady w postaci: resztek asfaltu, gruzu z krawężników, przepustów itp. W wyniku zmiany w organizacji ruchu i wymiany istniejącego oznakowania powstaną odpady metalowe (blachy, rury, płaskowniki itp.). Odpady te

zaliczane są przede wszystkim do grupy 17 z obowiązującego Katalogu odpadów, a szlam pochodzący z czyszczenia studzienek kanalizacyjnych zaliczony jest do grupy 20 (odpady z czyszczenia studzienek kanalizacyjnych).

Ilość powstających odpadów może być zmienna i bardzo trudna do oszacowania.

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia ilość odpadów wzrośnie w wyniku zwiększenia natężenia ruchu drogowego na drogach DW631 i DK2, nie przewiduje się zmian ich składu.

6.3.5. Flora i fauna oraz obszary chronione

Oddziaływanie na florę, grzyby i porosty

Brak realizacji inwestycji biegnącej nowym śladem będzie korzystny zarówno dla zbiorowisk roślinnych jak też grzybów wielkoowocnikowych i porostów analizowanego obszaru. Najcenniejszy przyrodniczo teren poligonu leżący w granicach opracowania będzie w dalszym ciągu użytkowany do celów wojskowych i dzięki temu zachowane zostaną wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi i wrzosowiska. Sezonowe i całoroczne zbiorniki wodne, mające postać niewielkich zagłębień wypełnionych wodą oraz rowów melioracyjnych, nie zostaną narażone na zniszczenie i będą tworzyć potencjalne stanowiska dla rozwoju roślinności na ich brzegach oraz w najbliższym otoczeniu. Większość terenu będzie porośnięta lasem, głównie sosnowym z płatami olsów.

Oddziaływanie na faunę

W przypadku zaniechania realizacji projektu tereny w miejscu planowanej obwodnicy podlegać będą dalszej urbanizacji bądź też dalszemu wykorzystaniu do celów wojskowych (poligonowych). Otwarte obszary nieleśne i częściowo obszary leśne zostaną prawdopodobnie w dużej mierze zajęte pod budownictwo oraz sieć dróg lokalnych o utwardzonej nawierzchni. Na obszarze poligonu pomimo braku gospodarki nie będzie dochodziło do odnowienia i naturalizacji występujących tam środowisk ze względu na niszczące działanie urządzeń, pojazdów i działań wojskowych podczas realizowanych tam zadań i ćwiczeń. Zostanie zatem zachowany obecny stan warunków przyrodniczych. Już teraz oddziaływanie całej aglomeracji warszawskiej, pobliskich osiedli mieszkaniowych i dróg można ocenić jako bardzo wysokie, co pozwala sądzić, że w przyszłości na badanym terenie pozostaną jedynie najpospolitsze i najlepiej zsynurbizowane gatunki ssaków i ptaków. Prawdopodobne melioracje w lasach, prowadzone w celu poprawienia warunków hydrologicznych dla budownictwa, dodatkowo pogłębiają deficyt wody, wiele oczek wodnych narażonych będzie na wyschnięcie, co spowoduje zniknięcie gatunków związanych z terenami podmokłymi – np. tchórz, gronostaj.

Silną presję antropogeniczną analizowanego terenu odczuwają zwłaszcza miejscowe płazy i gady. Mimo to, na niektórych obszarach utrzymują się dość liczne populacje niektórych gatunków. Największym problemem jest znacząca fragmentacja środowiska i izolacja poszczególnych subpopulacji. Istniejące, ruchliwe drogi – DW 631, DW 637, DW 634 oraz linia kolejowa nr 449 dzielą badany teren na izolowane fragmenty, a żyjące w każdym z nich płazy i gady mają niewielkie szanse na pokonanie bariery, wymianę genów czy tym bardziej okresową migrację między poszczególnymi fragmentami. Dodatkowo wszystkie fragmenty przylegają do dużych i zwartych terenów zurbanizowanych. Podczas badań dało się zauważyć korelację między bogactwem herpetofauny a wielkością poszczególnych fragmentów wydzielonych wspomnianymi barierami. Najbogatsze populacje stwierdzano w największych fragmentach, zwłaszcza po wschodniej stronie drogi nr 631. Druga pod względem wielkości powierzchnia, leżąca między Markami, drogą 631, Zielonką i Ząbkami, oraz drogą łączącą dwie ostatnie miejscowości miała znacznie zubożoną faunę płazów, mimo obecności dużych zbiorników wodnych i znacznych obszarów wiosennych podtopień. Z kolei najmniejsze, wciśnięte między drogi i zabudowę powierzchnie miały bardzo ubogą herpetofaunę, ze szczątkowymi populacjami, albo w ogóle nie stwierdzano tam żadnych płazów czy gadów. Z drugiej strony bardzo wyraźnie widać też wpływ obszarów utrzymujących się w stanie zbliżonym do naturalnego, leżących po wschodniej stronie analizowanego terenu. Największa różnorodność herpetofauny stwierdzona została na terenie poligonu, który zachował łączność ekologiczną z leżącymi dalej na wschód lasami i bagnami. Warto zwrócić uwagę, że nawet stosunkowo odległe od poligonu tereny, jak np. największy zbiornik wodny w okolicach Pomnika Rozstrzelanych za Rotę w Zielonce, także nie są oddzielone od tych obszarów znaczącymi barierami.

W opisanej powyżej sytuacji należy oczekiwać postępującego ubożenia miejscowej fauny gadów i płazów. Najmniejsze populacje, utrzymujące się jeszcze wewnątrz zabudowy i dróg, są zapewne skazane na szybkie wymarcie. Nawet dość licznym żabom brunatnym, żyjącym na podmokłym obszarze w pobliżu cmentarza w Markach może grozić wymarcie wskutek losowych wahań liczebności populacji, chowu wsobnego i niskiego prawdopodobieństwa rekolonizacji tego obszaru z zewnątrz. Wciąż bogate w płazy środowiska leżące po wschodniej stronie drogi nr 631 mają szansę utrzymać obecny stan, zwłaszcza dzięki zachowaniu łączności ze wspomnianymi powyżej terenami lasów i bagien na wschód od inwentaryzowanego obszaru.

Trudno natomiast określić jednoznacznie, jak niepodejmowanie inwestycji wpłynie na stan siedliska i populacji strzebli błotnej. Przy obecnie wydawałoby się trudnych warunkach gruntowo-wodnych tego obszaru jej populacja wzrasta. Niebezpieczeństwo może się wiązać ze zwiększonym ryzykiem wypadków, a co za tym idzie przedostaniem się do zbiornika substancji niebezpiecznych.

6.3.6. Dobra kultury

W przypadku braku realizacji inwestycji stan zabytków i stanowisk archeologicznych nie zostanie naruszony.

6.3.7. Wystąpienie poważnej awarii

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w kolejnych latach prognozy.

Tabela 6-13 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w stanie istniejącym

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
DW631 od S8 do DW634	$8,07 \cdot 10^{-7}$	$1,26 \cdot 10^{-7}$	$3,41 \cdot 10^{-8}$
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	$8,25 \cdot 10^{-7}$	$1,29 \cdot 10^{-7}$	$3,48 \cdot 10^{-8}$
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	$1,47 \cdot 10^{-6}$	$2,30 \cdot 10^{-7}$	$6,21 \cdot 10^{-8}$
DW631 od DW637 do DK2	$4,04 \cdot 10^{-6}$	$6,73 \cdot 10^{-7}$	$1,64 \cdot 10^{-8}$
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	$2,53 \cdot 10^{-5}$	$4,21 \cdot 10^{-6}$	$1,03 \cdot 10^{-6}$
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	$2,17 \cdot 10^{-5}$	$3,61 \cdot 10^{-6}$	$8,81 \cdot 10^{-7}$
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	$2,37 \cdot 10^{-5}$	$3,95 \cdot 10^{-6}$	$9,63 \cdot 10^{-7}$

Tabela 6-14 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2035 w wariantcie bezinwestycyjnym

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
DW631 od S8 do DW634	$2,59 \cdot 10^{-6}$	$4,32 \cdot 10^{-7}$	$1,05 \cdot 10^{-7}$
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	$2,76 \cdot 10^{-6}$	$4,60 \cdot 10^{-7}$	$1,12 \cdot 10^{-7}$
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	$4,06 \cdot 10^{-6}$	$6,76 \cdot 10^{-7}$	$1,65 \cdot 10^{-7}$
DW631 od DW637 do DK2	$5,18 \cdot 10^{-6}$	$8,63 \cdot 10^{-7}$	$2,10 \cdot 10^{-7}$
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	$2,74 \cdot 10^{-5}$	$4,56 \cdot 10^{-6}$	$1,11 \cdot 10^{-6}$
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	$2,29 \cdot 10^{-5}$	$3,82 \cdot 10^{-6}$	$9,30 \cdot 10^{-7}$
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	$2,53 \cdot 10^{-5}$	$4,22 \cdot 10^{-6}$	$1,03 \cdot 10^{-6}$

Prawdopodobieństwo 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.

Tabela 6-15 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w stanie istniejącym

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
DW631 od S8 do DW634	$1,15 \cdot 10^{-7}$	$1,15 \cdot 10^{-7}$
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	$1,18 \cdot 10^{-7}$	$1,18 \cdot 10^{-7}$
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	$2,10 \cdot 10^{-7}$	$2,10 \cdot 10^{-7}$
DW631 od DW637 do DK2	$3,84 \cdot 10^{-7}$	$3,84 \cdot 10^{-7}$
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	$2,41 \cdot 10^{-6}$	$2,41 \cdot 10^{-6}$
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	$2,07 \cdot 10^{-6}$	$2,07 \cdot 10^{-6}$
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	$2,26 \cdot 10^{-6}$	$2,26 \cdot 10^{-6}$

Tabela 6-16 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2035 w wariantcie bezinwestycyjnym

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
DW631 od S8 do DW634	$2,47 \cdot 10^{-7}$	$2,47 \cdot 10^{-7}$
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	$2,63 \cdot 10^{-7}$	$2,63 \cdot 10^{-7}$
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	$3,87 \cdot 10^{-7}$	$3,87 \cdot 10^{-7}$
DW631 od DW637 do DK2	$4,93 \cdot 10^{-7}$	$4,93 \cdot 10^{-7}$
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	$2,61 \cdot 10^{-6}$	$2,61 \cdot 10^{-6}$
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	$2,18 \cdot 10^{-6}$	$2,18 \cdot 10^{-6}$
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	$2,41 \cdot 10^{-6}$	$2,41 \cdot 10^{-6}$

W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii dla dróg istniejących: drogi wojewódzkiej nr 631 i drogi krajowej nr 2 w stanie istniejącym oraz w wariantcie bezinwestycyjnym (rok 2035).

Tabela 6-17 Porównanie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii na wybranych odcinkach istniejących dróg w wariantcie bezinwestycyjnym

rodzaj zagrożenia	Prawdopodobieństwo	
	Stan istniejący	2035
Droga wojewódzka DW631 od S8 do DW634		
Pożar	$8,07 \cdot 10^{-7}$	$2,59 \cdot 10^{-6}$
Wybuch	$1,26 \cdot 10^{-7}$	$4,32 \cdot 10^{-7}$
Inne zagrożenie dla ludzi	$3,41 \cdot 10^{-8}$	$1,05 \cdot 10^{-7}$
Zagrożenie wód podziemnych	$1,15 \cdot 10^{-7}$	$2,47 \cdot 10^{-7}$
Droga krajowa DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku		
Pożar	$2,17 \cdot 10^{-5}$	$2,29 \cdot 10^{-5}$
Wybuch	$3,61 \cdot 10^{-6}$	$3,82 \cdot 10^{-6}$
Inne zagrożenie dla ludzi	$8,81 \cdot 10^{-7}$	$9,30 \cdot 10^{-7}$
Zagrożenie wód podziemnych	$2,07 \cdot 10^{-6}$	$2,18 \cdot 10^{-6}$

Jak widać w powyższej tabeli, w przypadku zaniechania realizacji drogi ekspresowej S-17 wzrośnie prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii na drodze wojewódzkiej DW631 niemal dziesięciokrotnie, zaś na odcinku obecnej drogi krajowej nr 2 nieznacznie.

7.Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko realizowanego przedsięwzięcia

W niniejszym rozdziale przedstawione zostało przewidywane oddziaływanie realizacji planowanego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska. W rozdziale 10 przedstawione zostały środki minimalizujące wskazane poniżej oddziaływania negatywne.

7.1. Prognoza ruchu

7.1.1. Istniejące drogi

Założenia do wykonania prognozy ruchu dla planowanej drogi zostały zaakceptowane przez Wydział Pomiarów Ruchu GDDKiA pismem znak GDDKiA-DS.-WPR/4083/112/ik/12 z dnia 28.09.2013 r., natomiast wyniki prognoz ruchu zostały uzgodnione w Departamencie Studiów GDDKiA pismem znak. GDDKiA-DS.-WPR/4083/121/ik/12 z dnia 27.10.2012 r.

Natężenie ruchu dla istniejących DK 2 oraz DW 631 w przypadku realizacji inwestycji (wariant inwestycyjny) w latach prognozy (2012, 2020 i 2035) z rozbiem na porę dzienną i nocną przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 7-1 Natężenie ruchu na DK2 i DW 631 w stanie istniejącym oraz wariantach inwestycyjnych - dzień

Inwestycyjny		Natężenie ruchu (poj/16ha)			
		(dzień)			
		Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	SDR
Droga	Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	
2012					
DW631	od S8 do DW634	16322	389	1602	18313
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	16536	411	1741	18688
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	16092	697	1761	18550
DW631	od DW637 do DK2	27046	1226	2046	30318
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	43224	2452	2649	48325
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	25873	2085	2316	30274
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	28882	2137	2365	33384
2020					
DW631	od S8 do DW634	18687	409	733	19829
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	27148	574	1224	28946
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	23037	502	1093	24632
DW631	od DW637 do DK2	30559	703	1060	32322
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	31274	782	543	32599
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	20795	509	406	21710
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	22039	481	471	22991
2035					
DW631	od S8 do DW634	27743	444	876	29063
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	29326	444	1009	30779
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	25229	371	847	26447
DW631	od DW637 do DK2	33935	541	898	35374
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	38636	832	766	40234
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	24852	541	596	25989
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	27198	549	758	28505

Tabela 7-2 Natężenie ruchu na DK2 i DW 631 w stanie istniejącym oraz w wariantach inwestycyjnych - noc

Inwestycyjny		Natężenie ruchu (poj/8ha)			
		(noc)			SDR
Droga	Odcinek	Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	
		osobowe	dostawcze	ciężarowe	
2012					
DW631	od S8 do DW634	1210	45	356	1611
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	1226	47	387	1660
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	1193	80	392	1665
DW631	od DW637 do DK2	2004	141	455	2600
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	3204	281	589	4074
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	1918	239	515	2672
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	2141	245	526	2912
2020					
DW631	od S8 do DW634	1385	47	163	1595
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	2012	66	272	2350
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	1707	58	243	2008
DW631	od DW637 do DK2	2265	81	236	2582
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	2318	90	121	2529
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	1541	59	90	1690
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	1633	55	105	1793
2035					
DW631	od S8 do DW634	2056	51	195	2302
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	2174	51	224	2449
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	1870	43	188	2101
DW631	od DW637 do DK2	2515	62	200	2777
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	2863	95	170	3128
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	1842	62	133	2037
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	2016	63	169	2248

Po oddaniu drogi ekspresowej S-17 do użytku natężenie ruchu na drogach istniejących obsługujących obecnie ten obszar aglomeracji warszawskiej spadnie. Spadek liczby pojazdów spowodowany jest dużo wyższą prędkością podróży w ruchu swobodnym na drodze ekspresowej, większym komfortem podróżowania (dwie jezdnie w obu kierunkach po trzy/cztery pasy ruchu w każdym z nich) oraz większym bezpieczeństwem (bezkolizyjne skrzyżowania z istniejącymi liniami kolejowymi i drogowymi - skrzyżowania dwupoziomowe). Projektowana droga S-17 przejmie przede wszystkim ruch samochodów osobowych.

Tabela 7-3 Natężenie ruchu w ciągu doby na DW631 i DK2 w stanie istniejącym dla roku bazowego 2012 oraz w wariantach bezinwestycyjnym i inwestycyjnym w latach 2020 i 2035

		Natężenie ruchu (poj./doba)				
		Istniejący	bezinwestycyjny			inwestycyjny
Droga	Odcinek	2012	2020	2035	2020	2035
DW631	od S8 do DW634	19924	32760	42651	21424	31365
DW631	od DW634 do ul. Strażackiej	20348	33984	45432	31296	33228
DW631	od ul. Strażackiej do DW637	20215	29712	37224	26640	28548
DW631	od DW637 do DK2	32918	34960	42219	34904	38151
DK2	od DW631 do ul. Widocznej	52399	41032	56736	35128	43362
DK2	od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	32946	25712	34794	23400	28026
DK2	od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	36296	30032	38781	24784	30753

Porównując stan istniejący z prognozowanym znaczącym wzrostem natężenia w wariantach bezinwestycyjnym oraz wariantem inwestycyjnym należy podkreślić, że w przypadku realizacji Wschodniej Obwodnicy Warszawy ruch na trasie DW631 również wzrośnie w stosunku do

obecnego w zależności od odcinka o ok. 8 000 do 10 000 poj. na dobę. Przy założeniu rozbudowy drogi DW631 będzie on jednak rozłożony i mniej uciążliwy niż obecnie.

Podobne porównanie dla DK2 wskazuje, że budowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy spowoduje, że ruch na odcinku od węzła Marsa do projektowanego węzła Zakręt znacząco się zmniejszy w 2035 r. w stosunku do stanu istniejącego o ok. 9 000 poj. /dobę na odcinku od ul. Marsa do ul. Widocznej oraz o ok. 5 000 poj. /dobę na dalszym odcinku do węzła Zakręt.

7.1.2. Projektowana droga ekspresowa

Prognozy ruchu dla projektowanej drogi ekspresowej wykonano metodą modelowania komputerowego ruchu. Metoda ta polega na matematycznym rozkładzie ruchu drogowego na numerycznym modelu odwzorowanej sieci rzeczywistych dróg.

Model ruchu został udostępniony przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (model krajowy) oraz przez UM St. Warszawy (model warszawski). Szczegółowy opis metodyki wraz z przyjętymi założeniami opisano w rozdziale 16.1.

Poniżej zostały przedstawione natężenia ruchu dobowego z podziałem na poszczególne odcinki międzywęzłowe i kolejne lata prognozy:

Tabela 7-4 Dienne natężenie ruchu na S-17 dla odcinków międzywęzłowych dla lat 2020 i 2035

Wariant Inwestycyjny	Natężenie ruchu (poj/16h) Ruch dzienny 6.00-22.00			
	Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	SDR
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	
2020				
Drewnica - Ząbki	54787	3789	6060	64636
Ząbki - Rembertów	41038	3631	5628	50297
Rembertów - Wesola	35073	3416	5490	43979
Wesola - Zakręt	33263	3315	5445	42023
2035				
Drewnica - Ząbki	76651	4117	8400	89168
Ząbki - Rembertów	62457	4036	8356	74849
Rembertów - Wesola	54958	3891	8238	67087
Wesola - Zakręt	54380	3794	8231	66405

Tabela 7-5 Nocne natężenie ruchu na S-17 dla odcinków międzywęzłowych dla lat 2020 i 2035

Wariant Inwestycyjny	Natężenie ruchu (poj/8h) Ruch nocny 22.00-6.00			
	Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	SDR
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	
2020				
Drewnica - Ząbki	4061	435	1348	5844
Ząbki - Rembertów	3042	417	1252	4711
Rembertów - Wesola	2599	392	1222	4213
Wesola - Zakręt	2465	381	1211	4057
2035				
Drewnica - Ząbki	5681	473	1869	8023
Ząbki - Rembertów	4629	464	1859	6952
Rembertów - Wesola	4073	447	1833	6353
Wesola - Zakręt	4030	436	1831	6297

W strukturze ruchu, zwłaszcza w porze dziennej, wyraźnie dominują samochody osobowe (ponad 80%). Natężenie ruchu w porze nocnej będzie stanowić niespełna 10% natężenia dziennego.

7.2. Wpływ na warunki zdrowia i życia ludzi

Stan współczesnej wiedzy nie pozwala na dokładne określenie wpływu budowy drogi ekspresowej na zdrowie ludzi. Prowadzone dotychczas badania nie dają możliwości wyłonienia chorób powodowanych przez emisje z tras komunikacyjnych z ogólnej puli schorzeń powodowanych skażeniem środowiska, wiadomo jednak, że inna będzie reakcja organizmu na oddziaływanie chwilowe, inna zaś na oddziaływanie ciągłe w wyniku eksploatacji drogi. Dodatkowo obiektywną ocenę uniemożliwia fakt, że na to samo oddziaływanie różnie reagują różne organizmy. Czynnikiem o wyjątkowej uciążliwości jest hałas, oddziałujący negatywnie na psychikę i zdrowie człowieka, a także utrudniający wypoczynek i zmniejszający wydajność pracy.

Oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi mieszkających w sąsiedztwie projektowanej drogi ekspresowej dokonano porównując przewidywaną emisję zanieczyszczeń do środowiska (szczegółowo opisaną w dalszej części niniejszego rozdziału) z normami i wartościami dopuszczalnymi, określanymi w odpowiednich rozporządzeniach. Prognozy (po uwzględnieniu proponowanych rozwiązań zabezpieczających środowisko) nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń. Założono, że emisje nieprzekraczające wartości dopuszczalnych nie będą miały negatywnego wpływu na zdrowie ludzi.

Projektowana droga S-17 w przeważającej części będzie przebiegać przez tereny leśne. W dzielnicach Rembertów, Wesola oraz w Sulejówku zbliża się do zwartej zabudowy głównie jednorodzinnej.

Rejon lokalizacji drogi należy do terenów o wysokim wskaźniku gęstości zaludnienia. Średnia gęstość zaludnienia dla analizowanego obszaru wynosi:

- w województwie mazowieckim - 149 os./km²
 - w powiecie wołomińskim - 233 os./km²
 - miasto Marki - 1058 os./km²
 - miasto Ząbki - 2702 os./km²
 - miasto Zielonka - 219 os./km²

 - na obszarze m.st. Warszawy - 3303 os./km²
 - dzielnica Rembertów - 1206 os./km²
 - dzielnica Wesola - 994 os./km²

 - w powiecie mińskim - 127 os./km²
 - miasto Sulejówek - 1001 os./km²

Liczba budynków mieszkalnych znajdujących się w odległości do 300 m od osi drogi na całym przebiegu trasy w zależności od analizowanych wariantów przedstawia się następująco: dla wariantów 1, 2, 5, i 8 (z podwariantami) istnieje ok. 360 budynków jednorodzinnych i 10 wielorodzinnych, natomiast dla wariantów 3, 4, 6 i 7 w odległości 300 m od drogi istnieje 393 budynków jednorodzinnych i 12 wielorodzinnych.

Dla ludzi mieszkających w sąsiedztwie planowanej trasy zarówno budowa jak i eksploatacja trasy może spowodować pogorszenie dotychczasowych warunków życia. Realizacja inwestycji będzie najbardziej odczuwalna na odcinku trasy przebiegającym przez obecnie spokojne i ciche dzielnice Warszawy, tj. Rembertów oraz Wesola. Trasa ekspresowa przebiegająca przez te zamieszkałe dzielnice jest nowym obiektem drogowym o tak dużej skali. Do tej pory oddziaływania związane z ruchem komunikacyjnych w tych częściach Warszawy były ograniczone do uciążliwości związanych z użytkowaniem przez kierowców dróg lokalnych oraz, w przypadku mieszkańców zamieszkujących w pobliżu ul. Okuniewskiej czy w pobliżu linii kolejowej, uciążliwości pochodzące z tych ciągów komunikacyjnych.

Szczególnie dotkliwym etapem będzie etap budowy, kiedy wzmożony ruch na lokalnych drogach samochodów budowy będzie dodatkowo utrudniał poruszanie się po już obecnie zatłoczonych drogach dojazdowych.

Niekorzystnym oddziaływaniem zarówno na etapie budowy jak i na etapie eksploatacji będzie rozdzielanie zwartych struktur przestrzennych, tj. obszarów miejskich obecnie tworzących jedną

całość. Takie rozdzielanie będzie szczególnie dotkliwie na końcowym odcinku trasy w wariantach 3, 4, 6 i 7, który rozdziela centrum Wesołej, gdzie zlokalizowanych jest większość instytucji państwowych, z pozostałymi osiedlami. Dodatkowym negatywnym oddziaływaniem jest przecięcie terenu zalesionego pełniącego funkcję rekreacyjną zarówno dla mieszkańców Wesołej jak i Sulejówka. Podobne rozdzielanie struktur przestrzenno-społecznych występuje w przypadku realizacji inwestycji w podwariantach B i C dla wariantów 1, 2, 5 i 8 na terenie dzielnicy Wesoła.

Tunel zaproponowany na tym samym odcinku w wariantach 1, 2, 5 i 8 (w podwariantach A) nie spowoduje tak wyraźnej zmiany w stosunku do stanu istniejącego, zwłaszcza, że teren nad tunelem planuje się zagospodarować w kierunku rekreacyjnym.

Pośrednim efektem realizacji inwestycji będzie natomiast poprawa stanu sanitarnego, klimatu akustycznego oraz bezpieczeństwa wzdłuż istniejących dróg: drogi krajowej DK2 oraz drogi wojewódzkiej DW631, obsługujących obecnie ruch kołowy w tej części Warszawy.

Po zrealizowaniu przedmiotowego przedsięwzięcia, kiedy znaczna część ruchu przeniesiona zostanie z istniejących dróg na planowany odcinek drogi ekspresowej S-17, te zanieczyszczenia i zagrożenia zostaną w znaczącym stopniu wyeliminowane.

Przewiduje się, iż budowa przedmiotowego odcinka drogi ekspresowej S-17, dzięki przejęciu ruchu z obecnie obciążonych dróg będzie miała pozytywny wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu na istniejących drogach krajowych oraz wojewódzkich.

Wybudowanie Wschodniej Obwodnicy Warszawy pozwoli na rozdzielanie ruchu w kierunkach przeciwnych, zdecydowanie zmniejszając zagrożenie wypadkami i kolizjami. Projektowane węzły zapewnią bezpieczne włączanie się do ruchu na drodze ekspresowej.

W przypadku wystąpienia wypadku lub poważnej awarii na jednej z jezdni drogi ekspresowej, ruch po drugiej będzie mógł odbywać się bez przeszkód. W razie potrzeby można będzie także czasowo wprowadzić na tej jezdni ruch dwukierunkowy, co pozwoli uniknąć uciążliwych objazdów.

7.3. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne i klimat

Faza realizacji przedsięwzięcia

Faza budowy drogi związana jest z wykonywaniem robót ziemnych, rozbiórek obiektów kubaturowych przeznaczonych do likwidacji, wycinki zieleni kolidującej z projektowaną trasą, budową nowej nawierzchni jak i towarzyszących obiektów inżynierskich czy wykonaniem oznakowania.

Podczas ww. prac ma miejsce emisja zarówno zorganizowana jak i niezorganizowana występująca na placu budowy drogi oraz na obszarze budowy:

- gazów wylotowych z silników spalinowych maszyn drogowych i środków transportu,
- pyłu powstającego przy przesuwaniu mas ziemnych oraz w wyniku pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne oraz poruszających się po nieutworzonych nawierzchniach,
- węglowodorów odorotwórczych w czasie układania i utwardzania nawierzchni bitumicznych,
- pylenie z odsłoniętych powierzchni i przesuszonych warstw odkładu.

Wymienione uciążliwości o charakterze niezorganizowanym mogą być okresowo dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowość prac budowlanych należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku wywołanych zanieczyszczeniem powietrza.

W trakcie budowy drogi emisja zanieczyszczeń ma charakter czasowy i lokalny - zmienia się w zależności od miejsca i fazy budowy drogi, znika wraz z zakończeniem budowy określonego odcinka drogi.

Mieszkańcy nieruchomości zlokalizowanych w pobliżu pasa budowy drogi będą więc narażeni na pewne przejściowe i przemijające uciążliwości powodowane przez budowę i związane z emisją zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych. Cały planowany odcinek drogi S-17 planowany jest do zrealizowania w okresie 2017-2020, ale ww. niedogodności będą trwać znacznie krócej i będą przemieszczać się wraz z frontem prowadzonych robót, a ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku wywołanych zanieczyszczeniem powietrza.

Emisje pochodzące z placu budowy projektowanej trasy określono za pomocą metodyki zawartej w opracowaniu National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3 – 22.10.2003.

Przyjęto, że:

- roboty budowlane będą odbywać się etapami; pojedynczy etap będzie obejmował budowę odcinka drogi o długości ok. 1,00 km,
- łączna moc jednocześnie użytkowanego sprzętu na terenie budowy 1,00 km drogi wyniesie około $N = 1000$ kW/km trasy;
- łączny roczny czas pracy 500 godzin/km trasy;
- współczynnik jednoczesności 0,5.

Tabela 7-6 Wskaźniki emisji [g/kWh]:

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

Podczas pracy urządzeń budowlanych emitowane są tlenki azotu NOx, wśród których największy udział posiada tlenek azotu, który pod wpływem warunków atmosferycznych ulega częściowej konwersji do dwutlenku azotu. Z dostępnej literatury wynika, że stopień konwersji jest zależny ściśle od tychże warunków oraz czasu emisji. W raporcie przyjęto uśredniony wskaźnik konwersji wynoszący około 40%.

Stąd oszacowana wielkość emisji średniogodzinowej wyniesie:

- $ENOx = 14,6$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 0,5 = 7,3 kg/km drogi
- $ENO2 = 5,84$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 0,5 = 2,92 kg/ km drogi
- $ECO = 3,34$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 0,5 = 1,67 kg/ km drogi
- $EVOC = 0,384$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 0,5 = 0,192 kg/ km drogi
- $Epył\ PM\ 10 = 0,426$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 0,5 = 0,213 kg/ km drogi
- $Epy\ PM\ 2,5 = 0,213$ kg/ km drogi \times 0,95 = 0,202 kg/ km drogi

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

- $ENOx = 14,6$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 500h/km \times 0,5 = 3650 kg/km drogi
- $ENO2 = 5,84$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 500h/km \times 0,5 = 1460 kg/km drogi
- $ECO = 3,34$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 500h/km \times 0,5 = 835 kg/km drogi
- $EVOC = 0,384$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 500h/km \times 0,5 = 96 kg/km drogi
- $Epył\ PM10 = 0,426$ g/kWh \times 1000 kW/km \times 500h/km \times 0,5 = 106,5 kg/km drogi
- $Epył\ PM\ 2,5 = 106,5$ kg/km drogi \times 0,95 = 101,2 kg/ km drogi

Ponieważ wskaźnik emisji nie wyróżnia węglowodorów alifatycznych i aromatycznych, traktując je jako sumę, wartości otrzymane z obliczeń porównywano z wartościami dopuszczalnymi dla węglowodorów alifatycznych i aromatycznych.

Przyjęto, że wyżej obliczona emisja będzie równomiernie rozłożona wzdłuż kilometrowego odcinka projektowanej trasy. Na pozostałych odcinkach wpływ budowy drogi w zakresie emisji substancji do powietrza z pojazdów użytych do budowy będzie porównywalny.

Obliczenia rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń na etapie budowy wykonano dla fragmentu odcinka drogi między węzłem Rembertów a węzłem Zakręt w wariantcie 3 ze względu na bardzo bliskie sąsiedztwo zabudowy chronionej. Na pozostałych odcinkach i rozpatrywanych wariantach trasy wpływ budowy drogi w zakresie emisji substancji do powietrza z pojazdów użytych do budowy będzie porównywalny.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- wysokość punktu emisji: 2,5 m,
- emitor liniowy, wylot spalin z pojazdów boczny - brak wyniesienia spalin,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z0 = 2,0$ m (Trasa przebiegać będzie przez tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny leśne i nieużytki - na potrzeby obliczeń przyjęto współczynnik szorstkości terenu dla planowanej inwestycji jako 2 m – jak dla zabudowy średniej w miastach powyżej 500 000 mieszkańców i lasów. Jest to założenie bezpieczne

z punktu widzenia ochrony atmosfery, gdyż im większy współczynnik szorstkości terenu przyjęty do obliczeń rozkładów stężeń zanieczyszczeń, tym wyższe stężenia zanieczyszczeń w sąsiedztwie źródła emisji. Dla wszystkich terenów o współczynniku szorstkości mniejszym niż 2,0 m, maksymalne stężenia zanieczyszczeń będą występować nieco dalej, ale osiągać będą wartości mniejsze od prognozowanych dla współczynnika szorstkości terenu 2,0 m.);

- standardowa róża wiatrów dla Warszawy.

Ponieważ na obecnym etapie projektowania nie ma jeszcze ostatecznie zatwierdzonego przebiegu linii rozgraniczających stanowiących formalną granicę inwestycji, na potrzeby obliczeń przyjęto, że granica inwestycji przebiega w odległości 30 m w obie strony od osi drogi. Jest to najmniejsza odległość, w jakiej na obecnym etapie projektowania zostały przewidziane przyszłe linie rozgraniczające. Dane do obliczeń oraz wyniki obliczeń - maksymalne wartości w siatce receptorów na przyjętej granicy inwestycji zostały przedstawione w formie tabelarycznej (Tabela 7-7) oraz w załączniku 7.3 wraz z interpretacją graficzną. Do pełnego zakresu obliczeń zostały zakwalifikowane: dwutlenek azotu i pył zawieszony PM10, a także tlenki azotu i pył zawieszony PM2,5 ze względu na brak dopuszczalnego stężenia jednogodzinnego.

Tabela 7-7 Prognozowane stężenia maksymalne oraz średnioroczne zanieczyszczeń emitowanych z terenu budowy drogi

Substancja	Maksymalne stężenie jednogodzinne D _{1h} [µg/m ³]		Częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych D _{1h} [%]		Stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]	
	Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dyspozycyjne ³
tlenki azotu NO _x	1455,92	-	-	-	5,50	27 [30-3]
dwutlenek azotu NO ₂	582,37	200	0,15	0,2	2,20	18 [40-22]
pył zawieszony PM10	21,24	280	0,00	0,2	0,080	6 [40-34]
pył zawieszony PM2,5	20,14	-	0,00	0,2	0,076	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]

¹ Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

² Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

³ Wartość dopuszczalna pomniejszona o aktualne tło zanieczyszczenia. Przyjęto najwyższe tło zanieczyszczeń określone dla przebiegu projektowanej trasy

Dopuszczalne częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych oraz stężenia średnioroczne analizowanych zanieczyszczeń na granicy pasa drogowego (30 m od osi drogi) będą dotrzymane. W przypadku, gdy przyszłe linie rozgraniczające przebiegać będą w odległości większej niż 30 m, stężenia zanieczyszczeń emitowanych terenu budowy będą niższe od prognozowanych.

Zalecenia mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie budowy wskazano w rozdziale 10.1.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Zanieczyszczeniem charakterystycznym dla komunikacji samochodowej są tlenki azotu. Tlenek azotu NO tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000°C. Podczas wydalenia gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO₂.

Silniki spalinowe, mające zastosowanie w pojazdach samochodowych, oprócz: tlenku węgla i tlenków azotu, są źródłem emisji kilkunastu innych substancji, z których normowane są: ołów i węgiel elementarny (cząstki stałe), rozpuszczalniki: benzen, toluen, ksylen, dwutlenek siarki, formaldehyd, aldehyd octowy i inne związki organiczne.

Zachodzi również emisja wtórna związana z ruchem pojazdów w momencie, gdy powierzchnię jezdni zalegają pyły: pochodzenia naturalnego, przemysłowego i komunalnego - osadzone z powietrza na skutek siły grawitacji i drogą wymywania przez opady atmosferyczne.

Na podstawie analizy aktualnie obowiązujących, dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu, występujących w praktyce, wartości emisji jednostkowych z pojazdów wyrażonych w g/km/pojazd, dostępnych prognoz w zakresie zmian struktury paliw (benzyny bezołowiowe, paliwa gazowe i inne) i przewidywanych zmian w strukturze eksploatowanego parku samochodowego (jednostki energooszczędne i wyposażone w katalizatory spalin), wynika, że

spośród dostatecznie rozpoznanych związków chemicznych, substancją decydującą o zasięgu, wyznaczonej metodami obliczeniowymi, strefy ponadnormatywnego oddziaływania drogi jest dwutlenek azotu (NO₂).

Dla oceny wpływu projektowanej drogi na jakość powietrza atmosferycznego określono emisje prognozowane dla rozpatrywanych wariantów oraz wykonano prognozę obliczeniową rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego. Analizie poddano odcinki międzywęzłowe różniące się prognozowanym natężeniem ruchu (dane dotyczące prognozy ruchu podano w rozdziale 2.3.1 i 7.1.2). Zastosowaną metodykę obliczeń opisano w rozdziale 16.2.

Emisje zostały określone dla średniej rzeczywistej prędkości ruchu dla projektowanej drogi S-17 oraz drogi S-8 – 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich (projektowaną drogę S-8 włączono do obliczeń w celu analizy oddziaływania skumulowanego). Skrzyżowanie tych dwóch dróg ekspresowych stanowi obszar największej kumulacji stężeń zanieczyszczeń, gdyż sumaryczne natężenie ruchu pojazdów, a więc w konsekwencji emisja zanieczyszczeń do powietrza, są największe w porównaniu ze skrzyżowaniami z drogami o niższej kategorii, gdzie natężenie ruchu będzie mniejsze. Dotrzymanie norm jakości powietrza w przypadku tak ruchliwego węzła będzie również gwarantować ich dotrzymanie na drogach o mniejszym natężeniu ruchu.

Wydruki z obliczeniami dla całych odcinków międzywęzłowych w podziale na podokresy dla wszystkich wariantów projektowanej trasy przedstawiono w załączniku 7.5. W

Tabela 7-8 znajduje się zestawienie zbiorcze emisji rocznej dla odcinków poszczególnych wariantów zsumowane dla całego wariantu oraz wskazanie, czy emisja będzie rosła, czy też spadała na przestrzeni kilkunastu lat użytkowania drogi.

Tabela 7-8 Emisja roczna substancji z projektowanej S-17

Substancja		Emisja roczna [Mg/rok]		Wzrost /(-) spadek emisji [%] w r. 2035 w stosunku do roku 2020
		2020 rok	2035 rok	
Wariant 1				
CO		355,340	500,459	40,84
NO ₂ *	podwariant 1A	50,959	48,904	-4,03
	podwariant 1B, 1C	46,771	44,886	-4,03
NO _x *	podwariant 1A	127,397	122,261	-4,03
	podwariant 1B, 1C	117,196	112,130	-4,03
węglowodory aromatyczne		3,474	3,827	10,14
węglowodory alifatyczne		19,688	27,095	37,63
pył zawieszony PM10		12,303	15,623	26,99
pył zawieszony PM2,5*	podwariant 1A	11,688	14,842	26,99
	podwariant 1B, 1C	10,728	13,623	26,99
benzen		0,795	0,972	22,34
Wariant 2				
CO		353,418	497,782	40,85
NO ₂ *	podwariant 2A	50,687	48,645	-4,03
	podwariant 2B, 2C	46,499	44,593	-4,03
NO _x *	podwariant 2A	126,717	121,611	-4,03
	podwariant 2B, 2C	116,516	111,480	-4,03
węglowodory aromatyczne		3,456	3,806	10,14
węglowodory alifatyczne		19,583	26,952	37,63
pył zawieszony PM10		12,237	15,540	26,99
pył zawieszony PM2,5*	podwariant 2A	11,625	14,763	26,99
	podwariant 2B, 2C	10,665	13,543	26,99
benzen		0,790	0,967	22,34
Wariant 3				
CO		311,544	434,636	39,51

Substancja	Emisja roczna [Mg/rok]		Wzrost /(-) spadek emisji [%] w r. 2035 w stosunku do roku 2020	
	2020 rok	2035 rok		
NO ₂	44,151	42,194	-4,43	
NO _x	110,377	105,486	-4,43	
węglowodory aromatyczne	3,007	3,298	9,66	
węglowodory alifatyczne	17,041	23,296	36,71	
pył zawieszony PM10	10,678	13,468	26,13	
pył zawieszony PM2,5	10,144	12,795	26,13	
benzen	0,692	0,841	21,55	
Wariant 4				
CO	313,460	437,305	39,51	
NO ₂	44,422	42,453	-4,43	
NO _x	111,055	106,133	-4,43	
węglowodory aromatyczne	3,026	3,318	9,66	
węglowodory alifatyczne	17,145	23,439	36,70	
pył zawieszony PM10	10,744	13,551	26,13	
pył zawieszony PM2,5	10,207	12,873	26,13	
benzen	0,697	0,847	21,55	
Wariant 5				
CO	372,259	524,365	40,86	
NO ₂ *	podwariant 5A	53,393	51,247	-4,02
	podwariant 5B, 5C	49,205	47,188	-4,02
NO _x *	podwariant 5A	133,483	128,119	-4,02
	podwariant 5B, 5C	123,282	118,220	-4,02
węglowodory aromatyczne	3,640	4,010	10,16	
węglowodory alifatyczne	20,628	28,395	37,65	
pył zawieszony PM10	12,891	16,372	27,01	
pył zawieszony PM2,5*	podwariant 5A	12,246	15,553	27,01
	podwariant 5B, 5C	11,286	14,334	27,01
benzen	0,832	1,019	22,35	
Wariant 6				
CO	329,384	459,807	39,60	
NO ₂	46,714	44,659	-4,40	
NO _x	116,784	111,647	-4,40	
węglowodory aromatyczne	3,182	3,491	9,70	
węglowodory alifatyczne	18,030	24,662	36,78	
pył zawieszony PM10	11,297	14,256	26,19	
pył zawieszony PM2,5	10,732	13,543	26,19	
benzen	0,732	0,890	21,61	
Wariant 7				
CO	327,430	457,084	39,60	
NO ₂	46,437	44,395	-4,40	
NO _x	116,093	110,987	-4,40	
węglowodory aromatyczne	3,163	3,470	9,71	
węglowodory alifatyczne	17,924	24,516	36,78	
pył zawieszony PM10	11,230	14,172	26,19	
pył zawieszony PM2,5	10,669	13,463	26,19	
benzen	0,728	0,885	21,61	
Wariant 8				

Substancja		Emisja roczna [Mg/rok]		Wzrost /(-) spadek emisji [%] w r. 2035 w stosunku do roku 2020
		2020 rok	2035 rok	
CO		370,314	521,657	40,87
NO ₂ *	podwariant 8A	53,118	50,985	-4,02
	podwariant 8B, 8C	48,930	46,925	-4,02
NO _x *	podwariant 8A	132,796	127,462	-4,02
	podwariant 8B, 8C	122,595	117,568	-4,02
węglowodory aromatyczne		3,621	3,989	10,16
węglowodory alifatyczne		20,522	28,250	37,66
pył zawieszony PM10		12,824	16,288	27,01
pył zawieszony PM2,5*	podwariant 8A	12,183	15,474	27,01
	podwariant 8B, 8C	11,223	14,254	27,01
benzen		0,828	1,013	22,36

* uwzględniono zmniejszenie emisji na odcinku Rembertów – Wesola w podwariantach bez tunelu (B, C)

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że prognozy dotyczące wzrostu/ spadku emisji poszczególnych substancji po 15 latach od oddania trasy do użytkowania są przybliżone dla wszystkich analizowanych wariantów. Minimalnie mniejsze emisje stwierdza się dla wariantów 3, 4, 6, 7 oraz podwariantów 1B, C, 2B, C, 5B, C, 8B, C, co ma związek z brakiem tunelu w ich przebiegu. Spadek emisji w 2035 r. w stosunku do roku 2020 o ok. 4 % prognozuje się jedynie dla tlenków azotu. Dla pozostałych substancji prognozuje się wzrost o ok. 40 % dla CO i węglowodorów alifatycznych, o ok. 27 % dla pyłu zawieszonego oraz ok. 10 % dla węglowodorów aromatycznych.

Ocenę wpływu planowanej drogi S-17 na stan jakości atmosfery wykonano poprzez obliczenie rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń w oparciu o:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).

Wartości dopuszczalne stężeń zanieczyszczeń emitowanych podczas ruchu pojazdów zgodne z ww. rozporządzeniami przedstawia

Tabela 7-9.

Tabela 7-9 Wartości dopuszczalne stężeń substancji zanieczyszczających powietrze

Substancja	1 godz. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	rok kalendarzowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Tlenek węgla CO	30 000	-
Dwutlenek azotu NO ₂	200 ¹	40 ¹
Tlenki azotu NO _x	-	30 ²
Benzen C ₆ H ₆	30	5 ¹
Węglowodory aromatyczne	1 000	43
Węglowodory alifatyczne	3 000	1 000
Pył zawieszony PM10	280	40 ¹
Pył zawieszony PM2,5	-	25 ³ /20 ⁴

1. Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

2. Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

3. Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I)

4. Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II)

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) przyjęto, że:

- wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona do 1 godziny, określona w załączniku do rozporządzenia, jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji;
- stężenie roczne S_a nie może przekraczać wartości $D_a - R_a$ (R_a - tło zanieczyszczenia powietrza).

Obliczenia rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń sporządzono na podstawie prognoz natężenia ruchu na drodze S-17 oraz drodze S-8 (w węźle Drewnica), wykonanych dla horyzontów czasowych 2020 r. oraz 2035 r. Uwzględnienie w analizie natężenia ruchu na drodze S-8 pozwala na obliczenie maksymalnego możliwego oddziaływania skumulowanego tych dwóch najistotniejszych ciągów komunikacyjnych i jednocześnie określenie maksymalnego oddziaływania na całej trasie drogi.

Obliczenia przestrzenno-czasowych rozkładów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wykonano przy użyciu programu OPERAT FB, którego algorytm jest zgodny z metodyką referencyjną zawartą w zał. nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87). Szczegóły dotyczące metodyki obliczeń oraz przyjętych do obliczeń założeń przedstawiono w rozdziale 16.2.

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wykonano dla prognozy ruchu dla roku 2020 i 2035 dla dwutlenku azotu (NO_2), tlenku węgla (CO), węglowodorów alifatycznych (HC_{al}), węglowodorów aromatycznych (HC_{ar}), benzenu C_6H_6 oraz pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze względu na ochronę ludzi i roślin z uwzględnieniem zmodyfikowanej rocznej różnicy wiatrów ze stacji meteorologicznej w Warszawie.

W załączniku 7.6 przedstawiono wyniki obliczeń emisji dla poszczególnych odcinków obliczeniowych projektowanej inwestycji (użytych w programie OPERAT FB).

Dane przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz skrócone wyniki tych obliczeń (obliczone wartości maksymalne w siatce receptorów) zostały przedstawione w załączniku 7.7 dla roku 2020 oraz załączniku 8 dla roku 2035. Rozkład stężeń tych substancji w terenie przedstawiono również w formie graficznej.

Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń w siatce receptorów (w przypadku zanieczyszczeń zakwalifikowanych do pełnego zakresu obliczeń na danym odcinku drogi) dla zakładanej granicy inwestycji (30 m od osi drogi) dla każdego analizowanego odcinka trasy przedstawia Tabela 7-10 oraz Tabela 7-11.

Tabela 7-10 Wyniki obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń dla fazy eksploatacji planowanej trasy w roku 2020

Wariant	Odcinek	Substancja	Maksymalne stężenie jednogodzinne D _{1h} [µg/m ³]		Częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych D _{1h} [%]		Stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]		
			Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dyspozycyjne ³	
Wariant 2A, B, C	węzeł Drewnica – węzeł Ząbki	tlenki azotu NO _x	301,5	-	-	-	14,28	27 [30-3]	
		dwutlenek azotu NO ₂	120,6	200	0,00	0,2	5,71	22 [40-18]	
		tlenek węgla CO	979,3	30 000	0,00	0,2	45,46	-	
		pył zawieszony PM10	14,9	280	0,00	0,2	0,70	8 [40-32]	
		pył zawieszony PM2,5	14,2	-	-	-	0,67	4 [25 ¹ / 20 ² - 21]	
		benzen	2,02	30	0,00	0,2	0,095	3,5 [5-1,5]	
	węzeł Ząbki – zjazd techniczny Poligon	tlenki azotu NO _x	200,6	-	-	-	9,38	27 [30-3]	
		dwutlenek azotu NO ₂	80,3	200	0,00	0,2	3,75	18 [40-22]	
		pył zawieszony PM2,5	9,3	-	-	-	0,43	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]	
		zjazd techniczny Poligon – węzeł Rembertów	tlenki azotu NO _x	166,7	-	-	-	7,37	27 [30-3]
			dwutlenek azotu NO ₂	66,7	200	0,00	0,2	2,95	18 [40-22]
			pył zawieszony PM2,5	7,7	-	-	-	0,34	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
Wariant 2A	węzeł Rembertów – węzeł Wesola (odcinek z tunelem)	tlenki azotu NO _x	829,8	-	-	-	20,91	27 [30-3]	
		dwutlenek azotu NO ₂	331,9	200	0,18	0,2	8,36	18 [40-22]	
		tlenek węgla CO	2301,9	30 000	0,00	0,2	53,42	-	
		węglowodory alifatyczne	127,8	3000	0,00	0,2	3,26	900 [1000-100]	
		pył zawieszony PM10	40,2	280	-	0,2	0,996	6 [40-34]	
		pył zawieszony PM2,5	38,2	-	-	-	0,95	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]	
		benzen	5,14	30	0,00	0,2	0,125	3,5 [5-1,5]	
Wariant 2B, C	węzeł Rembertów – węzeł Wesola (odcinek w wykopie lub po terenie)	tlenki azotu NO _x	171,8	-	-	-	8,90	27 [30-3]	
		dwutlenek azotu NO ₂	68,7	200	0,00	0,2	3,56	18 [40-22]	
		pył zawieszony PM2.5	7,9	-	-	-	0,40	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]	
Wariant 2A, B, C	węzeł Wesola – węzeł Zakręt	tlenki azotu NO _x	164,5	-	-	-	8,12	27 [30-3]	
		dwutlenek azotu NO ₂	65,8	200	0,00	0,2	3,25	18 [40-22]	
		pył zawieszony PM2.5	7,5	-	-	-	0,37	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]	

Wariant	Odcinek	Substancja	Maksymalne stężenie jednogodzinne D _{1h} [µg/m ³]		Częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych D _{1h} [%]		Stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]	
			Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dyspozycyjne ³
Wariant 3	węzeł Rembertów – km 12+800	tlenki azotu NO _x	171,8	-	-	-	8,90	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	68,7	200	0,00	0,2	3,56	18 [40-22]
		pył zawieszony PM _{2,5}	7,9	-	-	-	0,40	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
	km 12+800 – węzeł Zakręt	tlenki azotu NO _x	164,8	-	-	-	6,90	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	65,9	200	0,00	0,2	2,76	18 [40-22]
		pył zawieszony PM _{2,5}	7,6	-	-	-	0,31	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]

¹ Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

² Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

³ Wartość dopuszczalna pomniejszona o aktualne tło zanieczyszczenia

- odcinek Drewnica – odcinek Ząbki – na terenie powiatu wołomińskiego, przyjęto tło jak dla pow. wołomińskiego
- odcinek Ząbki – odcinek Wesoła – na terenie powiatu wołomińskiego oraz m. st. Warszawy - przyjęto wyższe tło jak dla Warszawy
- odcinek Wesoła – odc. Zakręt - na terenie powiatu mińskiego oraz m. st. Warszawy - przyjęto wyższe tło jak dla Warszawy

Tabela 7-11 Wyniki obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń dla fazy eksploatacji planowanej trasy w roku 2035

Wariant	Odcinek	Substancja	Maksymalne stężenie jednogodzinne D _{1h} [µg/m ³]		Częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych D _{1h} [%]		Stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]	
			Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dyspozycyjne ³
Wariant 2A, B, C	węzeł Drewnica – węzeł Ząbki	tlenki azotu NO _x	285,0	-	-	-	13,79	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	114,0	200	0,00	0,2	5,52	22 [40-18]
		tlenek węgla CO	1231,0	30 000	0,00	0,2	49,75	-
		pył zawieszony PM ₁₀	17,3	280	0,00	0,2	0,74	8 [40-32]
		pył zawieszony PM _{2,5}	16,5	-	-	-	0,71	4 [25 ¹ / 20 ² - 21]
		benzen	2,31	30	0,00	0,2	0,099	3,5 [5-1,5]
	węzeł Ząbki – zjazd techniczny Poligon	tlenki azotu NO _x	196,3	-	-	-	8,92	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	78,5	200	0,00	0,2	3,57	18 [40-22]
		pył zawieszony PM _{2,5}	11,9	-	-	-	0,54	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
	zjazd techniczny Poligon – węzeł Rembertów	tlenki azotu NO _x	163,1	-	-	-	7,03	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	65,3	200	0,00	0,2	2,81	18 [40-22]
		pył zawieszony PM _{2,5}	9,9	-	-	-	0,43	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]

Wariant	Odcinek	Substancja	Maksymalne stężenie jednogodzinne D _{1h} [µg/m ³]		Częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych D _{1h} [%]		Stężenie średnioroczne D _a [µg/m ³]	
			Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dopuszczalne	Obliczone	Dyspozycyjne ³
Wariant 2A	węzeł Rembertów – węzeł Wesola (odcinek z tunelem)	tlenki azotu NO _x	815,3	-	-	-	20,04	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	326,1	200	0,16	0,2	8,02	18 [40-22]
		tlenek węgla CO	3341,9	30 000	0,00	0,2	77,34	-
		węglowodory alifatyczne	180,1	3000	0,00	0,2	4,58	900 [1000-100]
		pył zawieszony PM10	52,1	280	0,00	0,2	1,29	6 [40-34]
		pył zawieszony PM2,5	49,5	-	-	-	1,22	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
		benzen	6,48	30	0,00	0,2	0,15	3,5 [5-1,5]
Wariant 2B, C	węzeł Rembertów – węzeł Wesola (odcinek w wykopie lub po terenie)	tlenki azotu NO _x	168,8	-	-	-	8,51	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	67,5	200	0,00	0,2	3,40	18 [40-22]
		pył zawieszony PM2.5	10,3	-	-	-	0,52	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
Wariant 2A, B, C	węzeł Wesola – węzeł Zakręt	tlenki azotu NO _x	165,3	-	-	-	7,92	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	66,1	200	0,00	0,2	3,17	18 [40-22]
		pył zawieszony PM2,5	10,0	-	-	-	0,49	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
Wariant 3	węzeł Rembertów – km 12+800	tlenki azotu NO _x	168,8	-	-	-	8,51	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	67,5	200	0,00	0,2	3,40	18 [40-22]
		pył zawieszony PM2,5	10,3	-	-	-	0,52	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]
	km 12+800 – węzeł Zakręt	tlenki azotu NO _x	161,9	-	-	-	6,60	27 [30-3]
		dwutlenek azotu NO ₂	64,8	200	0,00	0,2	2,64	18 [40-22]
		pył zawieszony PM2,5	9,8	-	-	-	0,40	1 [25 ¹ / 20 ² - 24]

¹ Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

² Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

³ Wartość dopuszczalna pomniejszona o aktualne tło zanieczyszczenia

- odcinek Drewnica – odcinek Żąbki – na terenie powiatu wołomińskiego, przyjęto tło jak dla pow. wołomińskiego
- odcinek Żąbki – odcinek Wesola – na terenie powiatu wołomińskiego oraz m. st. Warszawy - przyjęto wyższe tło jak dla Warszawy
- odcinek Wesola – odc. Zakręt - na terenie powiatu mińskiego oraz m. st. Warszawy – przyjęto wyższe tło jak dla Warszawy

Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń maksymalnych dwutlenku azotu, tlenu węgla, pyłu zawieszonego PM10 i benzenu oraz stężeń średniorocznych tlenków azotu, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i benzenu w odniesieniu do ochrony zdrowia ludzi oraz roślin poza terenem przewidywanym pod inwestycję (30 m od osi drogi).

Jedynie w przypadku eksploatacji tunelu (Warianty 1A, 2A, 5A, 8A) w rejonie portali mogą wystąpić przekroczenia dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu, jednakże częstość przekroczeń tych stężeń kształtuje się poniżej dopuszczalnej normy (0,18% dla roku 2020 i 0,16% dla roku 2035 przy wartości dopuszczalnej 0,2%). Ponadto w rejonie portali tunelu brak jest zabudowy chronionej, co dodatkowo ograniczy jego wpływ na okolicznych mieszkańców.

W przypadku budowy wykopu (Warianty 1B, 2B, 5B, 8B) oraz poprowadzenia drogi po terenie (Warianty 1C, 2C, 5C, 8C) na odcinku w granicach dzielnicy Wesoła, maksymalny rozkład stężeń w tym miejscu będzie analogiczny jak dla pozostałych odcinków Wschodniej Obwodnicy Warszawy. Nie przewiduje się wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych norm w tym zakresie.

W kontekście analizy powyżej przedstawionych wyników obliczeń należy natomiast szerzej omówić problem aktualnego wysokiego tła dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} przekraczającego w chwili obecnej poziom dopuszczalny ustalony dla roku 2020 (20 µg/m³), które dla rejonu przebiegu trasy PM_{2,5} wynosi:

- dla powiatu wołomińskiego – 21 µg/m³;
- dla Warszawy (dzielnic Rembertów, Wawer, Wesoła) – 24 µg/m³;
- dla pow. mińskiego i otwockiego – 20 µg/m³.

Normy jakości powietrza dla pyłu PM_{2,5} określone zostały w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Ww. dyrektywa definiuje:

- poziom docelowy (target value) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty tam, gdzie to jest możliwe w określonym czasie do 1 stycznia 2010 r. za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Poziom docelowy dla pyłu PM_{2,5} dla wartości średniorocznej wynosi 25 µg/m³.
- poziom dopuszczalny (limit value) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. Dla pyłu PM_{2,5} ustalono dwa poziomy dopuszczalne – Faza 1 i Faza 2. Poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej – faza 1 wynosi 25 µg/m³, powinien zostać osiągnięty do 1 stycznia 2015 roku. W okresie od 11 czerwca 2008 r. (dzień wejścia w życie dyrektywy) do dnia 1 stycznia 2015 r. poziom dopuszczalny mógł być przekraczany o wartość marginesu tolerancji. Poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej – faza 2 wynosi 20 µg/m³, ma zostać osiągnięty do 1 stycznia 2020 r. Należy jednak traktować tę wartość w perspektywie jako orientacyjną. Komisja Europejska przewidywała bowiem jej weryfikację w oparciu o nowe informacje i doświadczenia państw członkowskich w zakresie możliwości osiągnięcia wartości docelowej dla pyłu PM_{2,5}.

Ww. poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} zostały uwzględnione w polskich wymaganiach zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).

Ze względu jednak na fakt, że generalnie w aglomeracji warszawskiej dopuszczalne stężenia pyłu PM_{2,5} są przekraczane, opracowywany jest iteracyjnie wymagany w takim przypadku projekt programu ochrony powietrza, mający na celu zaproponowanie działań naprawczych umożliwiających spełnienie tych wymagań w przedstawionej powyżej perspektywie. Organem właściwym do opracowania projektu programu ochrony powietrza oraz projektu działań krótkoterminowych i perspektywicznych jest zarząd województwa. Projekt ten jest następnie opiniowany przez odpowiednie organy miasta, a przyjęcie programu ochrony powietrza następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji warszawskiej ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów PM_{2,5} zawierać będzie działania naprawcze, których podjęcie

spowoduje ograniczenie emisji pyłu PM_{2,5}, a w konsekwencji spadek stężeń tego zanieczyszczenia w powietrzu. Działania te dotyczyć będą trzech sektorów: przemysłu, sektora bytowo-komunalnego oraz transportu.

Analiza struktury emisji w województwie mazowieckim za 2010 r.⁷ wskazuje, że:

- punktowe źródła energetyczne wprowadzają do powietrza duże ilości dwutlenku siarki, tlenków azotu i benzo(a)pirenu;
- źródła powierzchniowe wprowadzają do powietrza duże ilości tlenku węgla, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, benzo(a)piranu, niklu, kadmu, ołowiu i arsenu;
- źródła liniowe wprowadzają do powietrza duże ilości tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu PM₁₀, w tym pyłu PM_{2,5}.

Ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i dwutlenku azotu, powiększonych o margines tolerancji został stworzony obecnie obowiązujący program ochrony powietrza dla strefy aglomeracji warszawskiej (rozp. Wojewody Mazowieckiego z dnia 24.12.2007 r.)

Działania określone w "Programie ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018" zmierzające do poprawy jakości powietrza w aglomeracji warszawskiej, które powinny być zrealizowane do roku 2014 dotyczące dróg, są następujące:

- ograniczenie emisji liniowej poprzez :
 - zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu na terenie miast, uwzględniające również system kierowania ruchem ulicznym,
 - modernizację infrastruktury drogowej w miastach, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub ich części centralnych,
 - budowa obwodnic, autostrad, dróg szybkiego ruchu;
 - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;
 - modernizację transportu miejskiego, usprawnienie miejskiej komunikacji, rozwijanie infrastruktury kolejowej, wymiana taboru;
 - politykę cenową opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego;
 - organizację systemu parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum miasta;
 - wyznaczanie nowych stref płatnego parkowania;
 - wprowadzenie w centrum miasta stref z ograniczeniem poruszania się pojazdów;
 - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego i służb miejskich;
 - zakup przez lokalne władze pojazdów bardziej przyjaznych środowisku;
 - wprowadzenie ograniczeń prędkości dla dróg o pyłacej nawierzchni;
 - intensyfikację okresowego czyszczenia ulic;
 - szkolenia kierowców – ekojazda.

Analizowana inwestycja wpisuje się w te działania (szczególnie w działania służące ograniczeniu emisji liniowej, wyróżnione powyżej) w zakresie ograniczenia emisji PM_{2,5} z głównego w Warszawie źródła uciążliwości, jakim jest transport drogowy. Podjęcie decyzji o realizacji analizowanej inwestycji skutkować będzie ograniczeniem emisji komunikacyjnej nie tylko w rejonie jej przebiegu, ale również w znacznej części miasta powodując obniżenie tła pyłu zawieszonego PM_{2,5} i stanowić będzie jeden z elementów prowadzących do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego. Należy przy tym zaznaczyć, że oddziaływanie planowanej drogi w zakresie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} będzie minimalne i o bardzo niewielkim zasięgu (szacowane

⁷Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.

maksymalne stężenie na granicy założonego pasa drogowego – po 30 m w obie strony od osi drogi dla roku 2020 wynosić będzie ok. $0,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dla roku 2035 – ok. $1,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a efekt zmniejszenia tła komunikacyjnego w rejonie wpływu obwodnicy na ruch samochodowy w Warszawie znacznie większy. Wymienione powyżej wartości stężeń średniorocznych występować będą w rejonie portali tunelu, gdzie określone na dalszych etapach projektowania linie rozgraniczające przebiegać będą w odległości większej niż 30 m od osi drogi, a więc rzeczywiste stężenia na granicy inwestycji będą niższe od prognozowanych.

Wpływ na klimat

Eksploatacja każdej drogi wiąże się z emisją dwutlenku węgla, który jest jednym z gazów cieplarnianych. Droga ekspresowa, która przejmie część ruchu z obecnie bardzo obciążonych dróg i po której ruch odbywać się będzie w sposób płynny, pozwoli na zmniejszenie jednostkowego zużycia paliwa, a tym samym, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla z pojedynczego pojazdu. W związku z tym, mimo prognozowanego wzrostu natężenia ruchu w analizowanym rejonie nie przewiduje się istotnego wpływu na klimat w skali regionu.

Po wybudowaniu drogi spodziewać się można zmiany mikroklimatu – zmiana pokrycia terenu z powierzchni biologicznie czynnej na powierzchnię o mniejszym albedo skutkuje wzrostem temperatury nad powierzchnią drogi. Zmieni się kierunek oraz prędkość wiatru w skali lokalnej. Zmiany te ograniczą się do pasa drogowego.

7.4. Oddziaływanie w zakresie hałasu i wibracji

Faza realizacji przedsięwzięcia

- Hałas

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

Prace te charakteryzować się będą bezpośrednim i krótkoterminowym oddziaływaniem na tereny przyległe do ich wykonywania. Teren intensywnych prac, a wraz z nim obszar narażony na oddziaływanie akustyczne będzie się przesuwiał zgodnie ze specyfiką realizacji przedmiotowej inwestycji. Prace ciężkiego sprzętu używanego podczas realizacji takich inwestycji charakteryzują się wysokimi poziomami hałasu emitowanymi do środowiska.

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

- Wibracje

Ciężki sprzęt wykorzystany do prac budowlanych może być źródłem drgań szkodliwych dla ludzi i/lub budynków. Na tym etapie analiz, bez szczegółowej wiedzy na temat użytego sprzętu oraz rodzaju gruntu w miejscu prac, nie jest możliwa ocena ilościowa tego zjawiska.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

- Hałas

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) do ustalania i kontroli warunków akustycznych w środowisku, w odniesieniu do jednej doby, zastosowanie mają następujące wskaźniki oceny hałasu:

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

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

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 1109) 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. Tabela 7-12 poniżej przedstawia dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Tabela 7-12 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży ^(#) c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ^(#) d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

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

Dla terenów chronionych zainwentaryzowanych wzdłuż rozpatrywanych przebiegów wariantowych planowanej drogi należy zachować warunki normatywne zgodnie z ich klasyfikacją wg Tabela 7-12. Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku od dróg lub linii kolejowych, wyrażony wskaźnikami L_{Aeq D} i L_{Aeq N}, na granicy zabudowy chronionej kształtuje się następująco:

-tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:

$$L_{Aeq D}^* = 61 \text{ dB w porze dnia,}$$

$$L_{Aeq N}^* = 56 \text{ dB w porze nocy,}$$

-tereny zabudowy zagrodowej, mieszkaniowej wielorodzinnej oraz mieszkaniowo-usługowej:

$$L_{Aeq D}^* = 65 \text{ dB w porze dnia,}$$

$$L_{Aeq N}^* = 56 \text{ dB w porze nocy.}$$

W fazie eksploatacji inwestycji źródłem hałasu będą samochody poruszające się po przedmiotowej drodze. Poziom hałasu będzie zależał od natężenia i struktury ruchu oraz prędkości pojazdów, a także od parametrów eksploatacyjnych projektowanych dróg. Ocenę hałasu dla wszystkich

analizowanych wariantów przebiegu drogi wykonano dla natężenia ruchu podanego w Tabeli 7-4 i Tabeli 7-5 oraz pozostałych parametrów źródła hałasu podanych w rozdziale 16.3.

Wyniki obliczeń w wybranych punktach emisji zlokalizowanych w pierwszej linii zabudowy, na wysokości referencyjnej, przedstawiono w tabelach stanowiących Załącznik 8b. W tabelach tych podano wartość równoważnego poziomu dźwięku w porze dziennej i nocnej, $L_{Aeq D/N}$, wartości dopuszczalne zgodne z Tabelą 7-12 oraz przekroczenia wartości dopuszczalnych. Dodatkowo wyniki analiz w postaci zasięgu hałasu przedstawiono w postaci graficznej, w Załączniku nr 4. Wszystkie przedstawione tu wyniki dotyczą stanu wyjściowego, tj. sytuacji przed podjęciem działań przeciwhałasowych.

Wszystkie analizy przedstawione w rozdz. 10.2, wskazujące na wymagane zabezpieczenia przeciwhałasowe, zostały wykonane dla wartości dopuszczalnych 61 dB i 56 dB, odpowiednio w dzień i w nocy. To oznacza, że wszystkie tereny zabudowy mieszkaniowej będą chronione do poziomu najniższych obowiązujących wartości dopuszczalnych.

Tereny wymagające ochrony akustycznej

Tereny, przez które przebiega planowana droga w rozpatrywanych wariantach, charakteryzują się różnym stopniem zurbanizowania i zagospodarowania.

Na terenach tych występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, usługowa i wielorodzinna, a także zabudowa gospodarcza oraz tereny lasów i pól.

Tereny wymagające ochrony akustycznej zidentyfikowano na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP, rozdział 5.2.1). Pozostałe obszary, nieobjęte zapisami MPZP, zostały sklasyfikowane do terenów o przeznaczeniu zgodnym z faktycznym zagospodarowaniem terenu na podstawie wizji w terenie, a także zgodnie z art. 115 POŚ wystąpiono do właściwych organów z wnioskiem o odpowiednią kwalifikację terenów.

Zestawienie terenów wymagających ochrony akustycznej dla każdego wariantu planowanej drogi zawiera

Tabela 7-13. Ponadto, obiekty wymagające ochrony akustycznej zaznaczono na mapach w Załączniku 4.

Tabela 7-13 Tereny wymagające ochrony akustycznej wzdłuż planowanego przebiegu drogi znajdujące się w zasięgu oddziaływania we wszystkich analizowanych wariantach

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
WARIANT 1A, B, C				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza, w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła, MPZP	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+130	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-
4	4+800	4+870	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+930	5+100	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
6	9+100	9+450	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 170 do 200 m,

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
				dzielnica Wesola, brak MPZP
7	10+100	10+450	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesola, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesola, MPZP
8	10+950	11+600	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesola, brak MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesola, brak MPZP
9	11+700	11+900	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych i wzdłuż ul. I Praskiego Pułku, dzielnica Wesola, brak MPZP	-
10	12+500	12+550	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesola, brak MPZP	-
11	13+800	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesola, MPZP
12	14+080	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 40 do 150 m, m. Sulejówek brak MPZP	-
WARIANT 2A, B, C				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+100	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka, MPZP	-
4	4+750	4+820	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+870	5+040	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
	9+100	9+450	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 170 do 200 m, dzielnica Wesola, brak MPZP
6	10+030	10+370	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesola, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesola, MPZP
7	10+900	11+550	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesola, brak MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesola, brak MPZP
8	11+650	11+850	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona zabudowa na terenach leśnych i wzdłuż ul. I Praskiego Pułku, dzielnica Wesola, brak MPZP	-

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
9	12+450	12+500	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP	-
10	13+750	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP
11	14+030	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 40 do 150 m, - m. Sulejówek, brak MPZP	-
WARIANT 3				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+100	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-
4	4+750	4+820	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+870	5+040	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
6	10+700	10+700	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 150 m, dzielnica Wesoła, MPZP	-
7	9+900	11+100	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA i SZPITAL w odległości od 120 m, dzielnica Wesoła, MPZP
8	11+680	11+830	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 80 do 180 m, m. Sulejówek, MPZP	-
9	13+000	13+040	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 200 m, m. Sulejówek, MPZP	-
10	13+300	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP
11	13+550	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 40 do 150 m, - m. Sulejówek, brak MPZP	-
WARIANT 4				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza, w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+130	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-
4	4+800	4+870	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+930	5+100	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
6	10+750	10+750	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 150 m, dzielnica Wesoła, MPZP	-
7	9+950	11+150	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA i SZPITAL w odległości od 120 m, dzielnica Wesoła, MPZP
8	11+730	11+880	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 80 do 180 m, m. Sulejówek, MPZP	-
9	13+050	13+090	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 200 m, m. Sulejówek, MPZP	-
10	13+350	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP
11	13+600	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od .40 do 150 m, - m. Sulejówek brak MPZP	-
WARIANT 5A, B, C				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza, w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+130	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-
4	4+800	4+870	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+930	5+100	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
7	10+500	10+850	ZABUDOWA JEDNORODZINNA	ZABUDOWA JEDNORODZINNA

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
			w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesoła, MPZP	w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesoła, MPZP
8	11+350	12+000	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP
9	12+100	12+300	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona zabudowa na terenach leśnych i wzdłuż ul. I Praskiego Pułku dzielnica Wesoła, brak MPZP	-
10	12+900	12+950	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP	-
11	14+200	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP
12	14+480	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od.40 do 150 m, - m. Sulejówek brak MPZP	-
WARIANT 6				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+130	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-
4	4+800	4+870	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+930	5+100	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
6	11+130	11+130	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 150 m, dzielnica Wesoła, MPZP	-
7	10+330	11+480	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA i SZPITAL w odległości od 120 m, dzielnica Wesoła, MPZP
8	12+110	12+260	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 80 do 180 m, m. Sulejówek, MPZP	-
9	13+430	13+470	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 200 m, m. Sulejówek, MPZP	-
10	13+730	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
11	14+000	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 40 do 150 m, - m. Sulejówek, brak MPZP	-
WARIANT 7				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza, w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+100	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-
4	4+750	4+820	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+870	5+040	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
6	11+050	11+050	BUDYNEK JEDNORODZINNY w odległości 150 m, dzielnica Wesoła, MPZP	-
7	10+250	11+350	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA i SZPITAL w odległości od 120 m, dzielnica Wesoła, MPZP
8	12+030	12+180	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 80 do 180 m, m. Sulejówek, MPZP	-
9	13+350	13+390	BUDYNEK JEDNORODZINNY W odległości 200 m, m. Sulejówek, MPZP	-
10	13+650	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP
11	13+900	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 40 do 150 m, - m. Sulejówek, brak MPZP	-
WARIANT 8A, B, C				
1	Km 0+000 Węzeł Drewnica		ZABUDOWA JEDNORODZINNA lewa strona drogi S8, pojedyncza, w odległości od 60 do 120 m od łącznic węzła	
2	0+000	0+400	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 50 do 230 m, m. Zielonka, MPZP	-
3	3+930	4+100	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości 200 m, m. Zielonka - MPZP	-

l.p.	Kilometraż		Opis terenu	
	od	do	strona północna (lewa strona drogi)	strona południowa (prawa strona drogi)
4	4+750	4+820	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Rembertów, MPZP
5	4+870	5+040	-	ZABUDOWA WIELORODZINNA w odległości od 150 do 200 m, m. Zielonka, brak MPZP
6	10+450	10+790	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesoła, MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w bezpośrednim otoczeniu drogi, dzielnica Wesoła, MPZP
7	11+320	11+970	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP
8	12+070	12+270	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona zabudowa na terenach leśnych i wzdłuż ul. I Praskiego Pułku, dzielnica Wesoła, brak MPZP	-
9	12+870	12+910	ZABUDOWA JEDNORODZINNA rozproszona na terenach leśnych, dzielnica Wesoła, brak MPZP	-
10	14+170	Granica opracowania	-	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 30 do 180 m, dzielnica Wesoła, MPZP
11	14+450	Granica opracowania	ZABUDOWA JEDNORODZINNA w odległości od 40 do 150 m, - m. Sulejówek, brak MPZP	-

Porównania wariantów realizacji przedsięwzięcia dokonano stosując trzy kryteria:

- Wyznaczono największe przekroczenie dopuszczalnej wartości poziomu dźwięku w stanie wyjściowym, tj. bez podejmowania działań ograniczających emisję hałasu. Analizę tę wykonano w oparciu o tabele przedstawione w Załączniku 8B.
- Wyznaczono średni zasięg hałasu dla każdego wariantu i podwariantu.
- Wyznaczono wymaganą powierzchnię ekranów akustycznych, niezbędną do zapewnienia komfortu akustycznego w każdym z wariantów i podwariantów, dla prognozy w roku 2035 (zgodnie z założeniami przedstawionymi w rozdziale 10).

Wyniki ww. porównań przedstawia

Tabela 7-14 - 7-17

Tabela 7-14 Maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych w poszczególnych wariantach w roku 2035, bez ekranów akustycznych

Wariant	Dzień [dB]	Noc [dB]
Wariant 1 A, B, C	14.9	14.2
Wariant 2 A, B, C	15.0	14.2
Wariant 3	13.9	13.1
Wariant 4	14.8	14.0
Wariant 5 A, B, C	15.0	14.2
Wariant 6	14.7	13.9
Wariant 7	14.7	13.9

Wariant	Dzień [dB]	Noc [dB]
Wariant 8 A, B, C	14.8	14.0

Maksymalne narażenie na hałas z dokładnością do 1 dB będzie porównywalne pomiędzy wariantami, z najmniejszą wartością w wariantcie 3. Należy mieć na uwadze, że różnice rzędu 1 dB nie są spostrzegane przez człowieka i są mniejsze niż niepewność metody obliczania hałasu drogowego.

Tabela 7-15 Porównanie średnich zasięgów hałasu [m] w poszczególnych wariantach

Wariant	2020 (bez ekranów)			2035 (bez ekranów)			2035 (z ekranami)		
	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB
1A	311	180	278	344	201	307	303	172	267
2A	298	173	265	332	193	295	291	166	255
3	349	211	317	386	235	346	343	201	302
4	361	221	328	398	245	357	354	208	312
5A	296	172	263	328	190	292	291	166	256
6	351	214	318	388	237	347	347	204	305
7	348	210	314	384	233	344	341	200	300
8A	272	158	242	302	175	268	268	153	236

Na odcinku Rembertów – Wesola, na którym droga prowadzona jest w trzech podwariantach, tj. tunel, wykop bądź po powierzchni terenu, obliczone zostały średnie zasięgi hałasu w zależności od proponowanego rozwiązania.

Tabela 7-16 Średnie zasięgi hałasu na odcinku Rembertów - Wesola

Odcinek	Podwariant	2020 (bez ekranów)			2035 (bez ekranów)			2035 (z ekranami)		
		L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB	L _{AeqD} 61 dB	L _{AeqD} 65 dB	L _{AeqN} 56 dB
Rembertów – Wesola	A - tunel	140	90	120	180	100	160	110	70	90
	B - wykop	280	155	250	308	173	277	242	134	212
	C – po terenie	331	193	301	359	213	327	275	157	242

Uwzględniając uzyskane wyniki dla podwariantów, najmniejsze średnie zasięgi hałasu dla wszystkich analizowanych przypadków wystąpią dla wariantu „8”, przy założeniu, że wariant ten będzie realizowany w podwariantcie A, tj. z tunelem. Natomiast największe wartości – dla wariantu „4”. Rozstęp wyników pomiędzy wariantami jest rzędu szerokości dwóch linii zabudowy mieszkaniowej (przyjmując średnią długość działki w przedziale 30-40 m).

Tabela 7-17 Porównanie wymaganych ekranów akustycznych w poszczególnych wariantach

Wariant	Całkowita długość [m]	Całkowita powierzchnia [m ²]
Wariant 1A	5270	16494
Wariant 1B	5812	18932
Wariant 1C	6183	21127
Wariant 2A	5164	16229
Wariant 2B	5706	18667
Wariant 2C	6077	20862
Wariant 3	5088	15560

Wariant 4	5194	15825
Wariant 5A	4908	15589
Wariant 5B	5529	18224
Wariant 5C	5782	20125
Wariant 6	5167	15758
Wariant 7	5061	15493
Wariant 8A	4802	15324
Wariant 8B	5422	17956
Wariant 8C	5676	19860

Najmniej ekranów jest wymagane dla wariantu „8A”, najwięcej dla wariantu „1C”, przy czym różnica nie jest duża i wynosi ok. 1400 m.

Biorąc pod uwagę wszystkie analizowane kryteria można stwierdzić, że różnice pomiędzy wariantami nie są znaczne, na poziomie trudnym do spostrzeżenia przez człowieka i dlatego aspekt akustyczny nie jest w tym przypadku czynnikiem mogącym jednoznacznie rozstrzygać o wyborze wariantu.

- **Wibracje**

Szacunkowa ocena zagrożenia wibracjami, na podstawie posiadanego doświadczenia w tej dziedzinie wskazuje, że po realizacji inwestycji drgania (przenoszone przez grunt) wywołane przejazdami pojazdów będą bardzo małe, przede wszystkim w związku z dobrym stanem konstrukcji drogi, w tym jej nawierzchni oraz znacznymi odległościami budynków od źródła zagrożeń. Zasięgi drgań nie powinny przekroczyć 20 m od krawędzi drogi.

Ze względu na klasę drogi i charakterystyczną dla niej jazdę ze stałą prędkością nie przewiduje się również drgań przenoszonych przez powietrze, charakterystycznych np. dla ruszającego pojazdu ciężkiego.

W związku z lokalizacją budynków mieszkalnych w odległości większej niż ok. 20 m od krawędzi jezdni nie przewiduje się występowania wpływu wibracji na konstrukcje budynków oraz na ludzi w nich przebywających.

Dodatkowo przeanalizowano wpływ na warunki akustyczne przebudowy istniejących linii wysokiego napięcia, będących w kolizji z projektowaną drogą. Zestawienie kolizji z infrastrukturą techniczną znajduje się w rozdziale 2.2.2.

W związku z tym, że przebudowywane odcinki linii wysokiego napięcia zlokalizowane są na terenach leśnych, poza obszarami chronionymi akustycznie oraz dodatkowo w części zostaną zamienione na kablowe linie podziemne nie przewiduje się jakiegokolwiek negatywnego wpływu tych prac na klimat akustyczny. Wyjątkiem jest kolizja wariantów 3, 4, 6 i 7 w ok. km 12+000 z liniami 220kV oraz 110kV, gdzie przebudowywane linie zlokalizowane są w pobliżu zabudowy mieszkaniowej w m. Sulejówek. Cały przebudowywany odcinek ww. sieci przewidziano w projekcie w postaci linii kablowej podziemnej. W związku z tym, w tym przypadku przewiduje się możliwość poprawy warunków akustycznych wynikających z likwidacji fragmentu linii napowietrznej.

7.5. Oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego

Faza realizacji przedsięwzięcia

W ramach realizacji przedsięwzięcia planuje się przebudowę linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz przebudowę elementów trakcji linii kolejowych.

Na etapie budowy przebieg planowanej drogi wymagał będzie przebudowania trzech fragmentów linii wysokiego napięcia oraz przebudowę innych elementów sieci energetycznej na łącznym odcinku w zależności od wariantu od ok. 10 km do ok. 13 km. Przebudowa będzie dotyczyła istniejących elementów sieci energetycznej, zatem nie wprowadzi do środowiska nowego źródła w zakresie oddziaływań elektromagnetycznych.

Przebudowa infrastruktury energetycznej będzie generowała natomiast zwiększoną ilość odpadów pochodzących z demontażu elementów energetycznych oraz będzie się wiązała z podwyższonym ryzykiem zagrożenia zdrowia i życia dla pracowników wykonujących prace na ww. elementach.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia 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 192/2003 poz. 1883) dopuszczalny poziom pól elektromagnetycznych w środowisku dla instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50Hz (dla terenów zabudowy mieszkaniowej) charakteryzowany jest przez:

- składową elektryczną – na poziomie 1 kV/m
- składową magnetyczną – na poziomie 60 A/m.

Zgodnie z danymi literaturowymi, dla linii wysokiego napięcia 220kV oraz 110kV, przy założeniu najbardziej niekorzystnych warunków (tj. maksymalnego dla danej linii wartości napięcia oraz najmniejszej możliwej odległości przewodów fazowych od ziemi), natężenie pola elektrycznego o wartości granicznej 1kV/m występuje w maksymalnej odległości <15m (110kV) i <26m (220kV) od osi linii. Natomiast przy analogicznych założeniach, natężenie pola magnetycznego pod liniami 110kV i 220kV nie powinno przekraczać 40 A/m.

W związku z powyższym oraz z uwagi na fakt, że żadna z linii wysokiego napięcia występująca na przebudowywanych odcinkach w formie napowietrznej nie będzie zlokalizowana w rejonie zabudowy mieszkaniowej, należy stwierdzić, że inwestycja nie spowoduje przekroczenia standardów środowiska w odniesieniu do pól elektromagnetycznych, w związku z czym nie wpłynie na zasięg oddziaływania inwestycji drogowej na środowisko.

7.6. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Budowa WOW nie będzie wymagała ingerencji w morfologię żadnego cieką o naturalnym korycie, przepustami pod drogą przeprowadzone zostaną jedynie rowy. Jedyne bezpośrednie oddziaływanie na wody powierzchniowe związane będzie z odprowadzaniem podczyszczanych wód opadowych. W wyniku realizacji i eksploatacji planowanej drogi nie ulegnie pogorszeniu stan chemiczny przecinanych cieków i ich recypientów ani nie zostanie zakłócony reżim hydrologiczny, zatem nie stanowi ona dodatkowego zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych, określonych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

Oddziaływanie WOW na środowisko wód podziemnych i pośrednio również powierzchniowych uzależnione jest od budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych. Analizę istniejących warunków przeprowadzono w pasie o szerokości minimum 500 m od projektowanych wariantów WOW, oceniając różne potencjalne oddziaływania drogi w trakcie budowy i eksploatacji. Na podstawie dostępnych materiałów oraz przeprowadzonej analizy warunków hydrogeologicznych wzdłuż projektowanej drogi dokonano podziału na 8 obszarów o zróżnicowanej budowie geologicznej i warunkach hydrogeologicznych. Wydzielenia dotyczą głównie zmiennych warunków występowania PPW oraz jego kontaktów hydraulicznych z poziomem użytkowym. Poszczególne warianty drogi przechodzą przez 4 z wydzielonych obszarów (obszary 1, 3, 7, 8 z podwariantami), pozostałe występują w sąsiedztwie, nie stykając się bezpośrednio z projektowaną drogą. Potencjalne zagrożenia dla wód podziemnych mogą pojawić się zarówno w trakcie budowy drogi, jak i jej eksploatacji.

Faza realizacji przedsięwzięcia

W czasie budowy wpływ wykonywanych robót na jakość i ilość odprowadzanych ścieków oraz na wody gruntowe i powierzchniowe może być wyraźny szczególnie w obszarze zaplecza budowy oraz placu budowy obiektów inżynierskich. Ścieki powstające podczas budowy mogą obejmować głównie ścieki bytowe, wody opadowe i roztopowe oraz ścieki przemysłowe, w tym wody z mycia pojazdów, a także wody z odwodnień. Ilość i jakość ścieków powstających na tym etapie zależą będzie od organizacji robót, ilości i rodzaju wykorzystywanych maszyn i pojazdów, ilości pracowników, czasu wykonywania prac, a także panujących warunków pogodowych.

Zagrożenie dla środowiska wodnego będzie związane z robotami związanymi ze składowaniem podręcznych zapasów paliwa, tankowaniem maszyn budowlanych oraz sposobem prowadzenia

napraw awaryjnych maszyn i pojazdów. Podczas tych czynności mogą występować wycieki paliwa, olejów i innych płynów eksploatacyjnych, które mogą zanieczyścić wody powierzchniowe/podziemne i glebę.

Potencjalne ryzyko wystąpienia ww. zagrożeń istnieje w okolicach przejścia analizowanej drogi przez istniejące ciek i oraz w pobliżu zbiorników wód powierzchniowych. Szczególne warunki ostrożności i zabezpieczeń ograniczających wymienione wyżej oddziaływania powinny być zatem podjęte w okolicach budowania przepraw przez rowy melioracyjne oraz w bezpośrednim sąsiedztwie rozlewisk oraz zbiorników wód powierzchniowych.

Szczególną ostrożnością należy się kierować na odcinkach dróg, gdzie zwierciadło wód zalega bardzo płytko i nie jest chronione pakietem utworów słabo przepuszczalnych.

Przeważająca część planowanego odcinka będzie realizowana po nasypie lub w poziomie terenu. W wykopach realizowane będzie w wariantach 1, 2, 5 i 8 i ich podwariantach A i B ok. 1,8 km trasy, natomiast w wariantach 3, 4, 6 i 7 od ok. 0,2 do ok. 0,3 km .

W przypadku płytkiego występowania pierwszego poziomu wodonośnego odcinki, gdzie będą wprowadzone wykopy, będą wymagały odwodnienia. Szczegółowa ocena odcinków drogi wymagających przeprowadzenia odwodnień będzie wykonana na dalszych etapach projektowych, na których ostatecznie zostaną ustalone parametry drogi oraz sposób jej poprowadzenia. Na pewno odwodnienia będzie wymagała budowa tunelu lub wykopu na końcowym odcinku trasy w wariantach 1, 2, 5 i 8 i ich podwariantach A i B. Potencjalne zagrożenia z tym związane zostały przedstawione poniżej. Ocena zagrożeń została przeprowadzona uwzględniając podział całej trasy na obszary o podobnej charakterystyce warunków hydrogeologicznych.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Na wszystkich obszarach potencjalnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego jest przede wszystkim możliwość infiltracji zanieczyszczonych wód opadowych i roztopowych z powierzchni drogi. Głównymi zanieczyszczeniami spływającymi z dróg w warunkach bezawaryjnych są zawiesiny ogólne, substancje ropopochodne, metale ciężkie (zwłaszcza ołów), chlorki (w okresie zimowym). Stężenia tych zanieczyszczeń w wodach odpływających z drogi są bardzo zmienne, zależnie od rodzaju spływu i pory roku (deszcz, roztop, śnieg), charakterystyki, natężenia i rozkładu w czasie opadów, natężenia ruchu, rodzaju drogi i obiektów towarzyszących drodze, sposobu zimowego utrzymania drogi i zagospodarowania terenu w sąsiedztwie drogi. Zgodnie z badaniami IOŚ (Sawicka-Siarkiewicz, 2003) średnie zanieczyszczenia w spływach z autostrad i dróg szybkiego ruchu o parametrach porównywalnych z WOW wynoszą:

- Zawiesiny ogólne – w spływach opadowych ok. 165 mg/l, w spływach roztopowych 1924 mg/l;
- Ołów – w spływach opadowych ok. 0,2 mg/l, w spływach roztopowych 1,0 mg/l;
- Chlorki – w spływach opadowych ok. 73 mg/l, w spływach roztopowych 7425 mg/l;
- Substancje ropopochodne – w spływach opadowych kilka mg/l, w spływach roztopowych poniżej 15 mg/l.

Prognozowane spływy zanieczyszczeń uwzględniające prognozowane dla drogi S-17 natężenie ruchu w latach 2020 oraz 2035 przedstawiono w rozdziale 0.

Dla określenia jakości wód opadowych odprowadzanych z projektowanego układu dróg w zakresie zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych posłużono się:

- normą PN-S-02204,
- załącznikiem nr 29 Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych” (Warszawa 2006 r.).

Zawiesina ogólna

Stężenie zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych spływających z projektowanej drogi oszacowano w oparciu o Normę [54]. Norma ta określa stężenia zawiesin ogólnych Sz przyjmując za podstawę natężenie ruchu na drodze. Ilość pojazdów poruszających się na projektowanej drodze ekspresowej przyjęto na podstawie prognozy ruchu sporządzonej na potrzeby projektu.

Z tablicy 6 Normy PN-S-02204:1997 odczytano przez interpolację podstawowe wartości stężeń zawiesiny ogólnej Sz_o (dla spływów w terenie niezabudowanym) dla roku 2020 oraz 2035, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7-18 Stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych drogi S-17 w roku 2020 i 2035 bez zastosowania urządzeń podczyszczających

Odcinek		SDR	Liczba pasów	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]	
		poj./24 h		prognoza	dopuszczalne
1	Drewnica - Ząbki	70480	8,0	192,2	100
2	Ząbki - Rembertów	55008	6,0	245,9	
3	Rembertów - Wesoła	48192	6,0	238,6	
4	Wesoła - Zakręt	46080	6,0	236,3	
Odcinek		SDR	Liczba pasów	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]	
		poj./24 h		prognoza	Dopuszczalne
1	Drewnica - Ząbki	97200	8,0	197,8	100
2	Ząbki - Rembertów	81800	6,0	260,4	
3	Rembertów - Wesoła	73400	6,0	257,1	
4	Wesoła - Zakręt	72700	6,0	256,8	

Na całej długości projektowanej trasy prognozowane są przekroczenia dopuszczalnych stężeń zawiesiny ogólnej. Przed wprowadzeniem wód opadowych do odbiorników – rowów melioracyjnych będą one oczyszczane w urządzeniach oczyszczających do wymogów stawianych przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800).

Ponieważ przewidywane stężenia przekraczają dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w ściekach, określone w cytowanym wyżej Rozporządzeniu, a infiltracja tak zanieczyszczonych ścieków może w istotny sposób pogorszyć jakość wód podziemnych, konieczne jest ich podczyszczenie i ograniczenie infiltracji.

Węglowodory ropopochodne

Zgodnie z „Wytycznymi ...” opracowanymi na podstawie wyników badań zanieczyszczeń w ściekach opadowych wykonanych przez Oddziały Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w roku 2005, stężenia zanieczyszczeń wód opadowych z powierzchni dróg krajowych w zakresie węglowodorów ropopochodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (15 mg/l).

Prowadzone na zlecenie GDDKiA badania ścieków z dróg województwa Mazowieckiego⁸ potwierdziły, że stężenia węglowodorów dla próbek pobieranych wzdłuż istniejących dróg nie przekroczyły 15 mg/l, zaś w większości z badanych próbek stężenia węglowodorów ropopochodnych były poniżej granicy oznaczalności, a więc wartości znacznie niższe od wartości dopuszczalnej.

Norma „Odwodnienie dróg” opisuje metodykę obliczeń ekstraktu eterowego, natomiast zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Wodnego substancją warunkującą możliwość zrzutu ścieków opadowych do środowiska oprócz zawiesiny są węglowodory ropopochodne. Obecnie nie został ustalony empiryczny wzór do obliczenia potencjalnego stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych. Z uwagi na to przy doborze urządzeń podczyszczających kierowano się wynikami pomiarów jakościowych ścieków pochodzących z istniejących dróg. Stężenie węglowodorów ropopochodnych z projektowanej drogi S-17 nie przekroczy 15 mg/l.

⁸ Pomiar zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych pochodzących z dróg krajowych na terenie województwa mazowieckiego, Polgeol, Warszawa, 2012

Zawiesiny ogólne mogą być stosunkowo łatwo eliminowane w rowach trawiastych i zbiornikach retencyjno-oczyszczających. Na ogół razem z zawiesiną lub w trakcie infiltracji w strefie glebowej (na skutek intensywnej sorpcji) eliminowane są metale ciężkie. Również zawartość związków ropopochodnych, na ogół mniejsza od wartości dopuszczalnych określonych w cytowanym wyżej rozporządzeniu, ulega zmniejszeniu na skutek biodegradacji w rowach i zbiornikach oczyszczających. Poważnym zagrożeniem są chlorki, które jako zanieczyszczenia konserwatywne (nie ulegające sorpcji, biodegradacji, rozpadowi itp.) praktycznie są nieusuwalne ze ścieków. Jedynym sposobem ograniczenia ich stężeń jest rozcieńczenie lub ograniczenie stosowania. Dlatego w obszarach wrażliwych (rejon Natura 2000 Strzebla Błotna oraz rejon ujęć wodociągów w Wesołej i Sulejówku) wody odpływające z projektowanej drogi nie powinny być kierowane do stawów infiltracyjnych. Należy ograniczyć infiltrację poprzez uszczelnienie rowów oraz zbiorników retencyjnych i/lub odprowadzenie wód systemem kanalizacji poza strefę spływu wód podziemnych do tych ujęć.

Projektowana obwodnica przecina jeden większy ciek – Rów Magenta, który stanowi silnie zmienioną część wód. Obecny jego przebieg jest wynikiem przełożenia i uporządkowania koryta płynącego tam w przeszłości naturalnego cieku. W wyniku budowy obwodnicy nie zmieni się charakterystyka hydromorfologiczna tego cieku. Proponowane w dokumentacji rozwiązanie odwodnienia pasa drogowego nie narusza stosunków wodnych panujących w otoczeniu obwodnicy, bowiem zwiększenie spływu wód z drogi spowodowane uszczelnieniem powierzchni będzie rekompensowane przez przetrzymanie wód w zbiornikach.

W wyniku realizacji i eksploatacji projektowanej drogi nie ulegnie pogorszeniu stan chemiczny cieków, do których odprowadzane będą ścieki opadowe, zatem nie stanowi ona zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych, określonych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły i opisanych w rozdziale 4.6.1.

Poniżej omówiono wpływ planowanej drogi na wody podziemne w podziale na wydzielone obszary o podobnych warunkach hydrogeologicznych.

Obszar 1. Obejmuje generalnie miejscowość Ząbki położoną na SW od początkowego odcinka WOW. Bardzo płytko (na gł. do 2 m) lub na powierzchni terenu występują ility pylaste, gliny, pyły zastoiska warszawskiego. Lokalnie (okresowo) może pojawiać się na nich woda tworząc warstwę o niewielkiej miąższości. Miąższość osadów słabo przepuszczalnych od 0,5 do 2 – 5 m, pod nimi leży pierwszy ciągły poziom wodonośny, będący jednocześnie głównym poziomem użytkowym w osadach czwartorzędu, słabo izolowanym. Zwierciadło wody poniżej warstwy słabo przepuszczalnej ma charakter swobodny lub lekko napięty. Osady słabo przepuszczalne mogą być przecięte wykopami fundamentowymi itp. W Drewnicy znajdują się glinianki po eksploatacji osadów ilastych. W strefie tej istnieje zagrożenie dla pierwszego i jednocześnie użytkowego poziomu wodonośnego zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji obwodnicy. Ryzyko związane jest przede wszystkim z możliwością zanieczyszczenia pozbawionego izolacji użytkowego poziomu wodonośnego wszelkimi zanieczyszczeniami trafiającymi do gruntu zarówno na etapie budowy drogi (okresowe magazynowanie i stosowanie różnego typu materiałów budowlanych, zwłaszcza bitumicznych, eksploatacja ciężkiego sprzętu budowlanego itp.), jak i eksploatacji – odprowadzenie wód roztopowych i deszczowych potencjalnie zanieczyszczonych typowymi związkami pochodzącymi z eksploatacji oraz zimowego utrzymania, a także potencjalnych wypadków i awarii pojazdów (zwłaszcza przewożących ładunki mogące stanowić zagrożenie dla wód podziemnych), powodujących spływ z drogi substancji zanieczyszczających.

Obszar 2. Obejmuje miasto Zielonkę i rejon na wschód od miasta. Obszar pozbawiony ciągłej izolacji użytkowego poziomu wodonośnego – osady słabo przepuszczalne zastoiska warszawskiego o małej miąższości są nieciągłe i występują na głębokości 2 – 3 m (lokalnie 2 – 5 m). Zwierciadło swobodne lub lekko napięte. Na części obszaru osady słabo przepuszczalne nie

występują i wówczas pierwszy poziom wodonośny to zarazem główny poziom użytkowy o zwierciadle swobodnym. W miejscach występowania przewarstwień ilastych PPW ma małą miąższość i ograniczone rozprzestrzenienie. Potencjalny czas migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu wynosi poniżej 2 lat (lokalnie 2 – 5 lat – w rejonach występowania osadów słabo przepuszczalnych o miąższości powyżej 2 m). Obszar ten znajduje się poza bezpośrednim oddziaływaniem obwodnicy (na wschód od niej), a uwzględniając naturalne kierunki przepływu wód podziemnych w kierunku zachodnim i północno – zachodnim, nie jest zagrożony oddziaływaniem drogi.

Obszar 3. Obejmuje rozległy obszar od linii kolejowej Warszawa-Białystok po Groszówkę. Są to głównie tereny leśne, w tym zabagnione, z rezerwatem przyrody i obszarami NATURA 2000. Ilasto-pylaste osady zastoiska warszawskiego leżą tu na ogół na głębokości 5 – 6 m, lokalnie głębiej. Osady słabo przepuszczalne (iły, iły pylaste, gliny, pyły) tworzą najprawdopodobniej ciągłą pokrywę o miąższości 1 – 3, lokalnie do 5 m. Ponad nimi występuje warstwa zbudowana z piasków rzecznych, torfów, namulów, w której występuje woda, tworząc pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym, występującym płytko, na głębokości 1 – 3 m. Pod osadami słabo przepuszczalnymi występuje warstwa piasków o miąższości do 20 – 30 m, tworząc główny użytkowy poziom wodonośny o zwierciadle na ogół napiętym. W obszarze tym cechą charakterystyczną jest różnica wysokości zwierciadła wody w obydwu poziomach wodonośnych. Wysokość hydrauliczna w poziomie głębszym jest niższa niż w poziomie przypowierzchniowym, co grozi drenażem płytszego poziomu w przypadku przebicia izolacji.

W rejonie ok. km 9,800 (wariant 1, 2, 5, 8) na głębokości 23 – 24 m pojawiają się gliny zwałowe, zmniejszając miąższość drugiego poziomu wodonośnego do 10 – 12 m (ograniczona rola użytkowa). W tym rejonie również osady zastoiskowe występują głębiej (6 – 9 m) i osiągają miąższość do 5 m. Pierwszy poziom wodonośny zagrożony jest bezpośrednio migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu (czas poniżej 2 lat). Drugi (główny) poziom wodonośny zagrożony średnio – czas pionowej migracji z powierzchni terenu 2 – 5 i 5 – 10 lat (w zależności od miąższości osadów słabo przepuszczalnych i różnicy poziomów zwierciadła wody). W przypadku przebicia izolacji i stworzenia okien hydrogeologicznych zagrożenie rośnie – różnica wysokości hydraulicznej powoduje szybki przepływ wody z pierwszego do drugiego, użytkowego poziomu wodonośnego.

Fakt istnienia tej różnicy ma bardzo duże znaczenie przy wyborze technologii prac związanych z wykonywaniem tych elementów trasy, które będą związane z koniecznością prowadzenia odwodnień lub wykonania wykopów przebijających pierwszy poziom wodonośny. Może wówczas dojść do sztucznie utworzonego kontaktu hydraulicznego między poziomami i przepływu wód z poziomu pierwszego do poziomu głównego. Odbije się to niekorzystnie na jakości wody poziomu głównego (wody podziemne poziomu pierwszego są gorszej jakości - większe stężenia żelaza, manganu, kwasów humusowych oraz mikroorganizmy). Może to również doprowadzić do lokalnego osuszenia poziomu pierwszego. Osuszenie PPW nie powinno generalnie wpłynąć na stan drzewostanu, może mieć jednak bardzo niekorzystny wpływ na naturalne zabagnienia, w których dojdzie do nieodwracalnych procesów murszenia torfu, zaniku flory i fauny związanej z płytkim występowaniem wody, co jest szczególnie niepożądane w obszarach cennych ekologicznie. Murszenie torfów może spowodować obniżenie powierzchni terenu poniżej górnej części korzeniowej olch lub wierzb. Obniżenie zwierciadła wody w pierwszym poziomie wodonośnym może spowodować również osuszenie cennych ekologicznie terenów, zwłaszcza obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna. Opisany fakt dużego znaczenia ekologicznego pierwszego poziomu wodonośnego nie wyklucza prowadzenia inwestycji, wymusza natomiast przyjęcie takich technologii wykonania drogi, które nie spowodują osuszenia wód PPW i mieszania wód między poziomami.

Z punktu widzenia ochrony obszaru Natura 2000 korzystniejszy jest zachodni wariant przebiegu WOW w tym rejonie (warianty 1, 4, 5, 6) – od obszaru Natura obwodnica oddzielona jest istniejącymi drogami, więc jej oddziaływanie będzie mniejsze, przepływ wód podziemnych skierowany będzie ku zachodowi, wzdłuż obwodnicy omijając omawiany zbiornik. Również węzeł drogowy będzie w tym wariantcie zlokalizowany w większej odległości od omawianego obszaru.

W przypadku wariantu wschodniego korzystniejszym rozwiązaniem jest nasyp na odpowiednim podkładzie zapewniającym filtrację wody.

W końcowym odcinku obszaru 3 na terenie dzielnicy Wesoła w wariantach 1, 2, 5, 8 rozpatrywane trzy możliwości poprowadzenia trasy: podwariant A - tunel, podwariant B - wykop oraz podwariant C po terenie w odmienny sposób będą oddziaływały na stosunki wodne. Szczegółowej analizie poddano podwarianty A i B, których realizacja będzie miała największe znaczenie w kontekście oddziaływania na stosunki gruntowo-wodne obszaru. W tabelach 7-19 – 7-20 przedstawiono charakterystykę uwarunkowań hydrogeologicznych zmieniających się wraz z postępującym zagłębieniem budowli tunelowej (podwariant A) oraz wykopu (podwariant B). Przekroje geotechniczne analizowanego odcinka trasy dla podwariantów A i B przedstawia załącznik 3a i 3b.

Tabela 7-19 Charakterystyka uwarunkowań hydrogeologicznych w kontekście wpływu tunelu (Podwariant A) na stosunki wodne.

Podwariant	Nr odcinka	Kilometraż*	Charakterystyka uwarunkowań hydrogeologicznych
A	I	9+290 – 9+330	Inicjacyjny fragment wykopu poprzedzającego tunel, nad zwierciadłem wód podziemnych. Brak znaczącego wpływu na stosunki wodne.
	II	9+330 – 9+400	Sukcesywne zagłębianie się wykopu poniżej zwierciadła wody od 0 do 4 m do warstwy izolującej glin pyłowych. Pod wykopem znajduje się warstwa zawodniona o miąższości do 4 m. Możliwe niewielkie wahania stanu zwierciadła wody.
	III	9+400 - 9+560	Wykop otwarty sukcesywnie zagłębiający się w warstwę izolującą (gliny pylaste) - rozdzielającą 2 poziomy wodonośne, nad którą znajduje się płytszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i miąższości 4-5,5 m. Istnieje zagrożenie całkowitego zatamowania odpływu pierwszego (płytszego) poziomu wodonośnego i konieczność zastosowania odpowiednich środków umożliwiających tenże odpływ.
	IV	9+560 - 9+710	Wykop otwarty sukcesywnie zagłębiający się do km 9+666 (najgłębszy punkt wykopu na rzędnej 86.75). Przecina on warstwę glin izolujących oraz nacina strop głębszej warstwy wodonośnej (GPU) o zwierciadle napiętym (stabilizacja zw. wody 9-10 m nad stropem) do głębokości maksymalnej 2 m. Na tym odcinku istnieje zagrożenie całkowitego zatamowania odpływu wód podziemnych pierwszego poziomu, który ma miąższość od 3,5 do 5,5 m i konieczność zastosowania odpowiednich środków umożliwiających tenże odpływ. Na etapie budowy istnieje konieczność odwodnienia poziomu drugiego (zdjęcie ciśnienia wody). W trakcie eksploatacji tunelu przepływ wody w poziomie drugim niezaburzony. W km 9+710 wykop otwarty przechodzi w budowlę tunelową przykrytą nadkładem o miąższości od 4 do 2 m.
	V	9+710 – 9+920	Odcinek, na którym zwierciadło PPW znajduje się nad stropem tunelu. Miąższość zawodnionej pierwszej warstwy wodonośnej wynosi od 4 do 1 m. Wykop tunelu zaczyna się wypłycać, dno tunelu przebiega w warstwie piasków głównego poziomu użytkowego. Na etapie budowy tunelu odcinek narażony na podniesienie zwierciadła wód poziomu pierwszego (PPW) i podtopienia terenu. Do km 9+845 na etapie eksploatacji konieczność zastosowania odpowiednich środków umożliwiających przepływ wód PPW nad tunelem, na dalszym odcinku zagrożenie całkowitego zatamowania odpływu wody w PPW.
	VI	9+920 – 10+160	Odcinek wypływający tunel, na którym zwierciadło wód PPW stabilizuje się poniżej stropu tunelu, którego niweleta przechodzi w warstwę glin izolujących i nie ma kontaktu z wodami GPU. Na etapie budowy tunelu odcinek narażony na podniesienie zwierciadła wód PPW i podtopienia terenu. Na etapie eksploatacji konieczność zastosowania odpowiednich środków umożliwiających przepływ wód PPW nad lub pod tunelem.
	VII	10+160 – 10+560	Odcinek wypływający wykop tunelu, na którym zwierciadło wód wody PPW stabilizuje się poniżej stropu tunelu, a dno tunelu znajduje się powyżej utworów izolujących. Pod wykopem znajduje się warstwa zawodniona o miąższości od 1 m do 3,5 m (na końcu odcinka), która na odcinku od 10+360 - 10+560 jest dwudzielna podzielona warstwą glin o miąższości ok. 0,5 m, poniżej których występuje zwierciadło napięte wód poziomu międzyglinowego.
	VIII	10+560 – 10+760	Jest to odcinek rozpoczynający wykop otwarty, który wypłyca się i na

			końcu odcinka niweleta wychodzi na powierzchnię terenu. Na całym odcinku dno wykopu znajduje się od 0 do 8,5 m nad zwierciadłem wód podziemnych poziomu pierwszego. Nie będzie oddziaływania wykopu na stan wód podziemnych. Brak wpływu na stosunki wodne.
--	--	--	---

* kilometraż podany tylko dla wariantu 2A w celu zoobrazowania uwarunkowań, dla przejrzystości tabeli nie wskazano kilometraża dla pozostałych wariantów (1A, 5A, 8A).

Budowa tunelu, który zagłębiając się 10 – 12 m p.p.t. przecina warstwę ilów zastoiskowych rozdzielających pierwszy i główny poziom wodonośny, może powodować dwa rodzaje zagrożeń:

1) Proponowana budowa tunelu (km 9,710 – 10,560) i przyległych do niego wykopów stanowiących odcinki wjazdowe i wyjazdowe (km 9,280 – 9,710 i 10,560 – 10,755) w ściankach szczelnych na znacznej długości utrudni naturalny przepływ wody (wschód-zachód) w kierunku prostopadłym do tunelu – na drodze przepływu wody w pierwszym poziomie wodonośnym powstanie bariera o długości ponad kilometra, dodatkowo przebiegająca łukiem zwiększającym piętrzenie wody podziemnej. Konsekwencją może być spiętrzenie wody po wschodniej stronie tunelu i podniesienie poziomu zwierciadła wody – ze względu na płytkie występowanie wody w tym rejonie mogą powstawać podmokłości. Jeżeli w tym rejonie zabudowania są podpiwniczone, może powodować to również podsiąkanie wody do piwnic. Przy zastosowaniu rozwiązań ograniczających kontakt poziomów wodonośnych, ryzyko podniesienia zwierciadła pierwszego poziomu i jego skala wzrasta. Podpiętrzenie wody będzie miało miejsce praktycznie na całym odcinku wykopów posadowionych w ściankach szczelnych i częściowo na odcinku samego tunelu. Oznacza to konieczność zaprojektowania systemów drenażu pod oraz nad tunelem, jak też pod i wokół wykopu znajdującego się po północnej stronie tunelu, gdzie zwierciadło wód podziemnych występuje płytko, na głębokości mniejszej niż 2 m. Wykop znajdujący się po południowej stronie tunelu nie jest zagrożony wodami podziemnymi - niweleta drogi przebiega powyżej zwierciadła wód podziemnych. Biorąc jednak pod uwagę możliwe wahania zwierciadła wody do 1,5 m, tunel i wykop powinien być zabezpieczony do km 10,640.

2) Niweleta drogi w tunelu na odcinku km 9,550 – 9,950 rozcinając warstwę słabo przepuszczalną i sięgając użytkowego poziomu wodonośnego powoduje powstanie ryzyka połączenia hydraulicznego pierwszego i użytkowego poziomu wodonośnego, co wiąże się z zagrożeniem zanieczyszczenia poziomu użytkowego. Konsekwencją może być pogorszenie jakości wody w ujęciach 14, 15 i innych zlokalizowanych dalej na kierunku przepływu. Stosowanie różnego typu rozwiązań chroniących przed połączeniem poziomów wodonośnych może w praktyce ograniczyć przepływ wód do poziomu użytkowego. Wymagana jest w tym przypadku konstrukcja wykopu i tunelu odtwarzająca warunki naturalnej izolacji i w znacznym stopniu ograniczająca możliwość drenażu wód pierwszego poziomu wodonośnego pod tunelem. Uniknięcie zagrożenia połączenia poziomów wodonośnych wymaga zaprojektowania systemu drenażu poziomego (rowy, dreny poziome), odprowadzającego nadmiar wód pierwszego poziomu wodonośnego poza omawiany odcinek tunelu wraz z wykopami na jego końcach. Niezbędne wydaje się opracowanie dokumentacji warunków hydrogeologicznych w tym rejonie wraz z modelem matematycznym, który pozwoli na symulację możliwych rozwiązań, zarówno na etapie budowy i odwodnienia wykopu, jak i na etapie eksploatacji i długookresowych skutków tego podwariantu trasy. Taki model powinien również umożliwić ocenę realnego oddziaływania zastosowanych rozwiązań tunelu na ujęcia znajdujące się na kierunku spływu wód podziemnych (14, 15).

Tabela 7-20 Charakterystyka wpływu uwarunkowań hydrogeologicznych wykopu (podwariant 2B) na stosunki wodne w podziale na odcinki.

Podwariant	Nr odcinka	Kilometraż*	Charakterystyka uwarunkowań hydrogeologicznych
B	I	9+425 – 9+500	Inicjacyjny fragment wykopu nad zwierciadłem wód podziemnych. Brak wpływu na stosunki wodne.
	II	9+500 – 9+670	Sukcesywne zagłębianie się wykopu poniżej zwierciadła wody od 0 do 4,5 m. Pod wykopem znajduje się warstwa zawodniona o miąższości od 5 do 1 m (na końcu odcinka). Możliwe podniesienie zwierciadła wody w sąsiedztwie końca odcinka.
	III	9+670 – 9+820	Wykop sięga stropu warstwy glin piaszczystych, pod którymi znajduje się poziom główny. Całkowite zatamowanie odpływu wód podziemnych pierwszego poziomu, który ma miąższość od 3 do 4,5 m. Od końca tego odcinka (ul. Niemcewicza) wykop zaczyna się spłycać.
	IV	9+820 – 9+925	Warstwa rozdzielająca poziom pierwszy od głównego jest dwudzielna, dwudzielna jest także warstwa pierwsza. Wykop zamyka całkowicie odpływ z górnej części tej warstwy o miąższości od 3 do 1 m (miąższość maleje na południe), przecina górną część utworów izolujących i zagłębia się minimalnie w dolną część pierwszego poziomu, którego miąższość wynosi od 0,5 do 2,8 m. Możliwe podniesienie zwierciadła wody w rejonie początku odcinka.
	V	9+925 – 10+000	Pierwszy poziom wodonośny jest jednolity, wykop przecina tylko jego stropową część o miąższości do 1 m. Miąższość warstwy wodonośnej poniżej wykopu wynosi 2,8 – 3,2 m. Wpływ wykopu na poziom wód podziemnych minimalny.
	VI	10+000 – 10+760	Wykop wypłyca się i na końcu odcinka droga wychodzi na powierzchnię terenu. Na całym odcinku jego dolna część znajduje się nad zwierciadłem wód podziemnych poziomu pierwszego od 0 do 8,5 m. Nie będzie oddziaływanie wykopu na stan wód podziemnych. Brak wpływu na stosunki wodne.

* kilometraż podany tylko dla wariantu 2A w celu zoobrazowania uwarunkowań, dla przejrzystości tabeli nie wskazano kilometraża dla pozostałych wariantów (1A, 5A, 8A).

Poprowadzenie trasy w wykopie, który zagłębiając się maksymalnie 6 m p.p.t. przecinał będzie pierwszy poziom wodonośny na odcinku północnym (odcinki II – IV i w minimalnym stopniu odcinek V) o długości 500 m i sięgnięciu stropu utworów nieprzepuszczalnych rozdzielających pierwszy i główny poziom wodonośny, może powodować zagrożenie związane z piętrzeniem wód po wschodniej stronie wykopu. Do piętrzenia wód pierwszego poziomu wodonośnego i podniesienia zwierciadła wód będzie dochodzić na odcinku od km 9+500 do km 9+925, tj. na odcinkach II, III i IV.

Na pozostałych odcinkach płytkie zagłębienie wykopu w warstwę wodonośną na głębokość mniejszą niż 1 m nie będzie miało praktycznego znaczenia. Wpływ piętrzenia wód podziemnych na tych odcinkach może być pominięty w pracach projektowych.

Przeprowadzenie drogi po powierzchni terenu lub w niewielkim nasypie w podwariacie C nie będzie miało znaczącego wpływu na warunki hydrogeologiczne. Poprowadzenie trasy po powierzchni terenu nie będzie powodowało przecięcia poziomów wodonośnych występujących na tym terenie. Najbardziej wrażliwym odcinkiem może być odcinek o płytkim zaleganiu zwierciadła wód, tj.: od km 9+300 do 9+700, gdzie zwierciadło wód zalega na głębokości od 1,2 m do 2 m, przy warstwie zawodnionej o miąższości od 4 do 5,5 m. Konstrukcja drogi obciążając podłoże gruntowe będzie powodować zagęszczenie gruntu pod nasypem, co może z kolei prowadzić do minimalnych ograniczeń przepływu pod nasypami i tym samym powodować spiętrzenia wód w trakcie okresów charakteryzujących się występowaniem podwyższonych stanów wód podziemnych, wahających się w granicach 1-1,5 m.

Obszar 4. Położony jest na NE od Rembertowa, bezpośrednio na NW od trasy WOW i obejmuje rejon wyrobisk położony wśród lasów. Jest to obszar pozbawiony izolacji – rejon dawnej eksploatacji piasków i żwirów. Do głębokości 12 m zastoiskowe utwory ilasto-pylaste nie występują. Stwierdzono tu zatem występowanie jednego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym, związanego z utworami piaszczysto-żwirowymi. Zwierciadło wody stabilizuje się 2-3 m p.p.t., na wyniesieniach morfologicznych – głębiej. Ze względu na odległość (zwłaszcza od wariantów 5, 6, 7, 8 z podwariantami) i naturalne kierunki przepływu wód podziemnych (od wschodu, w stronę doliny Wisły i częściowo w stronę Kanału Żerańskiego), obszar ten jest niezagrożony ze strony projektowanej inwestycji.

Obszar 5. Obejmuje obszar położony w centralnej i południowej części Starego Rembertowa z terenem leśnym przylegającym do Rembertowa od strony wschodniej. Iły zastoiskowe są nieciągłe, a jeśli występują, ich miąższość jest niewielka. Obszar bez izolacji lub z bardzo słabą izolacją (budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne podobne jak w obszarze 2). Pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle na ogół swobodnym jest jednocześnie użytkowym poziomem wodonośnym. Ze względu na odległość od projektowanej obwodnicy obszar niezagrożony.

Obszar 6. Generalnie pokrywa się z zasięgiem terytorialnym miejscowości Zielonka i obejmuje północną część kompleksu leśnego na południe od osiedla Zielonej (las Jana Sobieskiego). Na głębokości 5 – 8 m występuje warstwa ilów, glin o miąższości 4 – 6 m, poniżej, do głębokości ponad 40 m występuje poziom użytkowy o zwierciadle napiętym. W piaskach przypowierzchniowych leżących powyżej osadów słabo przepuszczalnych brak wody lub niewielka ilość, być może okresowa (nie ma podmokłości). W przypadku wariantów 1, 2, 5, 8 i budowy tunelu (podwariant A) lub głębokiego wykopu (podwariant B) z zastosowaniem głębokich odwodnień, obszar może być zagrożony obniżeniem zwierciadła wody i zanieczyszczeniem w trakcie wykonywania tunelu/wykopu (zanieczyszczenia z wykopu mogą przedostawać się bezpośrednio do warstwy wodonośnej). Potencjalne, rozłożone w czasie zagrożenie dla jakości wody może pojawić się w trakcie eksploatacji drogi w przypadku zanieczyszczenia wód podziemnych w podłożu obwodnicy w obszarze 7, 8 i końcowym fragmencie obszaru 3, ze względu na naturalny kierunek przepływu wód podziemnych od drogi do omawianego obszaru. Przy zachowaniu zasad ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami i utrzymaniu istniejącego stanu jakościowego wód podziemnych w wymienionych obszarach, obszar 6 nie będzie zagrożony.

Okresowe zagrożenie dla zasobów wód podziemnych w obszarze 6 może pojawić się na etapie budowy tunelu. Projektowane odwodnienie może spowodować obniżenie zwierciadła wody sięgające do obszaru 6 – zasięg odwodnienia i wielkość obniżenia zwierciadła wody powinny być określone w dokumentacji hydrogeologicznej wykonanej na potrzeby odwodnienia budowlanego. W dokumentacji tej należy również ocenić skutki dla ujęć wód podziemnych indywidualnych (studnie dla zwykłego korzystania z wód na potrzeby gospodarstw domowych niepodłączonych do wodociągów lub wykorzystywanych na potrzeby gospodarcze – podlewania itp.) oraz znajdujących się w tym obszarze ujęć 14 i 15.

Obszar 7. Obejmuje on niewielki fragment terenu na SW od Groszówki. Stanowi peryferyjną część zastoiska warszawskiego, gdzie miąższość osadów słabo przepuszczalnych (iły i mułki zastoiskowe) jest zredukowana do 1-2 m i występują one na dużej (ok. 15 m) głębokości. Warstwa słabo przepuszczalna znajduje się poniżej dna planowanego tunelu. Pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym jest w kontakcie z drugim, użytkowym poziomem wodonośnym. Obszar zagrożony zarówno w trakcie budowy jak i eksploatacji obwodnicy.

W trakcie budowy poza typowym zagrożeniem dla pierwszego płytkiego, odkrytego poziomu wodonośnego migracją zanieczyszczeń z terenu budowy pojawia się szczególne zagrożenie w trakcie budowy tunelu i ewentualnego odwodnienia. Może to spowodować obniżenie zwierciadła wody w odległości co najmniej kilkuset metrów od omawianego obszaru (w zależności od wybranej technologii) zarówno w pierwszym jak i użytkowym poziomie wodonośnym. Ze względu na znacznie mniejszą miąższość i głębsze zaleganie warstwy słabo przepuszczalnej rozdzielającej poziomy wodonośny (poniżej dna planowanego tunelu) ryzyko ograniczenia przepływu wód

w pierwszym poziomie jest znacznie mniejsze. Mała miąższość (poniżej 0,5 m) ogranicza również rolę tej warstwy jako rozdzielającej poziomy wodonośne zarówno dla przepływu wody jak i potencjalnych zanieczyszczeń.

Obszar 8. Jego zachodnia granica pokrywa się z zasięgiem wysoczyzny polodowcowej (jednostka hydrogeologiczna PPW nr 10 i częściowo nr 8 i 9 w rejonie między Wesołą i Starą Miłosną). Obszar ten obejmuje południowy fragment WOW biegnący przez Groszówkę, Sulejówkę, Starą Miłosną (we wszystkich wariantach trasy). Obszar występowania 1 – 2 poziomów glin zwałowych do głębokości 15 – 20 m o zróżnicowanej miąższości do ok. 6 – 10 metrów łącznie. Poziom użytkowy występują pod glinami, do głębokości ponad 40 m. Powyżej pojawia się nieciągły poziom wodonośny nadglinowy lub w przewarstwieniach międzyglinowych, który raczej nie ma kontaktu hydraulicznego z poziomem głównym. W rejonie Groszówki i Sulejówka nad poziomem głównym znajdują się niemal zawsze 2 płytsze poziomy wodonośne (międzyglinowy i nadglinowy), na ogół zawodnione. Są to poziomy mało miąższe (poziom nadglinowy: 2-8 m, poziom międzyglinowy: 0,6 – 9,0 m). Na terenie Starej Miłosnej poziom międzyglinowy został stwierdzony tylko w połowie otworów archiwalnych. Kontakt hydrauliczny między poszczególnymi poziomami jest utrudniony, na co wskazują różnice rzędnych ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych we wszystkich (3 lub 2) poziomach wodonośnych. W rejonie Starej Miłosnej pojawiają się dodatkowe warstwy glin zwałowych na głębokości ok. 30 m i miąższości 2 – 4 m.

Miąższość glin zwałowych izolujących użytkowy poziom wodonośny rośnie w kierunku Sulejówka i Starej Miłosnej, do ponad 15 m miąższości. W glinach zwałowych pojawiają się przewarstwienia utworów piaszczystych.

W strefie wzgórz wydmowych pomiędzy Wesołą i Starą Miłosną a Sulejówką głębokość poziomów wodonośnych odpowiednio się zwiększa (warstwy glin zwałowych zalegają poziomo). Piezometry ujęcia w Sulejówku, położone w większej odległości od projektowanej drogi (ponad 1 km, w rejonie al. Marszałka Piłsudskiego), wykazuje zmniejszanie się miąższości warstwy glin zwałowych, izolujących poziom użytkowy. Obwodnica nie stwarza tam zagrożenia ze względu na kierunek przepływu wód pierwszego i użytkowego poziomów wodonośnych od ujęcia w kierunku zachodnim, w stronę drogi. W obszarze 8 zlokalizowane są w Wesołej i Starej Miłosnej studnie ujmujące wody podziemne użytkowego poziomu. Część z nich nie jest już eksploatowana, ze względu na podłączenie do wodociągu. Brak jest informacji o likwidacji studni lub aktualnym poborze. Ze względu na izolację użytkowego poziomu wodonośnego, projektowana droga nie stwarza dodatkowego zagrożenia dla wód podziemnych. Wody w rejonie Starej Miłosnej poddane są aktualnie silnej antropopresji również ze względu na istniejące arterie komunikacyjne.

Pierwszy poziom wodonośny w tym rejonie jest zagrożony w bardzo zróżnicowany sposób – w zależności od miejsca występowania. W przypadku poziomu nadglinowego (występującego lokalnie) wody podziemne są zagrożone - czas migracji potencjalnych zanieczyszczeń poniżej 2 lub 2 – 5 lat, w zależności od głębokości występowania. Poziom międzyglinowy na ogół średnio zagrożony 5 – 10 i powyżej 10 lat, a główny użytkowy poziom wodonośny mało lub niezagrożony - czas migracji z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej 15 – 25 lat lub ponad 25 lat.

W poniższej tabeli zestawiono omawiane powyżej wydzielenia określając szczegółowo kilometraże dla poszczególnych wariantów.

Tabela 7-21 Wydzielenia odnoszące się do warunków hydrogeologicznych dla poszczególnych wariantów

Odcinek	Kilometraż	Nr wydzielenia hydrogeologicznego
WARIANT 1(A, B, C)		
1	0+000 – 1+680	1
2	1+680 – 10+460	3
3	10+460 - 11+240	7
4	11+240 – 14+450	8
WARIANT 2 (A, B, C)		
1	0 +000 – 1+450	1
2	1+ 450 – 10+400	3

Odcinek	Kilometraż	Nr wydzielenia hydrogeologicznego
3	10+400 – 11+180	7
4	11+180 – 14+400	8
WARIANT 3		
1	0+ 000 – 1+450	1
2	1+450 – 10+120	3
3	10+120 – 13+940	8
WARIANT 4		
1	0+000 – 1+680	1
2	1+680 – 10+170	3
3	10+170 – 13+990	8
WARIANT 5 (A, B, C)		
1	0+ 000 – 1+680	1
2	1+680 – 10+870	3
3	10+870 – 11+640	7
4	11+640 – 14+860	8
WARIANT 6		
1	0+000 – 1+680	1
2	1+680 - 10+540	3
3	10+540 – 14+350	8
WARIANT 7		
1	0 +000 – 1+450	1
2	1+450 – 10+480	3
3	10+480 – 14+300	8
WARIANT 8 (A, B, C)		
1	0+000 -1+450	1
2	1+450 – 10+815	3
3	10+815 – 11+590	7
4	11+590 – 14+800	8

Zagrożenie ujęć wód podziemnych w rejonie obwodnicy

W sąsiedztwie omawianej drogi znajdują się studnie o różnym przeznaczeniu. Część z nich jest eksploatowana na potrzeby wodociągów lokalnych, część jest już wyłączona, a użytkownicy/obiekty podłączone są do wodociągów zbiorczych. Brak jest informacji o użytkowaniu niektórych studni, nawet jeżeli są aktualnie wyłączone, traktowane są jako awaryjne źródło zaopatrzenia w wodę. Studnie wykonane i przeznaczone do innego niż zwykle (na potrzeby gospodarstwa domowego) korzystanie z wód powinny posiadać pozwolenia wodnoprawne na użytkowanie urządzeń wodnych i eksploatację wód podziemnych, powinny być również wnoszone opłaty za korzystanie z wód podziemnych (pobór wód). Studnie aktualnie nieużytkowane nie posiadają pozwoleń wodnoprawnych. Studnie nieużytkowane powinny być zlikwidowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ustawie Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz.196). Dla niektórych studni brak jest informacji o ich aktualnym użytkowaniu lub likwidacji. Część studni może być zlikwidowana w sposób prawidłowy (brak jest jednak dokumentacji likwidacji studni, wymaganych wg ustawy Prawo geologiczne i górnicze), część natomiast zlikwidowana/zasypana w niewiadomy sposób lub porzucona bez odpowiedniego zabezpieczenia. Na podstawie danych archiwalnych oraz informacji pozyskanych z urzędów zidentyfikowano następujące ujęcia wód podziemnych w sąsiedztwie projektowanej obwodnicy (lokalizację przedstawiono na zał. 3).

Tabela 7-22 Ujęcia wód podziemnych w obszarze oddziaływania korytarza drogi S-17

Nr ujęcia na załączniku graficznym (nr wg banku Hydro)*	Nr studni wg banku Hydro*	Nazwa ujęcia	Wariant trasy (uwzględniono podwarianty)	Izolacja	Zagrożenie	Uwagi
1 (5240643)	5241056	nadleśnictwo Drewnica	wszystkie	brak	niezagrożone	Czynne. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
2 (5240284)	5240699	Wodociąg miejski Zielonka	wszystkie	dobra	niezagrożone	Czynne Ujęcie wód z poziomu oligoceńskiego,
3 (5240241)	5240744	Osada Leśna Mokry Ług	wszystkie	średnia (9,5 m mułków)	średnio zagrożone	Brak pozwolenia wodnoprawnego <i>brak danych o aktualnym użytkowaniu</i> (tylko materiały archiwalne)
4 (5240039)	5240219	MPWiK Rembertów	wszystkie	słaba	zagrożone	Brak pozwolenia wodnoprawnego <i>lokalizacja niepewna</i> <i>brak danych o aktualnym użytkowaniu</i> (tylko materiały archiwalne)
5 (524040)	5240227	MPWiK Rembertów	wszystkie	słaba	niezagrożone	Brak danych o eksploatacji, studnia istnieje
6 (5240240)	5240777	strzelnica ASG	1, 2, 3, 4	średnia	średnio zagrożone	Brak pozwolenia wodnoprawnego <i>lokalizacja niepewna brak danych o użytkowaniu</i> (tylko dane archiwalne). Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
7 (5240233)	5240746	Wojsk. Zakł. Lot	5, 6, 7, 8	dobra	niezagrożone	Brak pozwolenia wodnoprawnego <i>brak danych o użytkowaniu</i>
8 (5240230)	5240702 5240846	wod. miejski 1 Wesoła wod. miejski 2 Wesoła	3, 4, 6, 7	średnia (6 m glin zwałowych)	zagrożone	Ujęcie czynne posiada , pozwolenie wodnoprawne, była projektowana strefa ochronna, nieustanowiona. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
9 (5240004)	5240038 5240363	osiedle Wesoła	3, 4, 6, 7	średnia	słabo zagrożone	Brak pozwolenia wodnoprawnego, ujęcie awaryjne Studnia nr 2 prawdopodobnie zlikwidowana
10 (5240003)	5240059	Szkoła ul. Świerczewskiego	3, 4, 6, 7	słaba	słabe zagrożenie	Brak danych o eksploatacji, brak pozwolenia wodnoprawnego – studnia zlikwidowana lub nieużytkowana (brak danych o likwidacji)
11 (5240373)	5240596	osiedle mieszkaniowe	3, 4, 6, 7	średnia/dobra	słabo zagrożone	Brak pozwolenia wodnoprawnego, brak danych o użytkowaniu

Nr ujęcia na załączniku graficznym (nr wg banku Hydro)*	Nr studni wg banku Hydro*	Nazwa ujęcia	Wariant trasy (uwzględniono podwarianty)	Izolacja	Zagrożenie	Uwagi
12		dla Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA	3, 4, 6, 7	średnia	zagrożone	Posiada pozwolenie wodnoprawne dla 2 studni (eksploatacyjna i awaryjna), brak dokumentacji ujęcia, brak tego ujęcia w banku danych hydrogeologicznych Hydro* - brak numeru ujęcia i numeru studni.
13 (5240199)	5240087	wod. miejski Wola Grzybowska	3, 4, 6, 7	średnia/dobra	niezagrożone	czynne
	5240663					
14 (5240408)	5240853	wodociąg miejski	1, 2, 5, 8	słaba/średnia (4 m gliny)	niezagrożone	Czynne. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
	5240598					
15 (5240414)	5240873	wodociąg osiedlowy ul. Urocza	1, 2, 5, 8	słaba/średnia (4 m gliny)	średnio zagrożone	Czynne, zagrożenie zależne między innymi od zasięgu odwodnienia wykopu dla tunelu. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
	5240877					
16 (5240371)	5240594	osiedle Groszówka	wszystkie	średnia	średnio zagrożone	Nieczynne (brak informacji o likwidacji)
17 (5240373)	5240766	Osiedle mieszkaniowe	wszystkie	średnia	średnio zagrożone	Awaryjne, brak pozwolenia wodnoprawnego
18 (5250115)		Ujęcie Sulejówek	wszystkie	średnia	niezagrożone	czynne, posiada pozwolenie wodnoprawne, strefa ochronna. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
	5250185					Studnia nr 4
	5250204					Studnia nr 4A
	5250158					Studnia nr 5
	5250154					Studnia nr 6
	5250156					Piezometr P1/1
	5250150					Piezometr P1/2
	5250152					Piezometr P2/1
	5250153					Piezometr P2/2
	5250151					Piezometr P3
5250155					Piezometr P2/2	
19	5240724	wojskowy ośrodek	1, 2, 5, 8	średnia/dobra	niezagrożone	czynne, lokalizacja przybliżona (do 200 m)

Nr ujęcia na załączniku graficznym (nr wg banku Hydro)*	Nr studni wg banku Hydro*	Nazwa ujęcia	Wariant trasy (uwzględniono podwarianty)	Izolacja	Zagrożenie	Uwagi
(5240377)	5240716	jeździecki				
20 (5240413)	5240876	Dawny ośrodek szkolenia OC	1, 2, 5, 8	średnia/dobra	slabo zagrożone	Brak danych o aktualnym użytkowniku, brak pozwolenia wodnoprawnego, studnie istnieją. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
	8240879					
21 (5240372)	5240599	PZ GS Gastronomia	wszystkie	brak	zagrożone	Czynne, posiada pozwolenie wodnoprawne
22 (5240362)	5240435	CPN	wszystkie	średnie	Średnio zagrożone (w zależności od układu węzła)	Czynne, brak pozwolenia wodnoprawnego
23	5250179	salon sprzedaży samochodów	wszystkie	dobra	niezagrożone	Czynne, Pozwolenie wodnoprawne. Próbką wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
24 (5240120)	5250198 5250199	DIREX	wszystkie	dobra	niezagrożone	Czynne
25 (5250105)	5250170	Studnia prywatna	3, 4, 6, 7	średnia	niezagrożona	Brak danych o eksploatacji i poborze (tylko dane archiwalne)
26 (5240410)	5240793	Zakład masarski	wszystkie	dobra	niezagrożone	Brak danych o aktualnym użytkowniku i poborze, brak pozwolenia wodnoprawnego, niepewna lokalizacja (tylko dane archiwalne) Próbka wody pobrana w 2011 roku (wg dok. hydrogeologicznej Arcadis 2011)
27 (5240407)	5240802	Spółdzielnia usług metalowych	wszystkie	średnia/dobra	Niezagrożone (zagrożenie dla poziomu wodonośnego może się pojawić, jeżeli studnie są źle zlikwidowane lub porzucone)	Brak pozwolenia wodnoprawnego, brak danych o poborze i aktualnym właścicielu (studnie nieczynne lub zlikwidowane, brak dokumentacji likwidacji), niepewna lokalizacja (tylko dane archiwalne)
26 (5240364)	5240496	Zakład metalowy				

*Dane wg informacji <http://spdpsh.pgi.gov.pl/PSHv7/>

W konflikcie z projektowaną obwodnicą mogą znajdować się następujące ujęcia wód podziemnych:

- Ujęcie wodociągu Wesoła (ujęcie nr 8) przy ul. 1 Praskiego Pułku 31 (wariant trasy 3, 4, 6, 7). Średnia izolacja użytkowego poziomu wodonośnego. Projektowana była strefa ochronna ujęcia, nie została jednak ustanowiona. Wyznaczono obszar ograniczony izochroną 25 lat dopływu wody do ujęcia, który droga przecina na odcinku km 10,550 – 11,150. Ze względu na czas potencjalnego dopływu wód z powierzchni terenu poniżej 25 lat, istnieje zagrożenie dla ujęcia migracją zanieczyszczeń z drogi. Na tym odcinku zalecane jest zastosowanie szczelnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza omawiany odcinek. Nie należy stosować infiltracyjnych zbiorników na wody opadowe i roztopowe.
- Ujęcie dla Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA (nr 12) przy ul. Niemcewicza 82 w Wesolej (wariant trasy 3, 4, 6, 7). Średnia izolacja użytkowego poziomu wodonośnego wskazuje na istnienie potencjalnego zagrożenia dla ujęcia. Zalecane zastosowanie szczelnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza odcinek ok. km 11,000 – 11,650. Nie należy stosować infiltracyjnych zbiorników na wody opadowe i roztopowe.
- Ujęcie komunalne dla Sulejówka (nr 18): Jest to obszar średniej izolacji użytkowego poziomu wodonośnego. Naturalny kierunek wód skierowany jest od ujęcia do drogi, co minimalizuje oddziaływanie. Droga przebiega poza obszarem ustanowionej strefy ochronnej (ochrony pośredniej). Obecnie eksploatowane są studnie nr St. 4 i St. 5.
Zgodnie z informacjami pozyskanymi z Urzędu Miasta Sulejówek (pismo znak: IZP. 7013.8.2013 z dnia 25.02.2013) na zachód od istniejącego ujęcia w odległości ok. 500 m w kierunku zachodnim zlokalizowana jest działka nr ew. 48 obr. 38, której własność została uregulowana na rzecz miasta z przeznaczeniem dla ujęć wody dla Sulejówka. Zgodnie z informacjami przekazanymi ww. pismem miasto w tym obszarze nie posiada innej nieruchomości, która mogłaby być przeznaczona na ten cel. Projektowana trasa w wariantcie wschodnim zajmuje powierzchnię ok. 32% (tj. 2,16 ha) ww. działki przeznaczonej pod rozbudowę ujęcia. W ramach prac zmierzających do określenia oddziaływań inwestycji na środowisko przeanalizowano dostępne opinie hydrogeologiczne dotyczące możliwości rozbudowy ujęcia w Sulejówku w kierunku zachodnim oraz kwestię okien hydrogeologicznych występujących na analizowanym obszarze:
 - Zgodnie z „Opinią hydrogeologiczną o możliwości budowy ujęcia wód podziemnych dla alternatywnego zaopatrzenia miasta Sulejówek w wodę” sporządzoną przez POLGEOL w 2004 r. na zlecenie Urzędu Miasta Sulejówek ujęcie nie powinno być rozbudowywane w kierunku zachodnim, ze względu na fakt, że na wschód od ujęcia występują pokłady utworów łatwo przepuszczalnych, przez które do ujęcia bezpośrednio mogą docierać zanieczyszczenia emitowane do wód z terenu miasta Sulejówek. W opinii tej autorzy wskazują m.in. zasięg występowania okna hydrogeologicznego, zagrożenia dla ujęcia wynikające głównie z niewystarczająco rozwiniętej sieci kanalizacyjnej na terenie Sulejówka oraz w związku z istniejącymi zagrożeniami wskazują na konieczność budowy alternatywnych miejsc poboru wody do celów komunalnych. W Opinii zaproponowano dwa rejony lokalizacji nowego ujęcia w celu alternatywnego zaopatrzenia miasta w wodę: 1) rejon w północnej części Sulejówka - leśny teren poligonu wojskowego, 2) rejon w części południowej – Stara Żurawka. Powyższa opinia znalazła odzwierciedlenie w Programie Ochrony Środowiska dla miasta Sulejówek na lata 2006-2012 sporządzonym w 2006 roku. W rozdziale dotyczącym poboru wód powołano się na opinię POLGEOLU z 2004 r. i stwierdzono, że *”istniejące ujęcia wodne na terenie Szkopówki są wykorzystywane w 60% i docelowo powinny wystarczyć do zaspokojenia potrzeb zaopatrzenia w wodę pitną”*. Biorąc natomiast pod uwagę przyszłe przyłączenie osiedla pl. Czarnieckiego do wodociągu miejskiego oraz dalszy rozwój miasta wytypowano miejsca alternatywnego poboru wód określonych w opinii POLGEOL. Zgodnie z POŚ ujęcia te nie byłyby konkurencją dla obecnych ujęć, ponieważ znalazłyby się poza oknem hydrogeologicznym i obszarem spływu wód do obecnego ujęcia.

- W oparciu o „Analizę hydrogeologiczną dotyczącą możliwości rozbudowy ujęcia komunalnego w Sulejówku w kierunku zachodnim” wykonaną przez Geosystem Wiesław Opęchowski w 2005 r., teren działki nr ew. 48 z obr. 38 kwalifikuje się jako rejon rozbudowy komunalnego ujęcia wód podziemnych dla potrzeb zaopatrzenia w wodę miasta Sulejówek. Zgodnie z informacjami pozyskanymi z Urzędu Miasta (pismo znak: IZP. 7013.8.2013 z dnia 25.02.2013 r.) własność tej działki została uregulowana na rzecz miasta z przeznaczeniem dla ujęć wody dla Sulejówka. Miasto w tym obszarze nie posiada innej nieruchomości, która mogłaby być przeznaczona na ten cel.

Lokalizację ujęcia istniejącego w Sulejówku z zaznaczoną strefą ochrony, działki planowanej pod rozbudowę ujęcia w kierunku zachodnim, okna hydrogeologicznego oraz obszar i kierunek spływu wód do ujęcia przedstawiono na załączniku graficznym nr 3.

Opierając się na informacjach zawartych w dokumentacjach archiwalnych, opiniach i analizach hydrogeologicznych sporządzanych dla ujęcia w Sulejówku oraz dokumentacji hydrogeologicznej sporządzonej dla przebiegu trasy WOW w 2011 r. należy stwierdzić, że:

- żaden z analizowanych wariantów nie przecina strefy ochronnej ujęcia w Sulejówku, tj. nie wchodzi w obszar ograniczony izochroną 25 lat dopływu wód do ujęcia;
- ze względu na lokalizację trasy na odpływie z ujęcia (spływ wód w kierunku zachodnim), ujęcie w Sulejówku jest w małym stopniu zagrożone zanieczyszczeniami pochodzącymi z drogi;
- stwierdzony na wschód od ujęcia brak izolacji pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, a przy tym brak skanalizowanych osiedli stanowi szczególne zagrożenie dla ujęcia. Wody opadowe wraz z zanieczyszczeniami z powierzchni gruntu infiltrują bezpośrednio do warstwy wodonośnej i przemieszczają się zgodnie ze stwierdzonym spływem w kierunku zachodnim do ujęcia;
- warianty wschodnie (tj. warianty 3, 4, 6 i 7) zajmują ok. 32% (tj. 2,16 ha) działki przeznaczonej na rozbudowę ujęcia wód. Warianty 3 i 4 przecinają działkę na odcinku ok. 300 m w ok. km 12+300-12+600, natomiast warianty 6 i 7 przecinają działkę w ok. km 12+600-12+900;
- warianty wschodnie przebiegają na granicy obszaru spływu wód do ujęcia (warianty 3 i 4 ok. km 12+600, natomiast warianty 6 i 7 ok. km 12+900) zgodnie z opracowaniem „Uzupełnienia do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w Sulejówku w części dotyczącej projektu ustanowienia strefy ochronnej” dotyczącym aktualnie eksploatowanych studni podstawowych St. 4 i St. 5, Polgeol, IX. 2004, natomiast wariant zachodni przebiega poza strefą dopływu do ujęcia;
- zgodnie z opracowaniem „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne miejskiego ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w Sulejówku wraz z projektem geologicznym strefy ochronnej ujęcia” (studnie podstawowe St. 3 i St. 4 - Dokumentacja zatwierdzona decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie nr 69/96 z dnia 15.05.1996 r.) – oba planowane przebiegi trasy przebiegają przez obszary spływu wód do ujęcia:

✓ wariant trasy 3, 4, 6, 7 przecina obszar spływu wód do ujęcia na odcinku km 11,850 – 13,400;

✓ wariant trasy 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) przecina obszar spływu wód do ujęcia na odcinku km 13,000 – 14,000.

Należy tu zaznaczyć, że przy obecnym stanie eksploatacji ujęć i w przypadku braku rozbudowy ujęcia obszar spływu wód jest zgodny z opracowaniem Polgeol z 2004 r., zatem żaden z analizowanych wariantów nie przecina tej strefy.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz stosując zasadę ostrożności na odcinkach trasy przecinających obszar spływu wód do ujęcia w Sulejówku, wyznaczony w dokumentacji ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia (w zależności od wybranego wariantu), zalecono zastosowanie szczelnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza

obszar oraz zakazano stosowania na tych odcinkach infiltracyjnych zbiorników na wody opadowe i roztopowe.

- Ujęcie w Wesolej (ujęcie nr 15) – ujęcie osiedlowe, Wesola, ul. Uroczą, w odległości ok. 750 m od projektowanej drogi w wariantach 1, 2, 5, 8 (z podwariantami). Potencjalne zagrożenie ze względu na kierunek spływu wód i ewentualne obniżenie zwierciadła wody (ograniczenie zasobów) w trakcie odwadniania wykopu pod tunel. Ostateczne określenie potencjalnego oddziaływania na etapie budowy możliwe jest po opracowaniu dokumentacji budowy tunelu i sposobu odwodnienia budowlanego. Przy połączeniu poziomów wodonośnych wzrasta również ryzyko zanieczyszczenia użytkowego poziomu wodonośnego, co może mieć konsekwencje dla ujęć 15, 14 i dalej położonych na kierunku przepływu wód podziemnych.
- Ujęcia 21 (Gastronomia), 22 (CPN) i 23 (Salon sprzedaży samochodów) – w omawianym rejonie ujęcia poddane są presji zarówno istniejącej drogi (Trakt Brzeski) jak i okolicznych zabudowań Starej Miłosnej. Projektowana obwodnica nie zwiększa w sposób istotny zagrożenia dla wód podziemnych tych ujęć. Dla zminimalizowania oddziaływania projektowanej obwodnicy na wody podziemne i wymienione ujęcia należy wody opadowe i roztopowe z węzła „Zakręt” odprowadzać systemem szczelnym kanalizacji do stawów odparowujących poprzez system separatorów i osadników. W przypadku stosowania stawów infiltracyjnych zalecane stawy dwukomorowe – pierwsza jako osadnik i staw odparowujący, druga jako infiltracyjny.

Zagrożenie dla obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce

Obszarem prawnie chronionym, który może być realnie zagrożony w wyniku budowy WOW, jest obszar PLH 140040 Strzebla Błotna w Zielonce, znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania dróg 634 i 631. Zbiornik wodny, w którym żyje chroniona ryba, jest zbiornikiem sztucznym, pierwotnie wykonanym jako zbiornik przeciwpożarowy. W sąsiedztwie zbiornika znajdują się podmokłości. Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych i budowy geologicznej wskazuje na specyficzne warunki hydrogeologiczne, co powoduje potencjalne zagrożenie dla zbiornika związane z budową obwodnicy. Zapewnienie właściwej ochrony obszaru Natura 2000 wymaga zastosowania odpowiednich rozwiązań na etapie projektowania i budowy drogi, minimalizujących potencjalny wpływ drogi na chroniony obszar, zarówno w trakcie budowy, jak i późniejszej eksploatacji.

W omawianym rejonie występują dwie warstwy wodonośne rozdzielone cienkim poziomem osadów słabo przepuszczalnych – ilów zastoiska warszawskiego o miąższości 1 – 3 m (wg badań geofizycznych wykonanych w listopadzie 2012 r.). Omawiany zbiornik wodny znajduje się w bezpośrednim kontakcie z pierwszą warstwą wodonośną o miąższości 3 – 4 m i zwierciadło swobodnym. Poziom wody w warstwie wodonośnej determinuje poziom wody w zbiorniku. Poniżej warstwy ilów znajduje się drugi poziom wodonośny o zwierciadło na ogół lekko napiętym, ale stabilizującym się znacznie głębiej (różnica wysokości zwierciadła wody ok. 3 m) niż zwierciadło pierwszego poziomu. Z takiego układu warstw wodonośnych i ciśnień wynika zagrożenie dla istnienia zbiornika wodnego, przez co niezbędne jest zastosowanie odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych drogi. W przypadku rozcięcia izolującej warstwy ilów istnieje niebezpieczeństwo zdrenowania pierwszego poziomu i odpływu wód do poziomu drugiego, obniżając poziom wody lub w skrajnym przypadku osuszając zbiornik. Wszelkie rozwiązania powinny być ukierunkowane przede wszystkim na zapewnienie utrzymania szczelności słabo przepuszczalnej warstwy rozdzielającej pierwszy i użytkowy poziom wodonośny.

Dodatkowym czynnikiem wpływającym na warunki hydrogeologiczne omawianego rejonu są drogi o bardzo dużym natężeniu ruchu. Można przypuszczać, że w podłożu dróg doszło do zagęszczenia gruntu warstwy przypowierzchniowej, co ograniczyło częściowo przepływ wód podziemnych. W związku z tym lokalny kierunek odpływu płytkich wód podziemnych pierwszej warstwy wodonośnej skierowany jest w kierunku północno-zachodnim. Odpływ wód drugiego, głębszego poziomu wodonośnego jest prawdopodobnie naturalny, skierowany na zachód ku Wiśle. Proponowany wschodni wariant trasy w tym rejonie (warianty 2, 3, 7, 8 z podwariantami), przebiegający w odległości 150 m od zbiornika stanowi większe zagrożenie dla obszaru Natura 2000 niż pozostałe warianty. Niezależnie od wyboru wariantu konstrukcyjnego drogi konieczne jest

zastosowanie rozwiązań zapewniających utrzymanie szczelności warstwy rozdzielającej poziomy wodonośne (szczególnie w przypadku głębokiego fundamentowania przyczółków wiaduktów i podpór) a także zbliżony do naturalnego odpływ płytkich wód podziemnych (odpowiedni drenaż w przypadku nasypu). Taki przebieg drogi odcina obszar Natura 2000 od kontaktu z innymi obszarami – obwodnica wraz z istniejącymi drogami praktycznie zamyka omawiany obszar. Na etapie budowy eksploatacja ciężkiego sprzętu również może stanowić zagrożenie dla zbiornika wodnego, zwłaszcza dla jakości wód. Wymaga to zastosowania odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych drogi i węzła, by zapewnić szczelność izolacji oraz stosowania szczególnych rygorów dotyczących ochrony wód podziemnych i staranności wykonania poszczególnych obiektów w trakcie budowy.

Oddziaływanie na Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Projektowany odcinek WOW, jak każda droga utwardzona, stanowi potencjalne ognisko zanieczyszczenia wód podziemnych zbiornika GZWP 222. Zagrożenie to w największym stopniu związane jest z zimowym używaniem soli do odśnieżania i odladzania drogi, w mniejszym stopniu z potencjalnym wypadkiem i wylaniem się przewożonych substancji niebezpiecznych dla otoczenia oraz wyciekami olejów i wyciekami.

Bez wątpliwości istnieje konflikt między sprawnym funkcjonowaniem Warszawy i miast okolicznych, przy planowanym ich rozwoju, a utrzymaniem stanu środowiska, w tym wód podziemnych. Skuteczna ochrona jakości wód podziemnych zbiornika wymagałaby nie tylko wstrzymania jakichkolwiek inwestycji, lecz również likwidacji obecnych obiektów mogących pogorszyć ich stan. Nie ma jednak innej możliwości niż budowa w aglomeracji nowych osiedli, dróg dojazdowych, miejsc parkingowych, które powodują zagrożenie dla jakości wód tego zbiornika.

Podkreślić należy, że wszystkie analizowane warianty połączenia Południowej Obwodnicy Warszawy z północną obwodnicą nie są możliwe z ominięciem obszaru GZWP nr 222. Jedynym wyjściem, umożliwiającym rozwój aglomeracji przy ograniczeniu negatywnego oddziaływania na wody podziemne jest stosowanie odpowiednich zabezpieczeń, które podrażają budowę, lecz są technicznie możliwe i ze środowiskowego punktu widzenia – niezbędne, oraz ciągły monitoring jakości wód podziemnych w newralgicznych punktach przebiegu trasy (tunel, wykop, sąsiedztwo ujęć wód podziemnych) w celu szybkiego podjęcia działań wykluczających przedostawanie się zanieczyszczeń do wód podziemnych.

Wody podziemne zbiornika 215 są całkowicie izolowane od wpływu zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Jedynym zagrożeniem dla jakości wód tego poziomu są źle wykonane lub niewłaściwie zlikwidowane studnie ujmujące wodę z tego poziomu.

7.7. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

Faza realizacji przedsięwzięcia

Na etapie budowy drogi oddziaływanie na powierzchnię ziemi będzie związane zarówno z naruszeniem jej wierzchniej warstwy - gleby, jak też na struktury geologiczne zalegające głębiej.

W zakresie oddziaływania budowy drogi na środowisko glebowe należy uwzględnić dwa etapy:

- budowę drogi ekspresowej i obiektów towarzyszących na terenach mało przekształconych - nastąpi zajęcie terenu przez drogę i ograniczenie produkcyjnej funkcji gleby,
- wykonanie przebudowy istniejącej infrastruktury – drogi, rurociągi, kanalizacje na terenach częściowo przekształconych, na których stropowe warstwy gleb zostały już zniszczone.

W pierwszym przypadku realizacja inwestycji będzie miała nieodwracalny lub długotrwały wpływ na gleby, natomiast w drugim przypadku będzie on niewielki. Zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku może dojść do zanieczyszczenia gleb wskutek wycieku szkodliwej substancji z maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót i w takim wypadku mogą wystąpić oddziaływania długotrwałe (regeneracja gleby i jej odbudowa następuje wolno). Zanieczyszczone gleby są odpadem, który powinien zostać w odpowiedni sposób unieszkodliwiony. Szczegółowe informacje dotyczące jakościowej charakterystyki odpadów wytwarzanych na etapie budowy, jak również wytyczne dotyczące postępowania w związku z ich unieszkodliwieniem i składowaniem znajdują się w rozdziałach 7.8 i 10.4.

Wskutek odhumusowania gruntów pod drogę przekształceniu ulegnie przede wszystkim wierzchnia warstwa gleb (około 0,2 – 0,4 m).

Prowadzenie prac w pasie robót drogowych będzie powodować głównie:

- trwałe zajęcie pasa terenu przeznaczonego pod budowę drogi, czego skutkiem będzie likwidacja pasa pokrywy glebowej – zdjęcie warstwy humusu o miąższości 0,2 m - 0,4 m,
- zajęcie (czasowe) dodatkowego pasa terenu dla potrzeb budowy oraz miejsc dla baz budowlano – technicznych (naruszenie, zniekształcenie i zanieczyszczenie gleb),
- zniekształcenie struktury gleby w wyniku jej zagęszczenia i silnego ugniecenia,
- zmiany w rzeźbie terenu (łagodzenie lokalnych deniwelacji),
- przesuszenie lub nadmierne nawodnienie gleby spowodowane zakłóceniem stosunków wodnych oraz zanieczyszczenie drobnymi rozlewami substancji chemicznych, ropopochodnych, itp. Osuszanie warstwy glebowej szczególnie dotyczy terenów o występowaniu gleb piaszczystych. Podtapianie może mieć miejsce przy niewłaściwej melioracji terenu podczas budowy.

Naruszenie wierzchniej warstwy litosfery będzie również związane z budową nowej lub przebudową istniejącej infrastruktury, m.in. linii energetycznych, sieci gazowych, kanalizacyjnych i wodociągowych. Będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe, które zanikną wraz z zakończeniem etapu budowy. Największy wpływ w tym zakresie będzie miała przebudowa gazociągów wysokiego ciśnienia. Na potrzeby ułożenia nowych odcinków gazociągu wyznaczony zostanie pas montażowy o szerokości kilkunastu metrów. Na tym etapie planuje się, że zakres ww prac będzie zawierał jedynie demontaż istniejących odcinków gazociągu będących w kolizji z inwestycją oraz ułożenie nowych odcinków rurociągu (wraz z rurami ochronnymi). Na tym etapie projektowym nie przewiduje się potrzeby wykonania żadnych zewnętrznych urządzeń towarzyszących. W związku z tym całość robót związanych z przebudową gazociągów wysokiego ciśnienia ograniczy się do infrastruktury podziemnej. Całość prac związanych z układaniem rur będzie ograniczała się do pasa montażowego. Po okresie budowy nowych odcinków gazociągu pas terenu wyznaczony jako teren budowlano-montażowy zostanie zrehabilitowany. Większość odcinków przebudowywanych gazociągów mieści się w projektowanych liniach rozgraniczających. W przypadku przebudowywanych odcinków poza pasem drogowym (w tym wypadku są to tereny lasów) będzie musiał być pozostawiony bez zalesienia pas o szerokości ok. 4 m.

Na początkowym odcinku terenu trasa przebiega przez teren górniczy eksploatowanych we wcześniejszych latach, a obecnie zaniechanej eksploatacji, złóż ceramiki budowlanej w Markach (złóż przy ul. Fabrycznej 74). W związku faktem, że eksploatacja złóż została zaniechana, budowa trasy nie będzie ograniczała dostępności do ww. złóż.

Oddziaływanie na utwory zalegające pod warstwą gleb będzie szczególnie związane z:

- Budową nasypów i wykopów

Poprowadzenie drogi nasypem wymagać będzie pozyskania, przetransportowania na teren budowy i użycia znacznych ilości materiału. Materiał częściowo będzie wykorzystany z mas ziemnych pozyskanych z wykopów.

Tabela 7-23 Wstępne szacunki ilości mas ziemnych pozyskanych z wykopów oraz koniecznych do budowy nasypów

Roboty ziemne	Ilość mas ziemnych w m ³	
	Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	Wykonanie nasypów
Wariant 1A	1 013 456	3 446 851
Wariant 1B	605 678	3 466 851
Wariant 1C	238 990	3 628 682
Wariant 2A	1 028 472	3 370 838
Wariant 2B	620 694	3 390 838
Wariant 2C	254 006	3 552 669
Wariant 3	120 261	3 411 512
Wariant 4	118 116	3 557 357
Wariant 5A	1 078 520	3 600 300

Wariant 5B	670 742	3 620 300
Wariant 5C	304 054	3 782 131
Wariant 6	150 232	3 722 605
Wariant 7	135 255	3 605 696
Wariant 8A	1 044 937	3 451 415
Wariant 8B	637 159	3 471 415
Wariant 8C	270 471	3 633 246

W zależności od planowanych robót, od ilości obiektów inżynierskich, od tego, czy wariant przewiduje budowę tunelu, różnicuje się również bilans mas ziemnych dla poszczególnych wariantów. W wariantach, gdzie trasa przebiega głównie po poziomie terenu, tj. warianty 3, 4, 6 i 7, oraz warianty 1, 2, 5 i 8 w podwariantach C, naruszenie warstw litologicznych będzie niemal dziesięciokrotnie mniejsze niż w przypadku budowy tunelu.

Do budowy nasypów w zależności od analizowanego wariantu potrzeba łącznie od ok. 3 400 000 m³ do 3 800 000 m³ gruntów. Na obecnym etapie projektowym nie jest możliwe określenie, jaką objętość mas ziemnych pozyskanych z prowadzenia wykopów będzie można wykorzystać do budowy nasypów. Dokładny bilans mas ziemnych oraz określenie przydatności gruntów pozyskanych z wykopów będą określone na dalszych etapach projektowych. Obecnie szacuje się, że z wykopów zostanie pozyskanych w zależności od wariantu od ok. 120 000 m³ w wariantach bez tunelu do ok. 1 000 000 m³ w wariantach z tunelem.

Możliwe wykorzystanie nieużytych mas ziemnych opisano w rozdziale 10.4.

Główne zapotrzebowanie do budowy nasypów skierowane będzie na piaski różnoziarniste, pospółki oraz żwiry, niezbędne do wykonania korpusów nasypów. Górne warstwy nasypów mogą być zbudowane z piasków różnoziarnistych umocnionych cementem, wapnem czy aktywnymi popiołami. Grunty mało i średniospoiste mogą być wykorzystane do wykonania dolnych warstw nasypów poniżej strefy przemarzania, pod warunkiem, że zostaną wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód powierzchniowych i gruntowych.

Niekorzystnym oddziaływaniem na etapie budowy będzie transport surowców na budowę lub transport z budowy. W zależności od stopnia wykorzystania mas ziemi w ramach budowy oddziaływanie to będzie różne. W przypadku stwierdzenia małej przydatności gruntów do budowy nasypów, szczególnie uciążliwe dla społeczeństwa zamieszkującego w pobliżu dróg będzie wywożenie pokładów ziemi w przypadku wyboru wariantów uwzględniających budowę tunelu. Mniejszych uciążliwości należy się spodziewać w przypadku wariantów bez tunelu. Uciążliwości związane z transportem materiałów będą jednak krótkotrwałe i wraz przesuwaniem frontu robót będą trwały tylko na odcinkach prowadzenia robót.

- Budowę tunelu

Oddziaływanie związane z wykonaniem wyrobiska tunelowego metodą odkrywkową będzie dotyczyć wariantów 1A, 2A, 5A i 8A.

Szacunkowe ilości mas ziemnych pozyskanych z wyrobiska wyniosą ok. 900 000 m³.

Na etapie budowy może dochodzić do zaburzeń stosunków gruntowo – wodnych związanych z koniecznością prowadzenia odwodnień.

- Budowę obiektów inżynierskich

Inne negatywne oddziaływania dotyczą odcinków, gdzie będą realizowane obiekty mostowe, wiadukty oraz przejścia dla dużych zwierząt. Dla wszystkich takich obiektów ze względu na warunki geologiczno-inżynierskie planuje się posadowienie pośrednie na palach wielkich średnic. Posadowienie bezpośrednie planuje się natomiast dla obiektów inżynierskich pełniących funkcje przejazdów gospodarczych, przejść dla pieszych oraz przejścia dla małych i średnich zwierząt.

Dodatkowo w wariantach 2, 3, 7, 8 (z podwariantami) planuje się budowę podpór wiaduktu metodą mikropali. Zastosowanie tej metody ma na celu zminimalizowanie ryzyka wymieszania wód PPW z wodami GPU.

Na odcinkach o niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich wymagana będzie bądź wymiana gruntów, bądź wymieszanie gruntów rodzimych z gruntami o parametrach właściwych do wzmocnienia podłoża budowlanego.

Tego typu zabiegi będą zastosowane na odcinkach występowania gruntów słabo nośnych oraz obszarów miejscowo podmokłych.

Na obecnym etapie projektowania nie jest możliwe ustalenie odcinków wymagających wymiany gruntów lub konieczności wymiany podłoża.

Realizacja obiektów inżynierskich, nasypów, wiaduktów, węzłów oraz obiektów ochrony środowiska będzie się wiązała również z przekształceniem rzeźby terenu, co wpłynie na lokalny krajobraz. Szczególnie widocznymi formami będą nasypy uformowane miejscami do 3 m wysokości oraz węzły drogowe.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

W trakcie eksploatacji stopniowo następować będzie kompresja gruntu pod drogą, jednakże nie będzie to oddziaływanie znaczące. Dodatkowo może dochodzić do podmywania skarp nasypów i wykopów. Na tym etapie przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na budowę geologiczną i rzeźbę.

Mechaniczne naruszenia powierzchni ziemi i gleb, które wystąpią w etapie budowy drogi, pozostaną trwałe, a ich skutki będą widoczne przez cały okres eksploatacji.

Droga ekspresowa będzie źródłem emisji gazów i pyłów, z których istotny wpływ na jakość gleb mogą wywierać takie substancje, jak tlenki azotu, węglowodory, związki ołowiu, tlenki siarki, sadza oraz metale ciężkie. Emitowane pyły będą zawierać także substancje powstałe w wyniku ścierania się opon samochodowych, klocków hamulcowych i bitumicznej nawierzchni. Będą one akumulowane podczas eksploatacji drogi i będą powodować stopniowe pogarszanie jakości gleb w bezpośrednim jej sąsiedztwie. Jak wykazują badania prowadzone wzdłuż istniejących dróg, maksymalne zanieczyszczenie występować może w odległości do 20 metrów od krawędzi jezdni⁹. Prognozy dotyczące zanieczyszczenia powietrza dla analizowanego odcinka drogi zamieszczono w rozdziale 7.3 - realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje poza pasem drogowym przekroczeń obowiązujących wartości odniesienia.

Oddziaływanie na pokrywę glebową podczas eksploatacji drogi ekspresowej będzie ujawniało się stopniowo, a skutki tego oddziaływania mogą pojawić się dopiero po kilku latach od oddania drogi do użytkowania.

Oddziaływanie może być spowodowane:

- Zanieczyszczeniami metalami ciężkimi

Oddziaływanie spalin samochodowych emitujących związki ołowiu, kadmu i cynku będzie miało charakter lokalny i nie powinno przekraczać obszaru do 60 metrów od krawędzi jezdni. W zależności od zawartości kompleksu sorpcyjnego, czyli zawartości frakcji ilastej, zróżnicowana jest odporność gleb na kumulację metali ciężkich (kadm i ołów) i przedostawanie się metali do biosfery. Im więcej frakcji ilastej w glebie, tym mniejsze prawdopodobieństwo zanieczyszczenia metalami ciężkimi.

- Zanieczyszczeniami chlorkami stosowanymi w okresie zimowym

Rozpuszczone sole chlorkowe powodują koncentrację soli w roztworze glebowym, powodując tym samym ograniczenie dostępności wody niosącej składniki pokarmowe dla roślin. Sole powodują alkalizację gleb, która nie zawsze jest korzystna dla roślin, które preferują lekko kwaśny odczyn podłoża.

Glebami najbardziej odpornymi na alkalizację są gleby średnio przepuszczalne, które powodują, że jony soli nie są gromadzone w dużych ilościach w kompleksie glebowym, ale migrują do głębszych warstw.

- Niszczeniem struktury i porowatości gleby

Zagęszczenie warstwy glebowej będzie wpływało niekorzystnie na warunki wegetacji roślin.

Gleby o większej zawartości frakcji ilastej i gliniastej w większym stopniu ulegną zagęszczeniu (zmniejszane są pory między cząsteczkami) w porównaniu z frakcją piaszczystą, powodując tym samym zmniejszenie możliwości pobierania przez rośliny wody ze składnikami pokarmowymi.

- Zmianą stosunków wodnych

⁹ Pachowski J., 1994: Przeciwdziałanie ujemnym wpływom transportu drogowego na środowisko.

Zmiana stosunków wodnych terenu może powodować przesuszenie lub zbytne nawodnienie warstwy glebowej. Glebami w największym stopniu odpornymi na przesuszenie są gleby o zwiększonej zawartości frakcji ilastej, pyłowej i mułowej, gleby średniozwięzłe i zwięzłe (tzw. gleby średnie i ciężkie); uzależnione jest to od ich możliwości zatrzymywania w porach wody. Najmniej odpornymi są gleby piaszczyste, które stwarzają dobre warunki dla bytowania roślin jedynie przy nisko występującym zwierciadle wody.

Niekorzystne dla obu rodzajów gleb mogą być podtopienia terenu, które powodują znaczne pogorszenie warunków bytowania roślin.

W czasie eksploatacji drogi gleby będą narażone na zanieczyszczenia związkami siarki, azotu oraz aromatycznymi węglowodorami. Dwutlenek siarki może powodować zniszczenie aparatu asymilacyjnego w tkankach roślin. Ponadto, związki siarki powodują wtórne zakwaszenie gleb. Długotrwałe oddziaływanie dwutlenku azotu może powodować zahamowanie wzrostu komórek, a nawet ich obumieranie. Duża szerokość projektowanego pasa drogowego oraz lokalizacja pasów zieleni i ekranów wzdłuż planowanej drogi znacznie zminimalizuje zasięg emisji zanieczyszczeń gazowych, ograniczając go do pasa drogowego..

Oddziaływanie drogi na gleby na etapie użytkowania wiązać się będzie również z produkcją odpadów, jak też z wystąpieniem zanieczyszczenia wód. Szczególnym zagrożeniem w tym zakresie będą nieprzewidziane awarie i wypadki z udziałem pojazdów transportujących substancje niebezpieczne.

Więcej informacji na temat wpływu eksploatowanej drogi na powyższe elementy środowiska znajduje się w rozdziałach 7.6 i 7.8

7.8. Powstawanie odpadów

Faza realizacji przedsięwzięcia

Odpady, jakie będą powstawać w wyniku realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji, sklasyfikowano zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów¹⁰

Budowa drogi będzie się wiązała z generowaniem odpadów pochodzących w szczególności z:

- Demontażu i rozbiórki zabudowań kolidujących z przebiegiem planowanej drogi oraz istniejącej infrastruktury drogowej i technicznej

W przypadku wariantów 1 i 2 (z podwariantami) rozbiórce podlegać będzie 37 budynków, wariantów 5 i 8 (z podwariantami) - 36 budynków, w tym 16 mieszkalnych, natomiast w przypadku wyboru wariantów 3, 4 – 15 budynków, a dla wariantów 6 i 7 wyburzonych zostanie w sumie 14 budynków, w tym 5 jednorodzinnych. Pozostałe budynki, jakie zostaną wyburzone, to obiekty gospodarcze, obiekty transportu i łączności oraz ruiny budynków. Lokalizację obiektów do wyburzenia oraz ich opis przedstawiono w rozdziale 7.12.

Przebieg projektowanej trasy będzie również kolidować z istniejącą siecią dróg, liniami kolejowymi, sieciami energetycznymi, siecią telekomunikacyjną oraz siecią gazową. Porównanie długości koniecznych do przeprowadzenia przebudów ww. infrastruktury przedstawia Tabela 2-8.

Z rozbiórki lub przebudowy niniejszych obiektów należy się spodziewać odpadów należących do grupy odpadów nr 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

- Wycinki drzew i krzewów zlokalizowanych w granicach objętych inwestycją – przebiega w głównej mierze przez tereny leśne
- Realizacji wykopów, nasypów, wymiany gruntów, zdejmowania warstwy glebowej

Efektom prowadzenia powyższych prac będzie generowanie ogromnych ilości mas ziemnych, które, ze względu na swoje właściwości, mogą być wykorzystane jako materiał budowlany. Pozostała część mas ziemnych powinna być w odpowiedni sposób zagospodarowana.

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923)

- Użytkowania maszyn budowlanych, czasowego pobytu ludzi oraz zużycia różnorodnych materiałów

Z prowadzeniem robót budowlanych będzie związane ryzyko wycieku do środowiska gruntowo-wodnego olejów, smarów oraz środków konserwujących. Obecność ludzi będzie się wiązała z gromadzeniem odpadów komunalnych oraz opakowaniowych.

- Fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych

W związku z koniecznością łączenia elementów konstrukcji metalowych na miejscu spodziewane jest wytwarzanie odpadów spawalniczych.

W poniższej tabeli zestawiono odpady, jakie będą wytwarzane na etapie realizacji.

Tabela 7-24 Zestawienie grup odpadów wytwarzanych na etapie budowy.

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Źródło odpadów	Ilości odpadów
12 01	12 01 13	Odpady spawalnicze	Powstałe w wyniku spawania elementów konstrukcyjnych	Ilości nieznaczące
13 01	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	Wyciek substancji z maszyn budowlanych	Ilości uzależnione od sytuacji awaryjnych, niemożliwe do oszacowania
13 02	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	Wyciek substancji z maszyn budowlanych	Ilości uzależnione od sytuacji awaryjnych, niemożliwe do oszacowania
15 01	Wszystkie podgrupy	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	Wszelkie materiały opakowane używane na budowie.	Ilości uzależnione od rodzaju opakowań, niemożliwe do oszacowania
15 02	Wszystkie podgrupy	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne.	Materiały używane w trakcie budowy	Ilości nieznaczące, zależne od zatrudnienia osób przy budowie drogi
16 06	Wszystkie podgrupy	Baterie i akumulatory	Z eksploatacji maszyn budowlanych i transportu	Nieznaczące ilości
17 01	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Z rozbiórki obiektów budowlanych, w tym obiektów inżynierskich, elementów linii kolejowych	W wariantach 1, 2 (z podwariantami) 37 obiektów kubaturowych W wariantach 5, 8 (z podwariantami) – 36 obiektów kubaturowych
	17 01 02	Gruz ceglany	Z rozbiórki obiektów budowlanych, w tym obiektów inżynierskich	W wariantach 3, 4- 14 obiektów kubaturowych W wariantach 6 i 7 – 15 obiektów kubaturowych Pozostałe ilości odpadów trudne do oszacowania na tym etapie realizacji inwestycji.
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	Z rozbiórki obiektów budowlanych	Ilości nieznaczące
	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	Z przebudowy istniejących dróg kolidujących z trasą	Na obecnym etapie projektowania ilości trudne do oszacowania.
	17 01 82	Inne niewymienione odpady	Z likwidacji zabudowy, istniejącej infrastruktury	

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Źródło odpadów	Ilości odpadów
			drogowej, podziemne części drzew.	
17 02	17 02 01	Drewno	Elementy drewniane pochodzące z rozbiórki budynków oraz odpadowa masa roślinna (gałęzie, naziemna część drzew i krzewów)	Drzewo pochodzące z wycinki lasów W1, W8 (z podwariantami) - 289 ha W2 (z podwariantami) - 278 ha W3 - 253 ha W4, W5 (z podwariantami)- 267 ha W6 - 275 ha W7 - 261 ha
	17 02 02	Szkło	Z rozbiórki obiektów budowlanych	Nieznaczne ilości
17 03	17 03 02	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01*	Z rozbiórki istniejącej nawierzchni drogowej	Na obecnym etapie projektowania ilości trudne do oszacowania.
	17 03 80	Odpadowa papa	Z rozbiórki obiektów budowlanych	Nieznaczne ilości
17 04	17 04 05	Żelazo i stal	Elementy stalowe z rozbiórki obiektów budowlanych, w tym obiektów inżynierskich	Na obecnym etapie projektowania ilości trudne do oszacowania
	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą.	Długości sieci zgodne z Tabela 2-8
	17 04 02	Aluminium	Z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą.	Długości sieci zgodne Tabela 2-8
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą.	Długości sieci zgodne Tabela 2-8
17 05	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	Z wykopów, wymiany gruntów oraz zdejmowania warstwy humusu.	Ilości mas ziemnych zgodne z Tabela 7-23
	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	Z prowadzenia wykopów	
17 06	17 06 05*	Materiały budowlane zawierające azbest	Z rozbiórki budynków.	Nieznaczne ilości
20 03	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Wytwarzane przez pracowników	Ilości nieznaczące, zależne od zatrudnienia osób przy budowie drogi

Na obecnym etapie realizacji przedsięwzięcia oszacowanie masy odpadów nie jest możliwe.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytwórca odpadów, czyli na etapie budowy - wykonawca robót budowlanych, a na etapie eksploatacji służby GDDKiA, zobowiązani są do właściwego, zgodnego z przepisami gospodarowania odpadami oraz do opracowania programu gospodarki uwzględniającego przyjęte w danych jednostkach administracyjnych Plany gospodarki odpadami.

Faza eksploatacji

W trakcie eksploatacji drogi ekspresowej S-17 powstaną następujące typy odpadów, którym zgodnie z rozporządzeniem przyporządkowano następujące kody:

Tabela 7-25 Zestawienie grup odpadów wytwarzanych na etapie eksploatacji.

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Źródło odpadów
08 01	08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	Z malowania poziomego jak i oznakowania pionowego, lakierów samochodowych itp.
	08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	
13 05	13 05 08*	Mieszanka odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Czyszczenie separatorów.
13 07	Wszystkie podgrupy	Odpady paliw ciekłych	Wycieki ze środków transportu korzystających z drogi
15 01	Wszystkie podgrupy	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	Odpady wyrzucane przez użytkowników ruchu drogowego (odpady opakowaniowe papierowe, z tworzyw sztucznych, szklane)
16 01	Wszystkie podgrupy	Odpady nieujęte w innych grupach Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy lub ich elementy (guma, szkło, elementy metalowe lub z tworzywa sztucznego)
16 81	Wszystkie podgrupy	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	Odpady powypadkowe
17 01	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	Z bieżących remontów dróg
	17 01 82	Inne niewymienione odpady	Cząstki pochodzące ze ścierania się nawierzchni
17 02	17 02 01	Drewno	Odpadowa masa roślinna (gałęzie, naziemna część drzew i krzewów)
17 04	17 04 07	Mieszanki metali	Metale różne w postaci fragmentów blach będących fragmentami znaków drogowych, elementami przystanków autobusowych i innych
17 09	17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne.	Odpady oświetleniowe
20 03	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady związane z czyszczeniem poboczy oraz konserwacją rowów odwadniających i studzienek kanalizacyjnych (gruz, ziemia, humus)
	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	
	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	

Ilość powstających odpadów wymienionych powyżej jest trudna do oszacowania, gdyż w większości przypadków nie jest zależna od zarządzającego drogą, zależy zaś od kultury i bezpieczeństwa jazdy użytkowników drogi (odpady opakowaniowe oraz elementy pojazdów, które uległy wypadkom). Jednocześnie w kontekście oddziaływania na środowisko ilość odpadów uznaje się za nieznaczącą.

Przewiduje się, iż na etapie eksploatacji drogi największe znaczenie będzie mieć masa odpadów powstająca z czyszczenia separatorów - odpady powstałe z czyszczenia zasyfonowanych odpływów projektowanych na odprowadzeniu do cieków i rowów melioracyjnych należące do odpadów niebezpiecznych – kod 13 05, które należy przekazać wyspecjalizowanej jednostce (posiadającej odpowiednie pozwolenia) do utylizacji.

Informacje dotyczące zasad gospodarki odpadami przedstawiono w rozdziale 10.4.

7.9. Wpływ inwestycji na florę i faunę, obszary objęte ochroną, w tym obszary Natura 2000

Analizując zagrożenie, jakie stwarza realizacja inwestycji dla środowiska przyrodniczego, należy podkreślić, że na obecnym etapie projektowania przyjęto maksymalny możliwy zasięg granic inwestycji uwzględniający powierzchnię terenu obejmującą wszystkie analizowane na tym etapie projektowania rozwiązania węzłów. Na dalszych etapach projektowania po ostatecznym ustaleniu linii rozgraniczających inwestycji oraz wyborze ostatecznego rozwiązania węzła może się okazać, że stanowiska wytypowane do przeniesienia lub zagrożone zniszczeniem nie będą wymagały przeniesienia lub nie zostaną zniszczone.

W odniesieniu do oddziaływania trasy na obszary chronione należy podkreślić, że przedstawiciele Inwestora i autorzy Raportu brali czynny udział w spotkaniach organizowanych przez wykonawców projektu zadań ochronnych (PZO) dla obszarów Natura 2000 „Poligon Rembertów” i „Strzebla Błotna w Zielonce”. Podczas spotkań m.in. omawiano potencjalne ryzyka, jakie wynikają z poprowadzenia Wschodniej Obwodnicy Warszawy w analizowanych korytarzach. W spotkaniach uczestniczyli m.in. przedstawiciele Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, zarządcy terenu, wykonawcy inwentaryzacji przyrodniczych. Podczas organizowanych spotkań przebieg WOW nie był kwestionowany ani uznawany jako istotne zagrożenie dla przedmiotowych obszarów.

Faza realizacji przedsięwzięcia

Oddziaływanie drogi na siedliska i gatunki roślin chronionych

Tabela 7-26 i Tabela 7-27 poniżej wskazują gatunki roślin chronionych oraz siedliska zagrożone zniszczeniem w trakcie realizacji inwestycji.

Tabela 7-26 Zagrożenie płatów chronionych typów siedlisk płynące z realizacji inwestycji dla poszczególnych wariantów

siedlisko	kod Natura 2000	nr siedliska na zał.	stan zachowania	odcinek (międzywęźle)	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5	wariant 6	wariant 7	wariant 8
torfowisko przejściowe	7140	1	U2	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
torfowisko przejściowe	7140	2	U2	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
suche wrzosowiska	4030	5	U1	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (szczotlichowymi)	2330	4	FV	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
suche wrzosowiska	4030	3	U1	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
suche wrzosowiska	4030	9	U1	Poligon – Rembertów	Zniszcz [0,03 ha – 2%]	Zniszcz [0,03 ha – 2%]	Zniszcz [0,03 ha – 2%]	Zniszcz [0,03 ha – 2%]	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (szczotlichowymi)	2330	8	FV	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
torfowisko przejściowe	7140	6	U2	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zniszcz [0,29 ha – 59%]	Zniszcz [0,29 ha – 59%]	Zniszcz [0,29 ha – 59%]	Zniszcz [0,29 ha – 59%]
torfowisko przejściowe	7140	7	U2	Poligon – Rembertów	Zagr	Zagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr

L - lewa strona drogi; P- prawa strona drogi; Stam siedliska – zgodnie z przyjętymi oznaczeniami: FV-właściwy, U1-niezadowolający, U2 - zły

Zniszcz [powierzchnia i procent zniszczenia] - zniszczone (w zakresie inwestycji)

Zagr - zagrożone (do 50 m od zakresu inwestycji)

Nzagr - niezagrożone (powyżej 50 m od zakresu inwestycji)

W przypadku wariantów węzłów drogowych określono odległość siedliska do najbliższego elementu infrastruktury drogi biorąc pod uwagę wszystkie warianty węzła.

Tabela 7-27 Zagrożenie chronionych gatunków roślin związane z realizacją inwestycji w poszczególnych wariantach.

stanowisko (nr stanowiska)	odcinek (międzywęzle)	wariant 1 A,B,C	wariant 2 A,B,C	wariant 3	wariant 4	wariant 5 A,B,C	wariant 6	wariant 7	wariant 8 A,B,C
plywacz (1.1)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
plywacz (1.2)	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
plywacz (1.3)	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
plywacz (1.4)	Ząbki - Poligon	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
		Zniszcz*	Zniszcz*	Zniszcz*	Zniszcz*	Zniszcz*	Zniszcz*	Zniszcz*	Zniszcz*
plywacz (3.5)	Ząbki - Poligon	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
plywacz (3.6)	Ząbki - Poligon	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
kocanki piaskowe (2.1)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
kocanki piaskowe (2.2)	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
bagno zwyczajne (3.1)	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
bobrek trójlistkowy (4.1)	Poligon – Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr

* w przypadku niepreferowanego wariantu węzła

Zniszcz - zniszczone (w zakresie inwestycji)

Zagr - zagrożone (do 50 m od zakresu inwestycji)

Nzagr - niezagrożone (powyżej 50 m od zakresu inwestycji)

W przypadku wariantów węzłów drogowych określono odległość stanowiska do najbliższego elementu infrastruktury drogi biorąc pod uwagę wszystkie warianty węzła.

Realizacja drogi w wariantach: 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) nie spowoduje bezpośredniego zniszczenia płatów lasów olsowych i torfowiska, jednak dla dalszego ich zachowania istotne jest utrzymanie korzystnych dla torfowiska stosunków hydrologicznych. W wariantach: 5, 6, 7, 8 (z podwariantami) doprowadziłaby do całkowitego zniszczenia tych siedlisk - zarówno torfowiska jak i płatów olsów. Pomijając kwestie techniczne prowadzenia drogi na terenie bagiennym, zniszczenie tych siedlisk byłoby bardzo dużą stratą dla środowiska.

Realizacja inwestycji może stanowić zagrożenie dla płatów siedliska śródlądowych wydm z murawami napiaskowymi, położonych w zachodniej części poligonu. Z punktu widzenia ochrony tego typu siedliska korzystniejsze są warianty: 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) przebiegające bliżej granic Warszawy i omijające płaty wydm w znacznej odległości – ponad 500 m, co gwarantuje, że realizacja inwestycji nie pociąga za sobą negatywnego oddziaływania na ten typ siedliska zarówno na etapie realizacji jak i funkcjonowania inwestycji.

W przypadku siedlisk suchych wrzosowisk realizacji wariantów 5, 6, 7, 8 (z podwariantami), które znalazły się w odległości do 50 m od granicy terenu objętego inwestycją, istnieje zagrożenie zniszczeniem dla jednego płat siedliska, podczas gdy w przypadku wariantów 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) zniszczony zostanie inny płat siedliska. Zniszczenie tego fragmentu płatu nie stanowi większego zagrożenia dla stanu tego siedliska w skali opracowania, poligonu, a nawet sąsiadującego od wschodu obszaru PLH 140034 „Poligon Rembertów”. Dalsze istnienie, a nawet zwiększanie powierzchni płatów wrzosowisk zależne jest od sposobu dalszego zagospodarowania terenu. Niewielkie straty powierzchni mogą zostać szybko zrekomensowane poprzez ich odtworzenie lub powstrzymanie sukcesji płatów wrzosowisk położonych w sąsiedztwie.

W odniesieniu do stanowisk chronionych gatunków roślin przyjęto, że stanowiska, które potencjalnie mogą zostać zniszczone - czyli te, które znajdują się w odległości mniejszej niż 50 m od granic terenu objętego inwestycją, muszą zostać oznaczone na czas budowy. Dotyczy to jedynie gatunków objętych ochroną ścisłą.

Przyjmując to założenie, w bezpośrednim konflikcie z planowaną obwodnicą znajduje się 1 stanowisko pływacza odnotowane w dystroficznym zbiorniku wodnym w okolicach Ząbek, które wymaga przeniesienia.

W przypadku konieczności zniszczenia stanowiska bagna zwyczajnego w wariantach 5, 6, 7 i 8 należy krzewy te przenieść na stanowisko zastępcze - w dowolny fragment monokultur sosnowych nawiązujących fizjonomią do borów bagiennych, które można odnotować na poligonie Rembertów, np. w okolicach zbiornika w środkowej części poligonu.

W przypadku płatów chronionych typów siedlisk w sposób pośredni zagrożone być mogą dwa płaty suchych wrzosowisk (nr płatu 5 i 9) leżące w odległości 30 i 20 m od granicy terenu objętego inwestycją. Dla ochrony wymienionych powyżej płatów wskazana jest realizacja wariantów: 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) obwodnicy przebiegających w znacznej od nich odległości, praktycznie eliminującej niekorzystne oddziaływanie inwestycji.

Obok wymienionych wrzosowisk zagrożone są także dwa płaty torfowisk (nr 1 i 6), przy czym płat nr 6 położony na Kozim Bagnie - jedynie w przypadku realizacji wariantów: 5, 6, 7, 8. Podobnie jak w przypadku wrzosowisk, dla ochrony tego typu siedlisk najlepszym rozwiązaniem jest wybór wariantów: 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) przebiegających w znacznej odległości od Koziego Bagna.

Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia na obszarze, gdzie zaobserwowano występowanie stanowisk roślin chronionych, konieczne będzie uzyskanie odpowiedniego zezwolenia zgodnie z art. 56 ustawy o ochronie przyrody¹¹. Podstawą do przygotowania wniosku w tej sprawie powinna być dokonana bezpośrednio przed rozpoczęciem prac inwentaryzacja przy udziale specjalisty botanika. Powyższe zezwolenie określi szczegóły dotyczące sposobu oraz czasu zajęcia terenu pod przedsięwzięcie.

¹¹ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j. t.: Dz. U. 2013, poz. 627, z późn. zm.)

Oddziaływanie na grzyby i porosty

Położenie zinwentaryzowanych stanowisk grzybów i porostów względem granic terenu objętego inwestycją przedstawia Tabela 7-28, zaznaczono je na załączniku nr 2.

Tabela 7-28 Zagrożenie chronionych gatunków grzybów i porostów płynące z realizacji inwestycji dla poszczególnych wariantów

stanowisko (nr stanowiska)	odcinek (międzywęzle)	wariant 1A,B,C	wariant 2 A,B,C	wariant 3	wariant 4	wariant 5 A,B,C	wariant 6	wariant 7	wariant 8 A,B,C
smardz stożkowaty (2.1)	Rembertów - Wesola	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
włóknouszek ukośny (3.1)	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
chrobotek reniferowy (1.1)	Ząbki – Poligon	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
chrobotek reniferowy (1.2)	Rembertów - Wesola	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Nzagr	Nzagr	Zniszcz
płucnica islandzka (2.1)	Rembertów - Wesola	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Nzagr	Nzagr	Zniszcz

Zniszcz - zniszczone (w zakresie inwestycji)

Zagr - zagrożone (do 50 m od zakresu inwestycji)

Nzagr - niezagrożone (powyżej 50 m od zakresu inwestycji)

W przypadku wariantów węzłów drogowych określono odległość do najbliższego elementu infrastruktury drogi biorąc pod uwagę wszystkie warianty węzła.

Na obszarze planowanej inwestycji zanotowano dwa chronione gatunki grzybów wielkoowocnikowych oraz dwa gatunki chronionych porostów.

Projektowana trasa w zależności od wariantu stwarza zagrożenie dla stanowisk smardza stożkowatego, chrobotka reniferowego oraz płucnicy islandzkiej.

Smardz stożkowaty jest gatunkiem dość rzadkim, występującym głównie w naturalnych lasach liściastych i mieszanych, jednak w ostatnich latach jego owocniki pojawiają się także na siedliskach silnie zmienionych antropogenicznie, np. na terenach dużych miast (Wojewoda 2003, Fiedorowicz 2011). Położenie stanowiska 2.1 tego gatunku w odległości do 50 m od określonych na obecnym etapie granic inwestycji powoduje, że jest ono pośrednio zagrożone zniszczeniem. Zanotowane gatunki chronione nie ulegną zniszczeniu z powodu realizacji inwestycji, ponieważ grzyby mikoryzowe tworzą sieć podziemną, która niekiedy osiąga kilka kilometrów długości. Wyeliminowanie jednego stanowiska smardza stożkowatego nie oznacza jeszcze wyeliminowania jego grzybni. Poza tym owocniki tego gatunku były też w tym roku obserwowane na badanym terenie poza obszarem inwentaryzacji, co świadczy o obecności jego grzybni w innych miejscach.

Chrobotek reniferowy jest częściowo chronionym gatunkiem często spotykanym w całej Polsce. W regionie Mazowsza nie ma dokładnych danych o zagrożeniu tego gatunku.

Stanowisko chrobotka reniferowego (1.1) leży w odległości powyżej 50 m od granic terenu objętego inwestycją i w związku z tym nie ulegnie zniszczeniu przy jej realizacji. W przypadku wyboru wariantu 1, 2, 5 i 8 (z podwariantami) drogi zniszczeniu ulegnie stanowisko chrobotka reniferowego (1.2). Pozostałe warianty nie zagrażają mu bezpośrednio.

Płucnica islandzka jest częściowo chroniona. Jej stanowisko ulegnie całkowitemu zniszczeniu przy wyborze wariantów 1, 2, 5, 8 (z podwariantami). W przypadku innych wariantów może zostać zachowane.

Chrobotek reniferowy i płucnica islandzka są porostami o plechach krzaczkowatych i łatwo rozmnażają się przez fragmentację plechy. Szybko kolonizują miejsca sukcesji wtórnej. Takich potencjalnych nowych siedlisk zaobserwowano sporo na inwentaryzowanym terenie. W tym wypadku także utrata jednego stanowiska nie wpłynie na zniszczenie tych gatunków w okolicach Warszawy. Ponadto nie są to gatunki rzadkie w Polsce. Zostały objęte ochroną częściową ze względu na ogólne zanieczyszczenia środowiska, zwłaszcza zanieczyszczenia powietrza, które zagrażają porostom epifitycznym i naziemnym.

Włóknośzek ukośny jest grzybem pasożytniczym, atakującym osłabione drzewa. Żaden z realizowanych wariantów nie spowoduje jego zniszczenia.

Oddziaływanie na bezkręgowce

Tabela 7-29 wskazuje występowanie chronionych i zagrożonych gatunków bezkręgowców stwierdzonych w granicach terenu objętego inwentaryzacją w podziale na poszczególne warianty.

Tabela 7-29 Występowanie chronionych i zagrożonych gatunków bezkręgowców stwierdzonych w granicach terenu objętego inwentaryzacją w podziale na poszczególne warianty.

Lp.	Gatunek	Numer wariantu							
		1A,B,C	2 A,B,C	3	4	5 A,B,C	6	7	8 A,B,C
1	Ślimak winniczek	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Pijawka lekarska					(+) Stanowisko w pobliżu „N2K Poligon”* ok. 400-500 m od linii wariantu	(+) Stanowisko w pobliżu „N2K Poligon” ok. 400-500 m od linii wariantu	(+) Stanowisko w pobliżu „N2K Poligon” ok. 400-500 m od linii wariantu	(+) Stanowisko w pobliżu „N2K Poligon” ok. 400-500 m od linii wariantu
3	Zalotka większa	+ stanowisko w: „N2K Strzebla”** ok. 5 m od linii wariantu	+ stanowisko w: „N2K Strzebla” 0 m od linii wariantu	+ stanowisko w: „N2K Strzebla” 0 m od linii wariantu	+ stanowisko w: „N2K Strzebla” ok. 5 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 5 m od linii wariantu 2/ „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 5 m od linii wariantu 2/ „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” 0 m od linii wariantu 2/ „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” 0 m od linii wariantu 2/ „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu
4	Kałużnica czarnozielona					+ stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu	+ stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu	+ stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu	+ stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 300-400 m od linii wariantu
5	Tęcznik mniejszy					+	+	+	+
6	Biegacz zielonożłoty	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Biegacz skórzasty					+	+	+	+
8	Biegacz gładki					+	+	+	+
9	Żuchwień głowacz	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Oodes helopioides (brak polskiej nazwy)	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K	+ stanowiska w: 1/ „N2K

Lp.	Gatunek	Numer wariantu							
		1A,B,C	2 A,B,C	3	4	5 A,B,C	6	7	8 A,B,C
		Strzebla” ok. 55 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 55 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 55 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 55 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 50 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 50 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 50 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu	Strzebla” ok. 50 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu
11	Konczyn	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 600 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu	+ stanowiska w: 1/ „N2K Strzebla” ok. 30 m od linii wariantu 2/ „ N2K Poligon”, ok. 350 m od linii wariantu
12	Wąłkarz lipczyk	+	+	+	+	+	+	+	+
13	Trzmielec gajowy	+	+	+	+	+	+	+	+
14	Trzmielec żółty	+	+	+	+	+	+	+	+
15	Trzmiel ogrodowy	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Trzmiel parkowy	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Trzmiel kamiennik	+	+	+	+	+	+	+	+
18	Trzmiel gajowy					+	+	+	+
19	Trzmiel żółty	+	+	+	+	+	+	+	+
20	Trzmiel rudy	+	+	+	+	+	+	+	+
21	Trzmiel leśny	+	+	+	+	+	+	+	+
22	Trzmiel rudonogi	+	+	+	+	+	+	+	+
23	Trzmiel rudoszary					+	+	+	+
24	Trzmielec leśny					+	+	+	+
25	Trzmiel ziemny	+	+	+	+	+	+	+	+

Lp.	Gatunek	Numer wariantu							
		1A,B,C	2 A,B,C	3	4	5 A,B,C	6	7	8 A,B,C
3426	Mrówka rudnica	+	+	+	+	+	+	+	+
27	Witeź żeglarsz					+	+	+	+
						stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 100-200 m od linii wariantu	stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 100-200 m od linii wariantu	stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 100-200 m od linii wariantu	stanowisko w: „N2K Poligon”, ok. 100-200 m od linii wariantu
28	Paź królowej	+	+	+	+	+	+	+	+
29	Czerwończyk nieparek					+	+	+	+
						stanowiska w: 1/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu 2/ „Bagno Jacka”, ok 5 m od linii wariantu	stanowiska w: 1/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu 2/ „Bagno Jacka”, ok 5 m od linii wariantu	stanowiska w: 1/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu 2/ „Bagno Jacka”, ok 5 m od linii wariantu	stanowiska w: 1/ „ N2K Poligon”, ok. 600-700 m od linii wariantu 2/ „Bagno Jacka”, ok 5 m od linii wariantu
Łączna liczba gatunków		18	18	18	18	29	29	29	29

* „ N2K Poligon” - Obszar Natura 2000 „Poligon Rembertów” – granica obszaru chronionego potraktowana jako maksymalny zasięg występowania gatunku

** „N2K Strzebla” – Obszar Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” – granica obszaru chronionego potraktowana jako maksymalny zasięg występowania gatunku, w związku ze zmiennymi granicami rzeczywistego miejsca bytowania gatunków, jakim jest zbiornik wodny i jego najbliższe otoczenie w obrębie obszaru chronionego.

Wariant 1 (A, B, C) i 4 - ogółem na terenie znajdującym się na linii wariantu wykazano łącznie 18 gatunków chronionych i zagrożonych. Stwierdzono, że są to warianty najkorzystniejsze i najmniej konfliktowe pod względem fauny bezkręgowców chronionych i zagrożonych odnotowanych w trakcie inwentaryzacji. Warianty te przebiegają w stosunkowo bezpiecznej odległości od obszarów Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” i „Poligon Rembertów”.

Wariant 2 (A, B, C) - wariant konfliktowy głównie na odcinku od km: 2+000 do 2+300, który to fragment planowanej drogi przebiega po wschodniej stronie obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” (stanowisko zalotki większej). Taki przebieg drogi sprawi, że izolacja tego cennego przyrodniczo obszaru ulegnie zwiększeniu – do dwóch istniejących barier (drogi 631 i 634) dodana zostanie kolejna, w postaci Wschodniej Obwodnicy Warszawy. Konsekwencją tego będzie pogłębiająca się izolacja populacji niektórych chronionych gatunków epigenicznych (przedstawiciele rodziny biegaczowatych).

Wariant 3 - na obszarze znajdującym się na linii wariantu wykazano 18 gatunków chronionych i zagrożonych. Podobnie jak poprzedni, także ten wariant jest konfliktowy przede wszystkim na odcinku od km: 2+000 do 2+300, który to fragment planowanej drogi przebiega po wschodniej stronie obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” (stanowisko zalotki większej), zwiększa jego istniejącą izolację.

Wariant 5 (A, B, C) - na obszarze którego wykazane zostały wszystkie gatunki odnotowane w czasie trwania badań. Z punktu widzenia chronionych i zagrożonych gatunków bezkręgowców jest on konfliktowy głównie na odcinku km: 6+000 do 9+000, który to odcinek przebiega w bliskiej odległości cennych siedlisk obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów” (na obszarze tym stwierdzono obecność większości z 29 gatunków odnotowanych na całym obszarze).

Wariant 6 - na obszarze którego wykazanych zostało 29 gatunków chronionych i zagrożonych bezkręgowców odnotowanych w czasie prowadzenia badań (100% fauny) (Tabela 7-29). Podobnie jak w przypadku wariantu 5, także i ten jest konfliktowy głównie na odcinku od km: 6+000 do 9+000, który przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie cennych siedlisk obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów”.

Wariant 7 i 8 (A, B, C) - najbardziej konfliktowe. Na odcinku km: 2+000 do 2+300 przebiega po wschodniej stronie obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” (stanowisko zalotki większej) zwiększając jego obecnie istniejącą izolację (drogi 631 i 634). Ponadto na odcinku km: 6+000 do 9+000 jego trasa przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie siedlisk obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów” cennych m.in. dla gatunków naturowych oraz wpisanych do krajowej Czerwonej Księgi i na Czerwoną Listę (m.in. zalotka większa, czerwończyk nieparek, witeź żeglarz, pijawka lekarska, kałużnica czarnozielona).

Oddziaływanie na płazy i gady

Na etapie budowy drogi negatywne oddziaływania dla istniejących populacji płazów będą się wiązały z koniecznością zajęcia terenu pod budowę drogi oraz infrastruktury towarzyszącej. W trakcie budowy nie da się uniknąć śmiertelności płazów, zwłaszcza na obszarach występowania wysokich zagęszczeń zwierząt m.in. między Żąbkami a Zielonką. Budowa niesie także poważne ryzyko odwodnienia terenu, które nieuchronnie pogorszyłoby warunki życia płazów.

Tabela 7-30 wskazuje prognozę, które ze zinwentaryzowanych stanowisk płazów zostanie zniszczone lub znajduje się w obszarze zagrożonym zniszczeniem.

Tabela 7-30 Ocena zagrożenia stanowisk płazów i gadów

stanowisko (nr stanowiska)	odcinek (międzywęzle)	wariant 1 A, B, C	wariant 2 A, B, C	wariant 3	wariant 4	wariant 5 A, B, C	wariant 6	wariant 7	wariant 8 A, B, C
stanowisko 1	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
stanowisko 1.1	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
stanowisko 2	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
stanowisko 3	Drewnica - Ząbki	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
stanowisko 4	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
stanowisko 5	Drewnica - Ząbki	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]	Zniszcz [0,15 ha – 100%]
stanowisko 6	Drewnica - Ząbki	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*	Zagr Zniszcz [1,91 ha – 96%]*
stanowisko 7	Ząbki - Poligon	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
stanowisko 8	Poligon - Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
stanowisko 9	Rembertów - Wesoła	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]	Zniszcz [0,03 ha – 22%]
stanowisko 10	Wesoła - Zakręt	Zniszcz [0,12 ha – 43%]	Zniszcz [0,12 ha – 43%]	Nzagr	Nzagr	Zniszcz [0,12 ha – 43%]	Nzagr	Nzagr	Zniszcz [0,12 ha – 43%]

*w przypadku drugiego wariantu węzła

Zniszcz [powierzchnia i procent zniszczenia] - zniszczone (w zakresie inwestycji)

Zagr - zagrożone (do 50 m od zakresu inwestycji)

Nzagr - niez zagrożone (powyżej 50 m od zakresu inwestycji)

W przypadku wariantów węzłów drogowych określono odległość do najbliższego elementu infrastruktury drogi biorąc pod uwagę wszystkie warianty węzła.

Planowana droga będzie negatywnie oddziaływać na populację płazów i gadów analizowanego terenu. Na terenie, który już teraz jest istotnie ograniczony (odcinek od węzła Drewnica do skrzyżowania z linią kolejową nr 449), nastąpi dalszy ubytek powierzchni dostępnych siedlisk, co wpłynie na zmniejszenie liczebności populacji. Oprócz obszarów zajętych pod przebieg trasy za niedostępne dla zwierząt lub o ograniczonym dostępie należy uznać także tereny leżące w obrębie planowanych łącznic węzłów. Szczególnie niekorzystne dla płazów jest zajęcie dużej powierzchni terenu pod budowę węzła planowanego między Ząbkami a Zielonką. Na tym terenie bowiem notowane było najwyższe na całym obszarze zagęszczenie płazów. Opisane wyżej zagrożenia dotyczą wszystkich wariantów planowanego przedsięwzięcia.

Niewielkie, istotne z punktu widzenia oddziaływania na herpetofaunę, różnice pomiędzy poszczególnymi wariantami wyszczególniono poniżej.

W zakresie obszaru leśnego pomiędzy Ząbkami a Zielonką, w tym istniejącego tam obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce (stanowisko nr 4) i największego na całym obszarze zbiornika wodnego w pobliżu Pomnika Rozstrzelanych za Rotę (stanowisko nr 6), wpływ poszczególnych wariantów wygląda następująco:

Wariant 1, 4, 5, 6 (z podwariantami) – odznaczają się mniejszym potencjalnym oddziaływaniem na stanowisko płazów nr 4 ze względu na przebieg drogi w większym oddaleniu od stanowiska i w żadnym stopniu nie ograniczają dojścia do zbiornika od strony wschodniej. Analizowane warianty natomiast zbliżają się do stanowiska nr 6 w zakresie rozwiązań łącznic węzła i przebiegu ul. Bankowej. W pełnej kolizji znajduje się stanowisko nr 5 (wykorzystywane m.in. przez traszkę zwyczajną). Początkowy odcinek trasy przecina stwierdzone szlaki migracji zwierząt na wschód od stanowiska nr 1, co będzie wymagało zastosowania odpowiednich działań minimalizujących na etapie eksploatacji.

Wariant 2, 3, 7, 8 (z podwariantami) – odznaczają się większym potencjalnym oddziaływaniem na stanowisko płazów nr 4 ze względu na przebieg drogi od jego wschodniej strony. Łączność przyrodnicza na etapie eksploatacji zostanie zapewniona poprzez przestrzenie pod wiaduktami drogowymi w ciągu WOW nad przekraczaniem drogami wojewódzkimi. Analizowane warianty natomiast przebiegają w większym oddaleniu od stanowiska nr 6 zarówno w zakresie przebiegu trasy głównej, rozwiązań łącznic węzła i przebiegu ul. Bankowej. W pełnej kolizji znajduje się stanowisko nr 5 (wykorzystywane m.in. przez traszkę zwyczajną). Początkowy odcinek trasy przecina stwierdzone szlaki migracji zwierząt na wschód od stanowiska nr 1, co będzie wymagało zastosowania odpowiednich działań minimalizujących na etapie eksploatacji.

Z wyżej wymienionych względów dwa możliwe na tym odcinku przebiegi należy uznać za równoważne. W przypadku wyboru na kolejnych etapach innych rozwiązań węzła Ząbki lub przebiegu ul. Bankowej zagrożone może być zniszczeniem lub częściowym zniszczeniem stanowisko nr 6. Wówczas należy wprowadzić działania kompensujące w postaci zbiorników zastępczych. Należy jednak stwierdzić na tym etapie, że byłyby to rozwiązania zdecydowanie niekorzystne przyrodniczo ze względu na ważną rolę, jaką spełnia ten zbiornik w lokalnym ekosystemie.

Najcenniejsze obszary dla płazów na odcinku od węzła ul. Mokry Ług Ząbki do węzła Rembertów związane są z podmokłymi obszarami o nazwie „Krzaki Kruka” i „Bagno Kozie”. Obszary te to stanowiska o numerach 7 i 8.

Warianty 1-4 (z podwariantami) mają na tym odcinku wyraźnie korzystniejszy przebieg z przyrodniczego punktu widzenia. Są znacząco oddalone od zbiornika nr 7, obszaru podmokłego zwanego „Krzaki Kruka” oraz omijają torfowisko „Bagno Kozie” (stanowisko nr 8).

Warianty 5-8 (z podwariantami) przechodzą bliżej stanowiska nr 7 niż warianty 1-4. W przypadku realizacji tych wariantów dodatkowo zniszczeniu uległoby torfowisko „Bagno Kozie” wraz z olsem (stanowisko nr 8).

Obszar Natura 2000 Poligon Rembertów znajduje się poza rejonem oddziaływania inwestycji dla wariantów 1, 2, 3, 4 (z podwariantami). Negatywnie wpłynie na płazy występujące na terenie Poligonu Rembertów realizacja wariantów od 5 do 8 (z podwariantami), ponieważ zakładają one

przeprowadzenie drogi przez obszar „Koziego Bagna” - ważnego miejsca rozrodu płazów. Osłabi to lokalne populacje płazów oraz zmniejszy możliwość wymiany materiału genetycznego. Jest to szczególnie ważne dla płazów na tego typu terenie. Suche tereny wydymowe przeplatane torfowiskami sprawiają, że całkowity obszar dostępny dla płazów jest ograniczony. Każde znaczące miejsce rozrodu ma na tym obszarze znaczenie.

Oddziaływanie na ichtiofaunę

W związku z brakiem cennych gatunków ichtiofauny w granicach objętego ochroną obszaru Natura 2000 „Poligon Rembertów” PLH140034 (w tym rezerwatu „Bagno Jacka”), z ichtiofaunistycznego punktu widzenia realizowane przedsięwzięcie nie będzie miało żadnego znaczenia. Duża (ok. 500 m) odległość planowanej drogi i węzła Rembertów od zbiorników wodnych rezerwatu przyrody „Bagno Jacka” i lesisty charakter terenu sprawiają, że budowa i eksploatacja tej drogi nie będzie miała wpływu na cechy siedliskowe zbiorników wodnych rezerwatu, które obecnie są jedynie potencjalnym miejscem bytowania ichtiofauny w ogóle, a cennych jej gatunków (strzebla błotna) w szczególności.

Obszar Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” PLH140040, jedno z najcenniejszych miejsc ochrony strzebli błotnej w województwie mazowieckim, znajduje się w bardzo małej (ok. 100 m) odległości od miejsca przebiegu wariantów 2, 3, 7 i 8. Natomiast w wariantach 1, 4, 5 i 6 trasa przebiega nie tylko w większej odległości od obszaru chronionego, ale obszar ten jest również również odgradzony barierą dwóch istniejących dróg.

Ocena oddziaływania wpływu inwestycji na obszary Natura 2000 sprowadza się do kluczowego czynnika, jakim jest zmiana stosunków wodnych. Odwodnienie niezbędne przy budowie i utrzymaniu drogi trzeba zaprojektować tak, aby nie zmniejszyła się ilość wody w zbiorniku, w którym występuje strzebla błotna. Pozostałe niekorzystne oddziaływania, takie jak hałas, wzmożona penetracja ludzka występują już w chwili obecnej i nie będą miały większego znaczenia.

Zagrożenie dla stanowiska strzebli błotnej w okresie budowy WOW będą stanowić wszelkie prace podejmowane w bezpośredniej bliskości zbiornika, tj.: lokalny transport materiałów i ekip budowlanych, składowanie materiałów, parki maszynowe, obecność ekip budowlanych i zanieczyszczenia przez nie generowane, inne zanieczyszczenia i zaśmiecanie, być może większa niż zazwyczaj intensywność kłusownictwa wędkarskiego. Zagrożenie może również stanowić wykonanie wykopów, które naruszyłyby warstwę iłów, która powoduje utrzymanie wody zbiornika. Zagrożenia te przy odpowiedniej organizacji prac i opracowaniu odpowiednich instrukcji działań w przypadku zaistnienia zdarzenia niebezpiecznego powinny być jednak zminimalizowane.

Oddziaływanie na ptaki

Najcenniejszym ornitologicznie i jednocześnie najbardziej konfliktowym miejscem planowanej obwodnicy jest obszar Koziego Bagna na poligonie wojskowym koło Rembertowa. Projekt obwodnicy zakłada przebieg trasy przez znaczną część Koziego Bagna, w jego zachodniej części. Warianty 1, 2, 3 i 4 (z podwariantami) zajmą szacunkowo do około 15% tego obszaru, natomiast warianty 5, 6, 7 oraz 8 (z podwariantami) około 40%. Obydwa analizowane warianty przebiegu obwodnicy przez teren poligonu mogą mieć negatywny wpływ na ornitofaunę Koziego Bagna. Zatem warianty południowo-zachodnie (1, 2, 3, 4 z podwariantami), przebiegające skrajem tego terenu (bliżej torów kolejowych) będą mniej inwazyjne. Prace budowlane i obwodnica w wariantach 5, 6, 7 i 8 (z podwariantami) mogą spowodować zmianę poziomu wód gruntowych, zniszczenie cennych wilgotnych i podmokłych siedlisk, przyczyniając się do wycofania się/wyginięcia z tego terenu wyspecjalizowanych środowiskowo i pokarmowo gatunków ptaków: żurawia, samotnika, kszyska, słonki.

Tabela 7-31 przedstawia ocenę zagrożenia stanowisk występowania ptaków w związku z koniecznością zajęcia terenu pod infrastrukturę drogową.

Tabela 7-31 Ocena zagrożenia stanowisk występowania ptaków

stanowisko (nr stanowiska)	odcinek (międzywęzle)	wariant 1	wariant 2	wariant 3	Wariant 4	wariant 5	wariant 6	wariant 7	wariant 8
myszolów (1.6)	Poligon - Rembertów	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
jastrząb (2.2)	Poligon - Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
pustułka (3.3)	Wesoła - Zakręt	Zagr	Zagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Nzagr	Nzagr	Zagr
samotnik (5.2)	Ząbki - Poligon	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
samotnik (5.5)	Poligon - Rembertów	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr
samotnik (5.6)	Poligon - Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
kszyk (6.1)	Poligon - Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
słowik szary (8.1)	Ząbki - Poligon	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
słowik szary (8.2)	Wesoła - Zakręt	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr
lerka (10.10)	Wesoła - Zakręt	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr
gąsiorek (11.2)	Ząbki - Poligon	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
gąsiorek (11.4)	Ząbki - Poligon	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
perkoz (13.4)	Drewnica - Ząbki	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
perkoz (13.7)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
łyska (14.2)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
kruk (18.3)	Poligon - Rembertów	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
trzciniak (19.4)	Drewnica - Ząbki	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
trzciniak (19.6)	Ząbki - Poligon	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
dzięcioł (20.1)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
dzięcioł (20.2)	Wesoła - Zakręt	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Nzagr	Nzagr	Zniszcz
dzięcioł (20.4)	Wesoła - Zakręt	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
dzięcioł średni (21.4)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
krogulec (22.1)	Ząbki - Poligon	Zagr	Nzagr	Nzagr	Zagr	Zagr	Zagr	Nzagr	Nzagr
lelek (24.1)	Ząbki - Poligon	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
puszczyk (25.1)	Ząbki - Poligon	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz	Zniszcz
kobuz (26.1)	Drewnica - Ząbki	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr	Zagr
dzięcioł zielony (27.1)	Wesoła - Zakręt	Nzagr	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr	Zniszcz	Zniszcz	Nzagr

Zniszcz - zniszczone (w zakresie inwestycji)

Zagr - zagrożone (do 50 m od zakresu inwestycji)

Nzagr - niezagrożone (powyżej 50 m od zakresu inwestycji)

W przypadku wariantów węzłów drogowych określono odległość do najbliższego elementu infrastruktury drogi biorąc pod uwagę wszystkie warianty węzła.

Oddziaływanie na nietoperze

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nietoperzy można stwierdzić, że największa obecność nietoperzy ma miejsce w punkcie położonym na trasie wariantów 5, 6, 7 i 8 (pkt. I, Kozie Bagno), oraz wokół miejscowości Wesoła w wariantach 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) (transekty F i G). Są to jedyne odcinki, które można określić jako konfliktowe z punktu widzenia występowania nietoperzy, pomimo że w istocie aktywność nietoperzy na transektach F i G była zbyt niska, aby wyciągać jednoznaczne wnioski.

Jedynym stwierdzonym żerowiskiem nietoperzy i miejscem o najwyższej aktywności tych zwierząt, był pkt I (Kozie Bagno). Na pozostałych punktach/transektach aktywność nietoperzy jest niska. Nawet przy zastosowaniu bardzo restrykcyjnych wskaźników zawartych w najnowszej wersji wytycznych dla sporządzania ocen oddziaływania środowiskowego dla elektrowni wiatrowych („Wytycznych dla ocen oddziaływania środowiskowego elektrowni wiatrowych” (2012)) aktywność nietoperzy na punktach/transektach A-H ma wartość kategorii A (niską).

Spośród stwierdzonych gatunków, najliczniej występujące latem borowiec wielki i mroczek późny nie są ściśle związane ze środowiskiem leśnym. Borowiec wielki bytuje w dziuplach wykorzystując jako żerowiska obszary otwarte, również nad terenami zabudowanymi, natomiast mroczek późny jest gatunkiem typowo synantropijnym, zawsze występującym w budynkach i w ich pobliżu. Na podstawie danych uzyskanych z letnich badań należy stwierdzić, że drzewostany na linii przebiegu planowanej inwestycji nie są istotnym środowiskiem dla nietoperzy na tym obszarze. Różnorodność gatunkowa w okresie letnim jest również niska. Małe zagęszczenia nietoperzy w badanych drzewostanach potwierdza negatywny wynik odłowów nietoperzy, prowadzonych w lipcu i sierpniu 2012.

Sezonowy przebieg zmienności występowania nietoperzy (powolny spadek aktywności w okresie jesiennym i ogólna niska aktywność) wydaje się świadczyć, że przez teren badań nie przebiegają istotne trasy migracyjne nietoperzy. Nieco wyższy wskaźnik aktywności w październiku może, ale nie musi oznaczać migracji, bowiem w poprzedzającym miesiącu aktywność była niska. Wyższa aktywność w sierpniu może częściowo być wynikiem przelotów borowca wielkiego przez ten teren, jednak trzeba brać pod uwagę, że aktywności w myśl przyjmowanych kryteriów generalnie były niskie (z wyjątkiem wysokiej aktywności na pkt I, który niewątpliwie pełni rolę żerowiska i wodopoju dla części nietoperzy z poligonu rembertowskiego). Zagęszczenia sumarycznie są zbyt niskie, aby można było sugerować istnienie istotnej migracji nietoperzy przez ten obszar.

Dane na temat zimowania nietoperzy z jednej strony zwiększają informacje o różnorodności gatunkowej na tym terenie, z drugiej natomiast sugerują, że zimowiska te nie są ważnymi dla populacji miejscami hibernacji tych zwierząt. W związku z małą liczbą nietoperzy w hibernaculach nie można spodziewać się licznych sezonowych przelotów nietoperzy pomiędzy otaczającymi lasami a umocnieniami w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Uzyskane dane sugerują, że planowana inwestycja nie będzie miała istotnego wpływu na populację nietoperzy występującą na tym terenie.

Na większości terenu nie jest możliwe wyznaczenie stałych tras przelotu nietoperzy, ze względu na ogólnie niskie zagęszczenia. Można przyjąć, że przeloty conocne mają miejsce pomiędzy pkt I (staw, nad którym nietoperze żerują, N 52°17'11", E 21°11'22") a położonymi na wschód i północ drzewostanami należącymi do Obszaru Natura 2000 PLH140034 Poligon Rembertów, co koliduje z przebiegiem wariantów trasy 5, 6, 7 i 8. Zlokalizowane żerowisko znajduje się między planowanym przebiegiem wariantów 5-8 a odległą o 300-400 m granicą drzewostanów Obszaru Natura 2000.

Oddziaływanie na pozostałe ssaki

W rejonie północnym (od Marek – węzeł Drewnica do Rembertowa – przecięcie z ul. Mokry Ług) wszystkie analizowane warianty nie różnicują się pod względem oddziaływania na ssaki. Najcenniejszym obszarem ze względu na występujące w rejonie projektowanego przebiegu obwodnicy ssaki jest obszar poligonu wojskowego w okolicach Rembertowa. Chociaż skład gatunkowy teriofauny nie jest tu bogaty i nie wyróżnia się szczególnymi walorami w porównaniu z rejonami położonymi nieco dalej od aglomeracji Warszawy, to warianty biegnące wschodnim skrajem terenu poligonu (1, 2, 3, 4 - z podwariantami) w bliższej odległości od terenów miasta są

zdecydowanie korzystniejsze z punktu widzenia ochrony teriofauny niż warianty zachodnie (5, 6, 7, 8 – z podwariantami), które przecinają dziką część poligonu w mniejszym stopniu użytkowaną przez ludzi, a tym samym w większym stopniu wykorzystywaną przez faunę.

Południowy rejon planowanej inwestycji biegnący przez dzielnicę Wesoła, na południe od drogi nr 637, jest niewątpliwie najmniej atrakcyjny dla ssaków. Porównując jednak warianty przebiegające wzdłuż ul. Niemcewicza zajmujące ok. 1/3 pasa leśnego z wariantami 1, 2, 5 i 8 (z podwariantami) przebiegającymi przez tereny planowane w przyszłości pod zabudowę mieszkalną należy stwierdzić, że pod względem ochrony teriofauny korzystniejsze będą warianty biegnące przez tereny bardziej zurbanizowane. W przypadku realizacji wariantów (3, 4, 6, 7) utracone zostaną siedliska leśne możliwe do zachowania. W przypadku realizacji wariantów „południowych” (1, 2, 5, 8 - z podwariantami) realizacja inwestycji nie będzie miała wpływu na uszczuplenie zasobów przyrodniczych o siedliska ssaków.

Najistotniejszym oddziaływaniem związanym z eksploatacją inwestycji jest utworzenie bariery migracyjnej dla zwierząt przemieszczających się lokalnymi szlakami w obrębie areałów leśnych obecnie nierozdzielonych.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Oddziaływanie na siedliska i gatunki roślin chronionych

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań zarówno na siedliska jak i na stanowiska gatunków roślin chronionych.

Oddziaływanie na grzyby

Z punktu widzenia mikologicznego teren inwestycji nie charakteryzuje się szczególnymi wartościami. Siedliska, na których znaleziono chronione gatunki grzybów i porostów, są w znacznym stopniu przekształcone antropogenicznie. Zarówno położenie jak i biologia odnotowanych chronionych gatunków grzybów i porostów nie stwarza groźby wyeliminowania ich z okolic Warszawy, a zanotowane chronione gatunki nie są szczególnie rzadkie lub zagrożone w Polsce.

Oddziaływanie na bezkręgowce

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na stanowiska bezkręgowców. Należy mieć jednak na uwadze zalecenia przedstawione w rozdziale 10.6, ponieważ ich odpowiednie wdrożenie warunkuje prawidłowe funkcjonowanie siedlisk i gatunków bezkręgowców w czasie eksploatacji przedsięwzięcia.

Oddziaływanie na ichtiofaunę

Przedsięwzięcie może w pewnych warunkach stwarzać realne zagrożenie dla przedmiotu ochrony w obszarze i/lub siedliska przedmiotu ochrony. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że o potencjalnym wpływie WOW na populację strzebli błotnej w tym obszarze można już teraz wnioskować na podstawie wyników dotychczasowego monitoringu tego stanowiska od 2006 roku do chwili obecnej. Obszar PLH140040 jest bowiem położony w odległości miejscami tylko 60-80 m od dwóch ruchliwych dróg wojewódzkich nr 631 i 634. Ryby są więc od lat codziennie narażone praktycznie przez całą dobę na hałas, wibracje i wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia (gazowe, ciekłe i stałe), związane z intensywnym ruchem drogowym pojazdów mechanicznych, w tym tirów, często stojących w korku przed wjazdem na skrzyżowanie. Jak jednak wiadomo z wyników długotrwałego monitoringu, pomimo tak trudnych warunków bytowania ryb, liczebność, struktura i kondycja lokalnej populacji strzebli błotnej charakteryzuje się stanem stabilnym i właściwym dla tego gatunku. Nie budzą również zastrzeżeń parametry jakości siedliska ryb. Ponadto, żaden z monitorowanych parametrów jakości siedliska nie wykazuje tendencji do pogarszania się z upływem czasu od 2006 roku (początek monitoringu) do dzisiaj.

Należy podkreślić, że obecnie cały omawiany obszar charakteryzuje się dużym potencjałem retencjonowania wód z opadów atmosferycznych i ta jego nadzwyczaj cenna z przyrodniczego punktu widzenia cecha powinna zostać zachowana.

W wypadku budowy obiektów inżynierskich zagrożeniem może być możliwość przebicia się podczas budowy podpór przez ciekłą warstwę nieprzepuszczalnych iltów. W konsekwencji mogłoby to doprowadzić do ucieczki wody w głębsze warstwy gruntu i w ten sposób do całkowitego odwodnienia siedliska strzebli błotnej.

Ważnym, chociaż zapewne nie decydującym o losie obszaru PLH140040, zagrożeniem związanym z budową trasy na nasypie może być fizyczne ograniczenie przez taką sztuczną barierę swobodnego kontaktu biocenozy i biotopu miejscowego ekosystemu z terenami przyległymi. Kontakt ten już obecnie jest w jakimś stopniu zakłócony przez istnienie dwóch ruchliwych dróg wojewódzkich tuż przy jego granicach, a budowa nasypu spowoduje niemal całkowitą izolację tego obszaru od otoczenia. Obszar PLH140040 nie powinien być traktowany jedynie jako akwarium z rybami, lecz jako ważny element większej całości, jaką jest bardziej rozległy kompleks okresowo podtapianych i zalewanych lasów, gdzie dochodzi do naturalnej migracji gatunków, naturalnego przewietrzania itd. Nie bez znaczenia jest też utrzymanie obecnej rekreacyjnej roli obszaru jako miejsca spacerów lokalnej społeczności.

W wypadku wybrania do realizacji wariantów 2, 3, 7 i 8 (z podwariantami) przeważające w Polsce wiatry zachodnie będą kierować zanieczyszczenia daleko poza obszar PLH140040. Zakłada się, że zabezpieczenia techniczne zapobiegające ściekaniu zanieczyszczeń (m.in. oleje i inne płyny, cząstki gumy itp.) wraz z wodą z nawierzchni drogowej uniemożliwią ich dostawanie się do zbiornika, co po pewnym czasie mogłoby – w efekcie ich kumulacji w wodzie – znacznie pogorszyć warunki bytowania strzebli błotnej.

Zagrożeniem, które można by określić jako specyficzne dla wariantu rozwiązania przewidującego budowę drogi na krótszym czy dłuższym odcinku nasypu ziemnego, byłoby odcięcie swobodnego spływu wód gruntowych do obniżenia terenu, w którym jest zlokalizowany zbiornik wodny zamieszkiwany przez strzeblę błotną. Swobodny spływ wód pochodzących z opadów atmosferycznych jest podstawowym warunkiem istnienia tego akwenu, nawet po jego częściowym pogłębieniu, a więc i podstawowym warunkiem egzystencji lokalnej populacji strzebli błotnej, jako przedmiotu ochrony w obszarze Natura 2000. Tymczasem, silny nacisk masy ziemi tworzącej nasyp niewątpliwie mógłby spowodować stopniowe zwiększenie gęstości przepuszczalnych warstw gleby (piasek) do stanu, przy którym spływ wód ponad warstwą nieprzepuszczalną (ilty) byłby istotnie zakłócony lub nawet niemożliwy.

Szczegóły dotyczące uwarunkowań hydrogeologicznych oraz możliwych zagrożeń dla obszaru występowania Strzebli omówiono szczegółowo w rozdziale 4.5 i 7.6:

Oddziaływanie na herpetofaunę

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia straty w populacji płazów i gadów będą wynikały z odcięcia niektórych środowisk lądowych od miejsc rozrodu płazów. W ten sposób część obszarów wykorzystywanych przez płazy także zostanie przez nie utracona, a żyjące tam obecnie zwierzęta są skazane na bezpotomną śmierć. Sytuacja taka może dotyczyć m.in. znacznej powierzchni leśnej położonej po wschodniej stronie stawów koło cmentarza w Markach. Planowana droga zwiększy problem izolacji miejscowych populacji płazów i gadów. Poważnym zagrożeniem jest także zwiększenie śmiertelności płazów i gadów, które przypadkowo znajdują się na jezdni. W przypadku małych populacji o niskim potencjale rozrodczym i niewielkim prawdopodobieństwie migracji nowych osobników z zewnątrz przyspieszy to ich wymarcie.

Istotnym zagrożeniem wydaje się też spodziewany wzrost hałasu. Nowa droga ma przejść przez środek obecnie istniejących ekosystemów, także w pobliżu miejsc rozrodu. Już obecnie można się doszukiwać wpływu hałasu na rozmieszczenie płazów. Być może jest to jeden z czynników powodujący, że najliczniejszym gatunkiem wokół zbiornika wodnego koło pomnika harcerzy w Zielonce, który sąsiaduje z ruchliwą drogą nr 631 jest ropucha szara, w której rozrodzie głosy godowe pełnią najmniejszą rolę z całej krajowej batrachofauny. Z kolei płazy wydające dość ciche, ale kluczowe w kojarzeniu, głosy godowe – ropucha zielona i kumak – były stwierdzone tylko na najbardziej odległym od źródeł hałasu stanowisku (zbiornik nr 7), położonym w obrębie poligonu. Warianty 5, 6, 7, 8 (z podwariantami) przechodzą w odległości 600 m od w/w stanowiska, natomiast warianty 1, 2, 3, 4 (z podwariantami) – w odległości 800 m.

Oddziaływanie na ptaki

Bezpośrednia bliskość inwestycji, hałas, penetracja ludzka wpłynie negatywnie na rzadkie i płochliwe gatunki, także na terenach graniczących z badanym obszarem: krakwę, cyrankę, cyraneczkę, samotnika. Gatunkiem szczególnie narażonym jest gąsiorek. W przypadku powstania obwodnicy zmniejszy się powierzchnia terenów otwartych, a w konsekwencji zmaleje populacja gąsiorka. Liczebność lelka jest uzależniona od utrzymania sposobu użytkowania lasu, a w szczególności poligonu. W wyniku działań wojskowych tworzą się długotrwałe otwarte przestrzenie w lesie, stanowiące dobre siedlisko dla lelka.

Ponadto planowana obwodnica we wszystkich wariantach i podwariantach (1 do 8) na odcinku poligonu przerwie naturalny ciąg ekologiczny z obszarem Natura 2000 – Poligon Rembertów. Będzie to zdecydowanie bardziej dotkliwie w przypadku wariantów od 5 do 8 i ich podwariantów, ponieważ odcięty fragment (od zachodu ograniczony zabudową Zielonki i Rembertowa) będzie znacząco większy. Fragmentacja tego terenu może przyspieszyć jego degradację i zanikanie naturalnych siedlisk ptaków.

Oddziaływanie na nietoperze

Proponowane warianty przebiegu różnią się znacznie pod względem potencjalnego wpływu na populację nietoperzy. Warianty drogi: 5, 6, 7 i 8 (z podwariantami) przebiegają przez poligon rembertowski, co lokuje planowaną trasę w najbliższym sąsiedztwie obszaru Natura 2000 PLH140034 Poligon Rembertów. Dane uzyskane z nagrań w punkcie I jednoznacznie świadczą, że taki wariant jest mniej korzystny dla ochrony tych zwierząt, bowiem trasa przebiegałaby niemal dokładnie przez jedyne stwierdzone na obszarze inwentaryzacji żerowisko nietoperzy. Mały zbiornik wodny, nad którym zlokalizowano punkt rejestracji, położony jest pomiędzy planowanym przebiegiem wariantów 1-4 (z podwariantami), a obszarem Natura 2000. Na podstawie uzyskanych wyników i wiedzy eksperckiej autorzy raportu sądzą, że żerowisko to ma ekologiczne połączenie z obszarem Natura 2000, przyciągając bytujące tam latem nietoperze, zarówno jako źródło pokarmu (owady latające), jak i wody pitnej. W tej sytuacji wybór przebiegu trasy bliższego punktowi I (czyli jednego z wariantów 5, 6, 7 lub 8) nie jest optymalny i korzystniejszymi pod względem oddziaływania na nietoperze będą warianty 1, 2, 3, 4.

W miejscowości Wesoła przewidziano dwa warianty przebiegu trasy: jeden omijający część zabudowań z północnego wschodu (warianty 3, 4, 6 i 7) prowadzący przez tereny w większości zielone, drugi natomiast idący od strony południowo-zachodniej (warianty 1, 2, 5, 8 z podwariantami) i prowadzący w większym stopniu przez tereny nieleśne i budowlane. Z danych uzyskanych w trakcie prac wynika, że aktywność nietoperzy była wyższa na trasie przebiegającej przez tereny zabudowane (warianty 1, 2, 5, 8 z podwariantami). Pomimo to autorzy raportu proponują wybór tego wariantu przebiegu trasy inwestycji. Wynika to z oceny składu gatunkowego nietoperzy i z wiedzy o ich biologii. Otóż na transekcie przebiegającym w większości przez tereny zabudowane stwierdzono aktywność nietoperzy z gatunków mroczek późny i borowiec wielki. Pierwszy z nich jest gatunkiem całkowicie synantropijnym i będzie zajmował kryjówki na dowolnym terenie zabudowanym, w związku z tym strata potencjalnych kryjówek w wyniku poprowadzenia drogi nie jest dla niego istotna. Drugi ze stwierdzanych gatunków, borowiec wielki, jest gatunkiem otwartych przestrzeni, bytującym w dziuplach, który na ten obszar przylatuje prawdopodobnie spoza trasy przebiegu planowanej inwestycji. Należy podkreślić, że nie zarejestrowano żerowania nietoperzy na omawianym transekcie, zaś poziom aktywności, jakkolwiek wyższy niż na sąsiednim transekcie, jednak wciąż był niski.

Wzdłuż alternatywnego przebiegu trasy (warianty 3, 4, 6 i 7) (transekt H), stwierdzono znacznie niższą aktywność nietoperzy. Jednak jest to teren zadrzewiony, dający potencjalnie lepsze warunki do zajmowania kryjówek w dziuplach. Panujący tam rodzaj drzewostanów może stanowić również ważne źródło pokarmu dla nietoperzy, wszelako nie stanowiąc dla nich żerowisk, ale refugia owadów. Pod względem wartości przyrodniczej jest on bardziej wart zachowania i potencjalnie może stać się miejscem liczniejszego występowania nietoperzy bytujących w drzewach.

Pod względem szansy zachowania lub zwiększenia bioróżnorodności nietoperzy obszarem bardziej perspektywnym jest obszar, przez który przechodzą warianty 3, 4, 6 i 7. W przypadku wyboru tych wariantów uszczuplona zostanie możliwość bytowania gatunków leśnych i silniej związanych z drzewostanami. Niemniej jednak biorąc pod uwagę bardzo niski poziom aktywności

w obecnym stanie należy uznać, że budowa trasy nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na istniejące obecnie na terenie głównie zurbanizowanym populacje.

Ze względu na zbyt bliskie sąsiedztwo z Obszarem Natura 2000 Poligon Rembertów i kolizję z żerowiskiem nietoperzy, najgorszymi możliwymi wariantami są te przebiegające w pobliżu żerowisk nietoperzy (Krzaki Kruka), tj. warianty 5-8. Pozostałe warianty nie wpłyną znacząco na ubogie obecnie populacje tych zwierząt na pozostałym obszarze planowanej do realizacji inwestycji.

Oddziaływanie na pozostałe ssaki

Zrealizowanie inwestycji stworzy barierę migracyjną dla łosia, który na linii Marki – Zakręt będzie miał zamknięty bezpośredni dostęp do aglomeracji Warszawy (Ząbki, Rembertów, Wesoła). Odizolowane zostaną też populacje saren, dzików i zajęcy żyjące w lasach miejskich Warszawy (kompleks Lasu Sobieskiego, Lasy Rembertowskie), co może nawet doprowadzić do znacznego uszczuplenia populacji tych gatunków na terenie ograniczonym od wschodu obwodnicą, a od zachodu terenami zurbanizowanymi Warszawy, ze względu na stosunkowo mały obszar, a co za tym idzie niewielkie pogłowie tych zwierząt. W razie znaczącego osuszenia terenów przyległych do planowanego przebiegu obwodnicy może nastąpić regres i wycofanie się populacji gatunków preferujących tereny podmokłe i sąsiedztwo wód – tchórz i gronostaj (Brzeziński, Romanowski 1997). Pozostałe gatunki ssaków małych (m.in. jeż, wiewiórka, łasica) nie powinny w znaczący sposób odczuć realizacji projektu obwodnicy, a to ze względu na znaczny stopień synantropii i synurbizacji. Ponadto niewielkie rozmiary ciała tych gatunków idą w parze ze stosunkowo dużymi populacjami żyjącymi na realnie niewielkich płatach siedlisk. W celu zminimalizowania efektu bariery konieczne jest wprowadzenie środków mających na celu umożliwienie migracji poszczególnych grup.

Z punktu widzenia konieczności ochrony ssaków i ich siedlisk bez wątpienia najkorzystniejszy jest wariant 2A, choć tylko nieznacznie ustępuje mu wariant 1A. Pozostałe warianty (1 (B, C), 2(B, C), 3, 4, 5(A, B, C), 6, 7, 8(A, B, C)) należy uznać za zdecydowanie mniej korzystne.

7.10. Wpływ inwestycji na walory krajobrazowo-przestrzenne

Obiekt budowlany, jakim jest droga ekspresowa, ze względu na swoje parametry, zawsze powoduje zmiany w lokalnym krajobrazie. Przebieg trasy Wschodniej Obwodnicy Warszawy w większości przez tereny leśne i zadrzewione powoduje, że to oddziaływanie na tych obszarach będzie miało przede wszystkim charakter przyrodniczy polegający na zmniejszeniu powierzchni biologicznie czynnej i fragmentacji kompleksów leśnych. W zakresie terenów otwartych i obszarów zurbanizowanych droga będzie stanowić nowy, widoczny i niekiedy dominujący element w krajobrazie.

Faza realizacji przedsięwzięcia

Najistotniejszym oddziaływaniem w trakcie realizacji przedsięwzięcia będzie wycinka drzew i krzewów wchodzących w skład kompleksów leśnych i terenów zadrzewionych. Szacuje się, że powierzchnia terenów, na których będzie konieczna wycinka, może objąć w zależności od wariantu powierzchnię od ok. 250 do ok. 290 ha. Na tym etapie rozpocznie się również proces rozdzielania i fragmentacji kompleksów leśnych. Najmocniejszej fragmentacji zostanie poddany obszar leśny, w obrębie którego zlokalizowany zostanie Węzeł Ząbki, co wynika z rozbudowanego układu łącznic zapewniającego połączenie z istniejącym układem drogowym. Widoczne zmiany będą zachodzić również w obrębie terenów o większej urbanizacji (dzielnica Rembertów i dzielnica Wesoła - wszystkie warianty i miasto Sulejówek - warianty 3, 4, 6, 7). Oprócz zajęcia dostępnych dotychczas terenów zieleni zapoczątkowane zostanie tworzenie się nowego elementu w krajobrazie poprzez budowanie skarp nasypów drogi, obiektów inżynierskich oraz innych elementów infrastruktury drogowej.

W zakresie wariantu z tunelem dodatkowym oddziaływaniem na krajobraz będą konieczne wyburzenia zabudowy mieszkaniowej oraz realizacja głębokiego wykopu dla realizacji obiektu.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji inwestycji utrwalone zostaną w krajobrazie zmiany i podziały, jakie wyniknęły ze zlokalizowania drogi w tym korytarzu. Zanikną również obecne na etapie realizacji oddziaływania związane z jej budową. Zrealizowane przedsięwzięcie stanowić będzie dominantę krajobrazową w szczególności w rejonie węzłów, wiaduktów oraz odcinków poprowadzonych na wysokim nasypie. Na większości przebiegu trasy oddziaływanie to będzie zminimalizowane poprzez otaczającą drogę zadrzewienia i kompleksy leśne. Po zakończeniu etapu realizacji odcinek drogi poprowadzony w tunelu będzie niewidoczny w krajobrazie (warianty 1A, 2A, 5A i 8A), natomiast w przypadku realizacji trasy w podwariantach B i C, tj. bez tunelu, odcinek ten będzie rozdzielał istniejące struktury przestrzenne.

Doświadczenia zarówno krajowe jak i zagraniczne pokazują, że proces adaptacji drogi w krajobrazie wraz z ustaleniem nowej równowagi przyrodniczej na analizowanych obszarach będzie postępował wraz z rozwojem zaprojektowanych nasadzeń zieleni oraz z sukcesją roślinności naturalnej, która będzie następowała wzdłuż rozdzielonych kompleksów leśnych i zadrzewień.

7.11. Wpływ inwestycji na zabytki i stanowiska archeologiczne

Faza realizacji przedsięwzięcia

Na terenie inwestycji nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków i nie przewiduje się rozbiórki obiektów zabytkowych figurujących w wojewódzkiej ewidencji zabytków oraz obiektów posiadających cechy zabytkowe.

W pobliżu inwestycji w wariantach 1, 2, 5 i 8 (z podwariantami) na terenie dzielnicy Wesoła znajdują się obiekty wpisane do gminnej ewidencji zabytków, dwa z nich (zlokalizowane na ul. Zacisznej 12 i ul. Dobrej 59) znajdują się w odległości do 50 m od osi drogi; istnieje możliwość, że będą one poddane rozbiórce.

Na terenie inwestycji, w odległości ok. 240-260 m (w zależności od wariantu) znajduje się pomnik „Rota” poświęcony poległym harcerzom. Pomimo znacznej odległości od osi drogi pomnik zlokalizowany jest w okolicy węzła Ząbki i w zależności od wariantu węzła łącznice z istniejącymi drogami będą przebiegać w odległości 10-40 m. Obiekt nie jest chroniony prawem, nie przewiduje się jego rozbiórki – zostanie on zachowany w stanie niezmienionym oraz zapewniony zostanie dojazd do pomnika – pod pomnikiem odbywają się uroczystości.

Na analizowanym obszarze brak jest stanowisk archeologicznych. Jednakże w czasie budowy Wykonawca prac budowlanych zapewni nadzór archeologiczny nad robotami ziemnymi zgodnie z uzyskaną wcześniej decyzją i pozwoleniem właściwego Konserwatora Zabytków.

Jeśli podczas prowadzenia robót ziemnych Wykonawca natrafi na zabytki lub inne obiekty o wartościach kulturowych, które będą wymagały przeniesienia lub wyburzenia, zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami¹², prowadzący roboty ziemne powinien wstrzymać ich prowadzenie i zawiadomić służby konserwatorskie, burmistrza a także Inwestora, tj. GDDKiA.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji drogi negatywny wpływ na istniejące obiekty zabytkowe oraz stanowiska archeologiczne nie będzie występować.

7.12. Wpływ inwestycji na dobra materialne

Faza realizacji przedsięwzięcia

Tabela 7-32 przedstawia budynki mieszkalne znajdujące się w kolizji z planowaną drogą. W zależności od wariantu ich ilość się różni. Lokalizację budynków do wyburzenia przedstawiono na załączniku nr 4. Fotografia 7-1 - Fotografia 7-16 przedstawiają analizowane budynki.

¹² Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 871, z późn. zm.)

Ilość wyburzeń została wstępnie oszacowana na podstawie rozwiązań założonych w Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowym. Podczas uszczegóławiania rozwiązań na następnych stadiach projektowych (Koncepcja Programowa, Projekt Budowlany) może nastąpić konieczność zwiększenia ilości budynków, które będą przeznaczone do wykupu w związku z realizacją przedsięwzięcia.

Tabela 7-32 Budynki jednorodzinne przewidziane do wyburzenia w związku z realizacją inwestycji

L.p.	Typ budynku	Położenie (jednostka administracyjna)	Kolizja w wariantach (z podwariantami)
1.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Rembertów	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Rembertów	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
4.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
5.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
6.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
7.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
8.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
9.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
10.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
11.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
12.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
13.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
14.	Budynek jednorodzinny	Warszawa - Wesola	1, 2, 5, 6
15.	Budynek jednorodzinny	Sulejówek	3, 4, 6, 7
16.	Budynek jednorodzinny	Sulejówek	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
17.	Budynek jednorodzinny	Sulejówek	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8



Fotografia 7-1 Budynek nr 1



Fotografia 7-2 Budynek nr 2



Fotografia 7-3 Budynek nr 3



Fotografia 7-4 Budynek nr 4



Fotografia 7-5 Budynek nr 5



Fotografia 7-6 Budynek nr 6



Fotografia 7-7 Budynek nr 7



Fotografia 7-8 Budynek nr 8



Fotografia 7-9 Budynek nr 9



Fotografia 7-10 Budynek nr 10



Fotografia 7-11 Budynek nr 11



Fotografia 7-12 Budynek nr 12



Fotografia 7-13 Budynek nr 13



Fotografia 7-14 Budynek nr 14



Fotografia 7-15 Budynek nr 15



Fotografia 7-16 Budynek nr 16



Fotografia 7-17 Budynek nr 17

Dodatkowo realizacja inwestycji będzie wymagała wyburzenia kilkunastu budynków o przeznaczeniu innym niż mieszkalne (Tabela 7-33).

Tabela 7-33 Zestawienie wyburzeń w podziale na budynki mieszkalne i niemieszkalne

Wariant	Budynki Gospodarcze	Handlowo-Uslugowe	Mieszkania	Zbiorniki, Magazyny	Transportu i łączności	Ruina	Suma budynków
W1A,B,C	14	0	16	0	3	4	37
W2A,B,C	14	0	16	0	3	4	37
W3	5	0	5	0	1	4	15

W4	5	0	5	0	1	4	15
W5A,B,C	14	0	16	0	3	3	36
W6	5	0	5	0	1	3	14
W7	5	0	5	0	1	3	14
W8A,B,C	14	0	16	0	3	3	36

Na etapie prowadzenia prac inwestycyjnych negatywne oddziaływania mogą być związane z pracą środków transportu, maszyn drogowych i sprzętu ciężkiego (koparki, spycharki, równiarki samobieżne, walce drogowe, rozścielacze asfaltu). W trakcie realizacji prac budowlanych uciążliwe zarówno dla ludzi jak i niebezpieczne dla budynków zlokalizowanych w pobliżu budowy mogą być drgania wzbudzone wskutek pracy ciężkich maszyn drogowych (np.: walców, samochodów transportujących).

Na wielkość uciążliwości będzie miał wpływ czas realizacji procesu inwestycyjnego, praca wielu maszyn i urządzeń prowadzona jednocześnie.

Wpływ na tempo prac mogą mieć czynniki ekonomiczne. Na tym etapie projektowania nie jest znana organizacja ruchu na czas budowy, w związku z tym nie można określić precyzyjnie oddziaływania. Będzie ono także zmienne w czasie w zależności od etapu budowy. Negatywne oddziaływanie drgań w trakcie budowy będzie jednak procesem krótkotrwałym (na czas wykonywania robót) i obejmującym swoim zasięgiem najbliższe otoczenie terenu, w którym prowadzone są prace budowlane.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Zrealizowana inwestycja bez względu na wybrany wariant usprawni funkcjonowanie transportu w rejonie Warszawy i okolic. Zamknie od wschodu pierścień obwodnicy ekspresowej, która odciąży ruch w stolicy. Wschodnia Obwodnica Warszawy spowoduje zmniejszenie natężenia ruchu na istniejących ciągach komunikacyjnych, na których już obecnie przepustowość jest bardzo ograniczona. Jak wynika z analizy prognoz ruchu dla dróg istniejących (Tabela 7-3), porównując stan istniejący z prognozowanym znaczącym wzrostem natężenia w wariantcie bezinwestycyjnym oraz wariantem inwestycyjnym należy podkreślić, że w przypadku realizacji Wschodniej Obwodnicy Warszawy szczególnie korzystna zmiana w zakresie rozkładu ruchu na drogach istniejących będzie miała miejsce na drodze DK2 na odcinku od węzła Marsa do węzła Zakręt. Ruch na tym odcinku znacząco się zmniejszy w 2035 r. w stosunku do stanu istniejącego o ok. 9 000 poj./dobę na odcinku od ul. Marsa do ul. Widocznej oraz o ok. 5 000 poj./dobę na dalszym odcinku do węzła Zakręt.

W fazie eksploatacji drogi wpływ na budynki znajdujące się w rejonie drogi może mieć hałas emitowany przez planowaną trasę. Zgodnie z danymi odnośnie oddziaływania hałasu (rozdz. 7.4.) w zasięgu oddziaływania nowej drogi znajdować się będą budynki mieszkalne, które jednocześnie chronione będą przed jej wpływem ekranami akustycznymi.

Dodatkowym oddziaływaniem istotnym pod względem naruszenia dóbr materialnych może być zmiana wartości gruntów w tych okolicach. Dotyczy to głównie dzielnicy Wesoła, która uznawana jest za dzielnicę o wyjątkowych uwarunkowaniach aerosanitarnych. Jest dzielnicą w głównej mierze willową, gdzie wartości gruntów są wyższe w porównaniu z innymi obrzeżnymi dzielnicami Warszawy. Należy zaznaczyć, że zmiana wartości gruntów w związku z realizacją obwodnicy może mieć dwojaki wymiar. W przypadku najbliższego sąsiedztwa trasy wartość gruntów może spaść, natomiast z drugiej strony nieco większe odległości od trasy, a jednocześnie dogodne połączenie za pomocą projektowanego węzła Wesoła (w przypadku wariantów z tunelem), jak również poprawa przepustowości na trakcie brzeskim mogą spowodować, że nawet w dość bliskiej odległości od trasy wartość gruntów wzrośnie. Zwłaszcza że trasa będzie posiadała zabezpieczenia, dzięki którym wszelkie normy dotyczące środowiska zostaną zachowane.

7.13. W przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Poważnymi awariami w rozumieniu ustawy – *Prawo ochrony środowiska* 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 Środowiska¹³ 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.

Faza realizacji przedsięwzięcia

Na etapie tym poważna awaria może mieć miejsce w przypadku, jeśli zostaną rozlane substancje używane do budowy drogi, w tym przede wszystkim w napędach maszyn i urządzeń (czyli różne substancje ropopochodne: benzyna, olej napędowy, smary, itp.). Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń o znamionach poważnej awarii będzie mniejsze, jeśli w rejonie budowy substancje te nie będą składowane, a pojazdy i maszyny będą tankowane w miejscach do tego przeznaczonych i zabezpieczonych przed przedostaniem się zanieczyszczeń do wód i gleb. Oczywiście w przypadku awarii jakiegoś urządzenia może nastąpić wyciek ze zbiorników. W takiej sytuacji zebranie i zutylizowanie materiału przez odpowiednie służby (Straż Pożarną) zapobiegnie skażeniu środowiska. W trakcie realizacji prac budowlanych należy zwracać szczególną uwagę na możliwość zanieczyszczenia w pobliżu istniejących rowów melioracyjnych, zbiorników wód powierzchniowych i rozlewisk oraz z pobliżu ujęć wód podziemnych.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Przyczyną awarii na szlaku komunikacyjnym mogą być następujące zdarzenia:

- wypadki cystern,
- rozszczelnienie opakowań podczas transportu,
- eksplozje,
- pożary,
- wypadki samochodowe.

Każde z tych zdarzeń wiąże się z zagrożeniem dla zdrowia i życia ludzi – przede wszystkim kierowcy i pasażerów pojazdu, a także ludzi przebywających czasowo na drodze czy mieszkających w jej pobliżu w zasięgu oddziaływania. W przypadku każdej kolizji drogowej dojdź może do wycieku paliwa, oleju, płynów chłodnicowych itd. z pojazdów, ale ich ilości są zazwyczaj niewielkie.

Największym zagrożeniem są zdarzenia z udziałem pojazdów transportowych przewożących substancje niebezpieczne: gazy techniczne, amoniak, olej opałowy itp.

Wypadki takie mogą mieć bezpośredni wpływ na powierzchnię ziemi, gleby, szatę roślinną i faunę w rejonie zdarzenia, a w wyniku przemieszczania się zanieczyszczeń także na wody podziemne, powierzchniowe oraz zwierzęta i rośliny na dalszych obszarach. Charakter i zasięg tych oddziaływań zdeteminowany będzie rodzajem wypadku, jaki miał miejsce, a także rodzajem i ilością substancji, jakie przedostały się do środowiska.

¹³ Rejestr zdarzeń o znamionach poważnej awarii i poważnych awarii w 2013 r. (www.gios.gov.pl)

Najgroźniejsze w skutkach dla środowiska mogą być awarie w obszarach szczególnie wrażliwych – tam, gdzie droga przebiega przez obszary podmokłe, przecina cieki naturalne lub strefę ochrony ujęć wód.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2035. Rząd wielkości oszacowanego prawdopodobieństwa dla wszystkich analizowanych wariantów jest na tym samym poziomie, w związku z czym podano ujednoczoną wartość.

Tabela 7-34 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2035 w wariantcie inwestycyjnym (rząd wielkości prawdopodobieństwa zbliżony dla wszystkich wariantów)

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
S-17 Drewnica - Ząbki	$6,06 \cdot 10^{-5}$	$1,01 \cdot 10^{-5}$	$2,46 \cdot 10^{-6}$
S-17 Ząbki - Rembertów	$6,02 \cdot 10^{-5}$	$1,00 \cdot 10^{-5}$	$2,45 \cdot 10^{-6}$
S-17 Rembertów - Wesola	$5,92 \cdot 10^{-5}$	$9,87 \cdot 10^{-6}$	$2,41 \cdot 10^{-6}$
S-17 Wesola - Zakręt	$5,91 \cdot 10^{-5}$	$9,84 \cdot 10^{-6}$	$2,40 \cdot 10^{-6}$

Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi jest bardzo małe (mniejsze niż 1:100.000).

W poniższej tabeli przedstawiono natomiast wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych.

Tabela 7-35 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2035 w wariantcie inwestycyjnym (rząd wielkości prawdopodobieństwa zbliżony dla wszystkich wariantów)

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
S-17 Drewnica - Ząbki	$1,01 \cdot 10^{-5}$	$1,01 \cdot 10^{-5}$
S-17 Ząbki - Rembertów	$1,00 \cdot 10^{-5}$	$1,00 \cdot 10^{-5}$
S-17 Rembertów - Wesola	$9,87 \cdot 10^{-6}$	$9,87 \cdot 10^{-6}$
S-17 Wesola - Zakręt	$9,84 \cdot 10^{-6}$	$9,84 \cdot 10^{-6}$

W przypadku zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych zagrożenie jest znikome – dodatkowo zastosowane zabezpieczenia (uszczelniony system odprowadzania i podczyszczania ścieków) praktycznie eliminuje je do zaniedbywalnie małego.

Szczegółowe dane dotyczące minimalizacji negatywnych oddziaływań związanych z wystąpieniem poważnej awarii zamieszczono w rozdziale 10.8.

7.14. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia oraz jego skalę oddziaływanie transgraniczne nie będzie występować.

8. Wybór wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

8.1 Metodologia analizy wielokryterialnej AHP

W rozdziale 7 określono i przeanalizowano oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze dla 8 analizowanych wariantów podstawowych oraz 8 wariantów uwzględniających rozwiązania podwariantowe na terenie dzielnicy Wesoła. Ocenę wariantu polegającego na niepodejmowaniu inwestycji przeprowadzono w rozdziale 6.

Do wyboru najkorzystniejszego dla środowiska wariantu przebiegu projektowanej drogi zastosowana została analiza wielokryterialna wykonana metodą AHP (ang. Analytic Hierarchy Process) opracowana przez Saaty'ego.

Schemat opracowania modelu decyzyjnego AHP został zaprezentowany poniżej:

1. Identyfikacja problemu i określenie celu głównego.

W przypadku przedmiotowej analizy jest to budowa drogi poprzez wybór najkorzystniejszego dla środowiska wariantu trasy.

2. Budowa hierarchicznej struktury problemu (określenie kryteriów i alternatyw decyzyjnych).

Analiza AHP zakłada hierarchiczną strukturę problemu/celu, składającą się z celu głównego, tj. wyboru najkorzystniejszego dla środowiska rozwiązania przebiegu trasy, a w dalszej kolejności z wytypowanych kryteriów jego wyboru, a na najniższym poziomie z analizowanych wariantów jej przebiegu.

3. Określenie poziomu istotności analizowanych kryteriów przy wyborze najkorzystniejszego dla środowiska wariantu rozwiązania problemu poprzez ich wzajemną ocenę parami.

W pierwszej kolejności każde z analizowanych kryteriów poddawane jest niezależnej ocenie pod kątem obszaru oddziaływania, czasu oddziaływania oraz jego odwracalności. Wskaźniki te oceniane są w skalach punktowych przedstawionych poniżej:

a) Obszar oddziaływania w odniesieniu do przebiegu drogi

- 1 pkt – oddziaływanie na długości nie większej niż 10% przebiegu drogi;
- 2 pkt – oddziaływanie na długości w zakresie od 10% do 30% przebiegu drogi;
- 3 pkt - oddziaływanie na długości w zakresie od 30% do 50% przebiegu drogi;
- 4 pkt - oddziaływanie na długości w zakresie od 50% do 80% przebiegu drogi;
- 5 pkt – oddziaływanie na długości powyżej 80% przebiegu drogi.
- Dodatkowa punktacja w zależności od zakresu oddziaływania:
 - 1 pkt - oddziaływania niewykraczające poza pas drogowy;
 - 2 pkt - oddziaływania wykraczające poza pas drogowy.

b) Czas oddziaływania

- 1 pkt – chwilowe;
- 2 pkt – krótkotrwałe;
- 3 pkt - średniookresowe;
- 4 pkt - długotrwałe;
- 5 pkt – trwałe.

c) Odwracalność

- 1 pkt – odwracalne;
- 3 pkt – częściowo odwracalne;
- 5 pkt – nieodwracalne.

Suma punktów dla wszystkich typów oddziaływań jest wartością wyjściową do ustalenia poziomu istotności analizowanych kryteriów, przy założeniu że im bardziej niekorzystne oddziaływanie, tym nadawana jest wyższa ilość punktów.

Zgodnie z przyjętą metodologią AHP ustalenie poziomu istotności wybranych kryteriów, tj. priorytetów globalnych (ich wag w końcowej ocenie), polega na ich wzajemnej ocenie parami, wyrażonej werbalnie w skali 1-9 (oraz ich odwrotności) zgodnie z przyjętym założeniem według tzw. fundamentalnej skali Saaty'ego:

- 1 – równoważność kryteriów;
- 3 – umiarkowane przewyższenie;
- 5 – silna przewaga;
- 7 – bardzo silna przewaga;
- 9 – krytyczna przewaga;
- 2, 4, 6, 8 – wartości pośrednie.

W ten sposób tworzona jest tzw. macierz preferencji. Zgodnie z metodologią AHP uzupełnieniem powyższych kroków jest weryfikacja spójności i zgodności ocen decydenta dla przeprowadzonego porównania parami celem sprawdzenia, czy przyjęte oceny w ramach analizowanej macierzy zostały przyporządkowane w sposób logiczny. W tym celu dla macierzy wyznacza się współczynniki spójności *CI* (Consistency Index – indeks spójności) i *CR* (Consistency Ratio – stosunek zgodności).

4. Określenie poziomu istotności poszczególnych alternatyw decyzyjnych w odniesieniu do każdego z kryteriów poprzez ich ocenę parami.

Zgodnie z metodologią analizy AHP poziomy istotności poszczególnych alternatyw decyzyjnych (priorytetów lokalnych), czyli kolejnego poziomu w hierarchicznej strukturze analizowanego problemu, ustala się w analogiczny sposób jak poziom wyższy, tj. poziom z wybranymi do analizy kryteriami.

5. Synteza wyników

Końcowy ranking analizowanych wariantów decyzyjnych i tym samym ustalenie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska tworzony jest na podstawie kompilacji (iloczynu) zebranych wyników z macierzy preferencji wariantów dla poszczególnych kryteriów i poziomu istotności analizowanych kryteriów, czyli poziomu wyższego.

8.2 Przyjęte kryteria i ocena ich istotności

Poniżej przedstawiono 14 kryteriów, które w ocenie autorów analizy najlepiej charakteryzują i różnicują poszczególne warianty, pozwalając tym samym na ich miarodajną ocenę i wybór optymalnego dla środowiska rozwiązania. Każde z poniższych kryteriów zostało ocenione pod kątem stopnia jego oddziaływań.

K1 – Oddziaływanie skumulowane hałasu dla roku 2035 [dB]

Kryterium ujmuje emisję hałasu powodowaną funkcjonowaniem projektowanej drogi ekspresowej, która będzie się kumulować z hałasem emitowanym przez drogi dojazdowe (zjawisko to będzie obserwowane na węzłach) oraz przez inne ciągi komunikacyjne zarówno kolejowe jak i drogowe znajdujące się w bliskim sąsiedztwie projektowanej drogi lub przecinające ją. Przeanalizowano najbliższe położone drogi lokalne, wojewódzkie i krajowe. Ponadto przeanalizowano hałas drogowy kumulujący się z hałasem linii kolejowych przebiegających w przedmiotowym obszarze.

Miarą kryterium jest średnia wartość wzrostu poziomu hałasu (w ciągu doby) po wybudowaniu przedmiotowej drogi względem istniejących linii kolejowych nr 2, 21 i 449, która mierzona była w wybranych punktach emisji. Im wyższa wartość, tym mniej korzystna sytuacja.

W zależności od przebiegu trasy wzrost poziomu hałasu kształtuje się od 2,65 dB do 5,39 dB. Analizując otrzymane wartości wzrostu poziomu hałasu po wybudowaniu drogi względem poziomu hałasu kolejowego wynika, że mniej korzystnymi wariantami są warianty 3, 4, 6 oraz 7. Dla tych wariantów prognozuje się największy wzrost poziomu hałasu po wybudowaniu drogi. Są to warianty, których przebiegi (dzielnica Wesoła od strony ul. Niemcewicza) wraz z linią kolejową (równoległą do ul. Okuniewskiej) - jako dwa znaczące źródła liniowe położone blisko siebie - okalają osiedle mieszkaniowe. Powoduje to wystąpienie największej kumulacji hałasu na dość dużym obszarze zabudowy mieszkaniowej.

Na pozostałych obszarach analizy oddziaływań skumulowanych hałasu samochodowego i kolejowego odnotowuje się pojedyncze wzrosty poziomu hałasu, jednak już nie tak znaczące, jak w przypadku omówionym powyżej.

Obszar oddziaływania jest stosunkowo niewielki, jednak wykraczający poza inwestycję – przydzielono 3 pkt (1 pkt + 2 pkt);

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt.;

Odwracalność – częściowo odwracalne – 3 pkt. – ze względu na brak możliwości wpływu na działalność zarządców ciągów komunikacyjnych i tym samym pewnego i stałego ograniczenia skumulowanego hałasu, generowanego przez okoliczne drogi i linie kolejowe.

K2 – Liczba budynków podlegających ochronie akustycznej narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu dla roku 2035 [szt.]

Miarą kryterium jest łączna liczba budynków podlegających ochronie akustycznej, jaka narażona jest na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu generowanego przez ruch drogowy przy analizowanym wariancie przebiegu trasy, która kształtuje się na poziomie od 88 do 121 budynków. Warianty o największej liczbie budynków narażonych na oddziaływanie hałasu to rozwiązania, które zakładają na obszarze Wesołej przebieg trasy po terenie, tj. 1C, 2C, 5C i 8C. Jest to najbardziej zurbanizowany fragment trasy, a te warianty przebiegają najbliżej zabudowy. Natomiast najmniejszą liczbę zagrożonych hałasem budynków prezentują warianty zakładające budowę tunelu na obszarze Wesołej tj. 1A, 2A, 5A i 8A.

Obszar oddziaływania – tereny zabudowane zajmują ok. 35% przebiegu drogi (jej otoczenia) i oddziaływanie wykracza poza pas drogowy (3 pkt + 2 pkt = 5 pkt);

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt;

Odwracalność – 1 pkt – jako w pełni odwracalne ze względu na zastosowanie ekranów akustycznych i tym samym zapewnienie dopuszczalnych poziomów hałasu dla wszystkich zagrożonych zabudowań.

K3 – Liczba studni znajdujących się w obszarze oddziaływania [szt.]

Pod uwagę brano studnie, które posiadają aktualne dokumentacje i są użytkowane, oraz planowane do budowy ujęcia. Za studnie znajdujące się w zasięgu oddziaływania uznano:

- ujęcie przy ul. 1-go Praskiego Pułku w Wesołej, gdzie droga przecina wskazaną w dokumentacji określającej zasoby eksploatacyjne ujęcia, ale nieobowiązującą prawnie strefę ochrony ujęcia,
- ujęcie w Sulejówku, gdzie droga przecina strefę dopływu wód do ujęcia ustaloną w dokumentacji określającej zasoby eksploatacyjne ujęcia,
- ujęcie Szpitala MSWiA w Wesołej, gdzie ze względu na średnią izolację poziomu wodonośnego ujęcie może być zagrożone zanieczyszczeniami,
- ujęcie przy ul. Uroczej, które może być zagrożone w związku z prowadzeniem głębokich wykopów na etapie realizacji oraz w związku z ryzykiem połączenia poziomów wodonośnych i potencjalnym zagrożeniem spowodowanym zanieczyszczeniem wód głównego poziomu użytkowego na etapie eksploatacji trasy.
- planowane ujęcie stanowiące rozbudowę ujęć wody dla potrzeb Stacji Uzdatniania Wody w Sulejówku, które planowane jest na terenie działki nr 48, obręb 38. Działka ta znajduje się na przebiegu drogi w wariantach 3, 4, 6, 7.

Im więcej studni będących w zasięgu oddziaływania, tym mniej korzystna ocena.

Obszar oddziaływania – oddziaływanie punktowe, jednak potencjalnie wychodzące poza projektowany pas drogowy - przydzielono 3 pkt (1 pkt + 2 pkt);

Czas oddziaływania na wody podziemne w przypadku zanieczyszczenia wód podziemnych uznano za długotrwały – 4 pkt;

Odwracalność – 3 pkt – jako częściowo odwracalne, głównie ze względu na maksymalne ograniczanie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia dla ujęcia wód m.in. poprzez odpowiednie prowadzenie robót.

K4 – Naruszenie głębszych warstw geologicznych [m³]

W ramach analizy uwzględniono naruszenie głębokich warstw litologicznych spowodowane budową obiektu tunelowego lub alternatywnie prowadzenie trasy w wykopie na odcinku trasy w dzielnicy Wesoła. Porównano ilości mas ziemnych, jakie muszą być wydobyte w związku z realizacją poszczególnych opcji na etapie budowy. Tym samym założono, że ww. warianty będą w odmienny sposób oddziaływały na stosunki gruntowo – wodne na etapie eksploatacji inwestycji, co będzie związane z pojawieniem się nowych obiektów w dotychczasowo nienaruszonej litologii analizowanego terenu. Wartości dla poszczególnych wariantów kształtują się na poziomie od 0 m³ do blisko 5 700 000 m³. Największe oddziaływanie związane z wykonaniem wyrobiska tunelowego metodą odkrywkową będzie dotyczyć wariantów 1A, 2A, 5A i 8A. Co istotne, warianty te poprzez naruszenie głębszych warstw geologicznych na etapie budowy mogą zaburzać stosunki gruntowo – wodne, co jest związane z koniecznością prowadzenia odwodnień. Tym samym przebieg trasy z tunelem w stosunku do pozostałych został najniżej oceniony.

Obszar oddziaływania – oddziaływanie punktowe, jednak potencjalnie wychodzące poza projektowany pas drogowy - przydzielono 3 pkt (1 pkt + 2 pkt);

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałość obiektu;

Odwracalność – 5 pkt – budowa tunelu i tym samym naruszenie głębszych warstw geologicznych jest zjawiskiem nieodwracalnym.

K5 – Liczba budynków przeznaczonych do wyburzenia [szt.]

Analizowano zarówno budynki mieszkalne, jak i niemieszkalne, które położone są w granicach planowanej inwestycji i tym samym przeznaczone zostaną do wyburzenia – im więcej, tym mniej korzystna ocena. Dla analizowanych wariantów liczba budynków przeznaczonych do wyburzenia kształtuje się od 14 do 37. Najwięcej budynków przewidzianych do wyburzenia zakłada przebieg trasy w wariantach zachodnim (warianty 1, 2, 5, 8 wraz z podwariantami) na końcowym odcinku, tj. na terenie dzielnicy Wesoła, w związku z czym te warianty zostały najniżej ocenione. Odcinek ten jako najbardziej zurbanizowany najbardziej różnicuje analizowane warianty przebiegu drogi i jest kluczowy dla oceny tego kryterium.

Obszar oddziaływania – oddziaływanie punktowe, nie wychodzące poza projektowany pas drogowy – 2 pkt (1 pkt + 1 pkt);

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałe usunięcie budynków;

Odwracalność – 5 pkt – wyburzenie budynków jest zjawiskiem nieodwracalnym.

K6 – Zgodność przebiegu trasy z dokumentami planistycznymi [%]

Na potrzeby określenia stopnia zgodności poszczególnych wariantów z polityką przestrzenną poszczególnych jednostek administracyjnych porównano analizowane warianty WOW z zakładanymi korytarzami trasy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takich planów - w Studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Miasto Ząbki

W MPZP dla miasta Ząbki uwzględniono korytarz WOW zgodny z poprzednio rozpatrywanym przebiegiem przed utworzeniem obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce. W kontekście przedmiotowej inwestycji zawarto informację, że wskazane na rysunku planu granice inwestycji są orientacyjne, które uszczegółowione zostaną w opracowaniach szczegółowych. Z tego względu początkowy odcinek trasy wspólny dla wszystkich wariantów uznano jako zgodny z założeniami MPZP, natomiast na dalszym odcinku za bardziej zbliżone do założeń MPZP uznano warianty 2, 3, 7, 8 ze względu na przebieg po wschodniej stronie skrzyżowania dróg wojewódzkich 631 i 634.

Miasto Zielonka

W MPZP dla miasta Zielonka uwzględniono korytarz WOW zgodny z poprzednio rozpatrywanym przebiegiem przed utworzeniem obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce. Analogicznie jak na odcinku w Ząbkach za zgodne z założeniami MPZP uznano warianty 2, 3, 7, 8 ze względu na przebieg po wschodniej stronie skrzyżowania dróg wojewódzkich 631 i 634. Zgodnie z rysunkiem SUIKZP trasa WOW na obszarze poligonu zgodna jest z przebiegiem zachodnim analizowanych wariantów – warianty 1, 2, 3, 4.

M. St. Warszawa – dzielnica Rembertów

Zakładany w MPZP korytarz WOW jest zgodny dla wszystkich analizowanych wariantów.

M. St. Warszawa – dzielnica Wesola

Większość obszaru dzielnicy Wesola nie jest objęta planami miejscowymi. W rysunku SUIKZP wskazany jest przebieg zachodni – warianty 1, 2, 5, 8. W kolizji z MPZP projektowana droga znajduje się na wysokości osiedla Grzybowa (odcinek analizowanych podwariantów - tunel, wykop, po terenie).

Miasto Sulejówek

Zgodnie z założeniami SUIKZP miasta Sulejówek przebieg WOW przewidywany jest jedynie na końcowym odcinku przed włączeniem do węzła Zakręt.

W zależności od przebiegu trasy zgodność z dokumentami planistycznymi wynosi od 22% do 98%. Szczegółowa analiza zgodności z dokumentacją planistyczną z podziałem na jednostki administracyjne została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 8-1 Zgodność wariantów z dokumentacją planistyczną

Jednostki adm.	Warianty							
	W1 A, B, C	W2 A, B, C	W3	W4	W5 A, B, C	W6	W7	W8 A, B, C
	Zgodność trasy z dokumentami planistycznymi - długość trasy – [m]							
	Zgodność trasy z dokumentami planistycznymi – [%] przebiegu w jednostce adm.(ok.)							
M. Ząbki	595	1 645	1 645	595	595	595	1 645	1 645
	27%	100%	100%	27%	27%	27%	100%	100%
M. Zielonka	4 535	6 100	6 100	4 535	975	975	2 595	2 595
	84%	100%	100%	83%	18%	18%	40%	40%
M.St. Warszawa dz. Rembertów	850	865	865	850	850	850	865	865
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
M.St. Warszawa dz. Wesola	4 690	4 690	140	140	4 225	0	0	4 225
	90%	90%	4%	4%	83%	0%	0%	82%
M. Sulejówek	690	690	690	690	690	690	690	690
	100%	100%	44%	44%	100%	44%	44%	100%
SUMA	11 360	13 990	9 440	6 810	7 335	3 110	5 795	10 020
Długość całej trasy	14 292	14 236	13 782	13 900	14 701	14 198	14 143	14 615
Zgodność z dokumentami planistycznymi [%]	79%	98%	68%	48%	49%	22%	41%	69%

Obszar oddziaływania – oddziaływanie na całym przebiegu trasy i w pasie drogowym – 6 pkt (5 pkt + 1 pkt);

Czas oddziaływania uznano za średniokresowy – 3 pkt – przyjmując założenie, że inwestycja po wybudowaniu z biegiem czasu wkomponowuje się w przestrzeń urbanistyczną i tym samym jej rzeczywisty przebieg jest uwzględniany w kolejnych aktualizacjach dokumentów planistycznych;

Odwracalność – 3 pkt – uznano jako częściowo odwracalne, ze względu na fakt, iż polityka przestrzenna potencjalnie może podlegać zmianom.

K7 – Akceptacja jednostek samorządowych [%]

Dla poszczególnych wariantów oceniono, jaka część całej trasy jest akceptowana przez jednostki samorządowe w danym przebiegu trasy. Uznano, że stanowisko poszczególnych jednostek administracyjnych jest odzwierciedleniem stanowiska i preferencji większości społeczności lokalnej. Im dłuższa trasa zaakceptowana przez jednostki, tym wariant korzystniejszy. W przypadku odcinka trasy biegnącego przez dzielnicę Wesoła warianty zakładające przebieg trasy bez tunelu nie uzyskały akceptacji władz, zatem dla podwariantów B i C przyjęto brak akceptacji na całym przebiegu w granicach dzielnicy. Natomiast w przypadku odcinka biegnącego w granicach miasta Zielonka do oceny przyjęto jedynie fragment trasy przebiegający poza poligonem stanowiącym teren zamknięty, niedostępny dla mieszkańców (administracyjnie znajduje się w granicach miasta Zielonka), analogicznie do otrzymanego uzgodnienia z UM Zielonka.

W zależności od rozpatrywanego wariantu stopień akceptacji jednostek samorządowych waha się od ok. 8% do 100%. Pełną akceptację w ramach analizowanego odcinka trasy otrzymały warianty 2A i 8A, natomiast najniższy poziom akceptacji jest dla wariantów 1B, 1C, 5B i 5C.

Tabela 8-2 Stopień akceptacji jednostek samorządowych

Jednostki adm.	Warianty							
	W1 A, B, C	W2 A, B, C	W3	W4	W5 A, B, C	W6	W7	W8 A, B, C
	Akceptacja jednostek samorządowych długość trasy [m]							
Akceptacja jednostek samorządowych [%] przebiegu w jednostce adm.								
M. Żąbki	0	1 645	1 645	0	0	0	1 645	1 645
	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	100%
M. Zielonka	0	2 330	2 330	0	0	0	0	2 330
	0%	38%	38%	0%	0%	0%	0%	35%
M.St. Warszawa dz. Rembertów	850	865	865	850	850	850	850	865
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
M.St. Warszawa dz. Wesoła	5 135 – A 0 – B,C	5 135 – A 0 – B,C	0	0	5 400 – A 0 – B,C	0	0	5 135 – A 0 – B,C
	100% -A 0% - B,C	100% -A 0% - B,C	0%	0%	100% -A 0% - B,C	0%	0%	100% -A 0% - B,C
M. Sulejówek	690	690	0	0	690	0	0	690
	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
SUMA	6 485-A 1 350 – B,C	10 475 – A 5 340 –B,C	4 840	850	6 750-A 1 350 – B,C	850	2 495	10 475 –A 5 340 – B,C
Długość całej trasy (analizowanej w kryterium)	10 522	10 475	10 012	10 130	10 541	10 038	9 983	10 475
Zgodność z dokumentami planistycznymi [%]	62%-A 13%-B,C	100%-A 51%-B,C	48%	8%	64%-A 13%-B,C	8%	25%	100%-A 51%-B,C

Obszar oddziaływania – oddziaływanie na całym przebiegu trasy i w pasie drogowym – 6 pkt (5 pkt + 1 pkt);

Czas oddziaływania uznano za średniookresowy – 3 pkt – przyjmując założenie, że inwestycja po wybudowaniu z biegiem czasu funkcjonuje w świadomości społeczeństwa w rzeczywistym kształcie i tym samym stosunek do jej przebiegu budzi coraz mniejsze zainteresowanie i wyrażanie skrajnych opinii;

Odwracalność – 3 pkt – uznano jako częściowo odwracalne, ze względu na fakt, iż akceptacja dla danego przebiegu potencjalnie może podlegać zmianom.

K8 – Ograniczenie powiązań przyrodniczych obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce [0-1]

Obszar Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce” PLH140040 jest jednym z najcenniejszym miejsc ochrony strzebli błotnej w województwie mazowieckim. Ocena oddziaływania wpływu inwestycji na obszary Natura 2000 sprowadza się do kluczowego czynnika, jakim jest zmiana stosunków wodnych, mogąca być potencjalnym skutkiem budowy drogi w wariantcie zlokalizowanym na kierunku spływu wód podziemnych. Zagrożenie może również stanowić wykonanie wykopów, które naruszyłyby warstwę łątów, która powoduje utrzymanie wody zbiornika.

W analizie oceniono również, które z analizowanych wariantów spowodują odseparowanie ww. obszaru od obecnie istniejących powiązań przyrodniczo – przestrzennych poprzez zamknięcie go w pierścieniu utworzonym z dróg otaczających obszar.

Jako że w ramach analizowanych wariantów rozpatrywane są dwa rozwiązania przebiegu trasy w stosunku do obszaru Natura 2000, z zaznaczeniem że warianty 2, 3, 7 i 8 kumulują wszystkie powyższe zagrożenia, zastosowano w analizie dla tego kryterium rozróżnienie 0-1, gdzie powyższe warianty przyjmują wartość 1, natomiast pozostałe wartość 0 – jako brak ograniczeń powiązań przyrodniczych obszaru. Co istotne, proponowane środki minimalizujące negatywne oddziaływanie m.in. odpowiednie projektowanie odwodnienia, pozwalają na ograniczenie krytycznej przewagi jednego rozwiązania nad drugim.

Obszar oddziaływania – oddziaływanie punktowe, jednak wychodzące poza projektowany pas drogowy (3 pkt = 1 pkt + 2 pkt);

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałą zmianę w otoczeniu obszaru chronionego;

Odwracalność – 3 pkt – ze względu na możliwość zastosowania środków minimalizujących ograniczających negatywne oddziaływanie.

K9 – Odległość od obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów [m]

Teren obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów jest zdecydowanie najcenniejszym przyrodniczo obszarem na przebiegu całej trasy, głównie za sprawą dużego zróżnicowania siedlisk jak i występowania chronionych typów siedlisk. Ochroną objęte są bogate w rzadkie gatunki roślin i zwierząt lasy na wydmach, z łąkami, wrzosowiskami i torfowiskami (w tym – Bagno Jacka), stanowiące część poligonu wojskowego.

Dla każdego z wariantów przeanalizowano minimalną odległość od istniejących granic obszaru chronionego. W zależności od przebiegu trasy odległość ta wynosi 210 m bądź 650 m. Im większa odległość, tym korzystniej oceniony wariant. Należy zaznaczyć, że przeprowadzona ocena oddziaływania inwestycji na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 wykazała brak negatywnego oddziaływania.

Obszar oddziaływania – oddziaływanie punktowe, niewychodzące poza projektowany pas drogowy, (2 pkt = 1 pkt + 1 pkt);

Czas oddziaływania uznano za chwilowy – 1 pkt – minimalna punktacja ze względu na brak bezpośredniej ingerencji i oddziaływania na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000;

Odwracalność – 1 pkt – minimalna punktacja ze względu na brak bezpośredniej ingerencji i oddziaływania na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000.

K10 – Powierzchnia siedlisk zniszczonych w wyniku realizacji inwestycji [ha]

Za siedliska zagrożone zniszczeniem uznano te, które znajdują się w wyznaczonych na obecnym etapie projektowania wstępnych granicach inwestycji, które jednocześnie wskazują maksymalną możliwą powierzchnię, jaka może być wykorzystana pod trasę. W analizie uwzględniono zarówno siedliska przyrodnicze chronione na mocy Dyrektywy Rady 92/43/EWG, tj. torfowiska przejściowe i trzęsawiska, śródładowe wydmy z murawami napiaskowymi oraz suche wrzosowiska, jak również ujęto w kryterium rzadko występujące zbiorowiska lasów olsowych i monokultur sosnowych. Powierzchnia potencjalnych zniszczeń siedlisk waha się od 0 do ok. 23 ha. Największe zniszczenie siedlisk wiązać będzie się z realizacją wariantów 5A, 5B, 5C, 6, 7, 8A, 8B i 8C. Warianty te znacznie ingerują w siedlisko torfowiska przejściowego oraz płaty olsów, zlokalizowane na odcinku Poligon – Rembertów, w rejonie Koziego Bagna. Prowadzenie drogi na terenie bagiennym i tym samym zniszczenie tych siedlisk byłoby bardzo dużą stratą dla środowiska.

Obszar oddziaływania – 2 pkt – oddziaływanie na przebiegu nie większym niż 10% trasy i niewychodzące poza pas drogowy;

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałe zniszczenie siedlisk;

Odwracalność – 3 pkt – w opinii autorów analizy, poziom zniszczenia zinwentaryzowanych siedlisk w przypadku analizowanej trasy w skrajnych przypadkach (tj. 23 ha) na tyle istotny, że uznany został za częściowo odwracalny.

K11 – Liczba stanowisk gatunków roślin chronionych zniszczonych [szt.]

Za stanowiska zagrożone zniszczeniem uznano te, które znajdują się w wyznaczonych na obecnym etapie projektowania wstępnych granicach inwestycji, które jednocześnie zajmują maksymalną możliwą powierzchnię, jaka może być wykorzystana pod trasę. Liczba stanowisk zniszczonych kształtuje się w zależności od wariantu od 0 do 1. Potencjalne zniszczenie dotyczy stanowiska bagna zwyczajnego na odcinku Poligon - Rembertów przy realizacji wariantów 1, 2, 5 i 8, wraz z podwariantami.

Obszar oddziaływania – 2 pkt – oddziaływanie na przebiegu mniejszym niż 10% przebiegu trasy i niewychodzące poza pas drogowy;

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałe zniszczenie stanowisk;

Odwracalność – 1 pkt – w opinii autorów analizy, poziom zniszczenia zinwentaryzowanych stanowisk w przypadku analizowanej trasy jest stosunkowo niewielki i niezagrażający ich populacji.

K12 – Liczba stanowisk gatunków awifauny zniszczonych w wyniku realizacji inwestycji [szt.]

Za stanowiska zniszczone uznano te, które znajdują się w wyznaczonych na obecnym etapie projektowania wstępnych granicach inwestycji, które jednocześnie zajmują maksymalną możliwą powierzchnię, jaka może być wykorzystana pod trasę. Ich łączna liczba kształtuje się od 7 do 11. Najmniejsze negatywne oddziaływanie na awifaunę zakładają warianty 1 (A, B i C) i 2 (A, B i C). Stanowiska narażone na zniszczenie zlokalizowane są na odcinkach Drewnica – Ząbki, Ząbki – Poligon i Wesoła - Zakręt. Wśród gatunków zagrożonych zniszczeniem w zależności od wariantu znajdują się samotnik, słowik szary, lerka, perkozek, kruk, trzciniak, dzięciołek, puszczyk i dzięcioł zielony.

Obszar oddziaływania – 2 pkt – oddziaływanie na przebiegu mniejszym niż 10% przebiegu trasy i niewychodzące poza pas drogowy;

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałe zniszczenie stanowisk;

Odwracalność – 1 pkt – w opinii autorów analizy, poziom zniszczenia zinwentaryzowanych stanowisk w przypadku analizowanej trasy jest stosunkowo niewielki i niezagrażający ich populacji.

K13 – Liczba stanowisk gatunków herpetofauny zniszczonych w wyniku realizacji inwestycji [szt.]

Za stanowiska zniszczone uznano te, które znajdują się w wyznaczonych na obecnym etapie projektowania wstępnych granicach inwestycji, które jednocześnie zajmują maksymalną możliwą powierzchnię, jaka może być wykorzystana pod trasę. W zależności od wariantu liczba zniszczonych stanowisk wynosi 2 bądź 3. Różnica jednego stanowiska dotyczy odcinka Wesoła – Zakręt. Warianty o przebiegu wschodnim nie stanowią zagrożenia dla stanowiska, które jest niszczone przy realizacji wariantów zachodnich.

Obszar oddziaływania – 2 pkt – oddziaływanie na przebiegu mniejszym niż 10% przebiegu trasy i niewychodzące poza pas drogowy;

Czas oddziaływania uznano za trwały – 5 pkt – ze względu na trwałe zniszczenie stanowisk;

Odwracalność – 1 pkt – w opinii autorów analizy, poziom zniszczenia zinwentaryzowanych stanowisk w przypadku analizowanej trasy jest stosunkowo niewielki i niezagrażający ich populacji.

K14 – Uciążliwość robót budowlanych [m³]

Uznano, że skala zagrożeń i uciążliwości w trakcie realizacji inwestycji będzie odzwierciedlona poprzez ilość mas ziemnych koniecznych do przemieszczenia. W analizie pod uwagę wzięto bilans mas ziemnych (planowana ilość wykopów i nasypów), przy założeniu, że masy ziemne pochodzące z wykopów zostaną w 80% ponownie wykorzystane przy budowie nasypów (przyjęte założenie na podstawie doświadczeń i wiedzy eksperckiej). Taki zamknięty obieg pojazdów przewożących masy ziemne pozwala na częściowe ograniczenie uciążliwości w trakcie realizacji inwestycji. Tym samym im niższa wartość bilansu ziemnego, tym wyżej oceniony wariant.

Obszar oddziaływania – 3 pkt – oddziaływanie punktowe i wychodzące poza pas drogowy;

Czas oddziaływania uznano za krótkotrwały – 2 pkt – ograniczony do czasu trwania budowy drogi;

Odwracalność – 1 pkt – uciążliwości uznane jako w pełni odwracalne i kończące się w momencie zakończenia robót budowlanych.

Poniżej zestawiona została punktacja oceniająca skalę oddziaływań poszczególnych kryteriów.

Tabela 8-3 Punktacja skali oddziaływań kryteriów

Kryterium	Obszar oddziaływania	Czas oddziaływania	Odwracalność	Suma
K1	3	5	3	11
K2	5	5	1	11
K3	3	4	3	10
K4	3	5	5	13
K5	2	5	5	12
K6	6	3	3	12
K7	6	3	3	12
K8	3	5	3	11
K9	2	1	1	4
K10	2	5	3	10
K11	2	5	1	8
K12	2	5	1	8
K13	2	5	1	8
K14	3	2	1	6

W poniższej tabeli zestawiono ocenę parami poszczególnych kryteriów analizy, która bazowała na skali Saaty'ego i sumarycznej ocenie oddziaływań dla każdego kryterium. Natomiast tabela 8-5 przedstawia znormalizowaną macierz, która jest kolejnym krokiem służącym do wyznaczenia priorytetów globalnych. Wyznaczone zostały również wartości parametrów CI i CR świadczące o spójności proponowanych ocen parami.

Tabela 8-4 Tabela istotności analizowanych kryteriów – macierz preferencji

Kryteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
wartości	11	11	10	13	12	12	12	11	4	10	8	8	8	6
K1	1	1	2	1/3	1/2	1/2	1/2	1	8	2	4	4	4	6
K2	1	1	2	1/3	1/2	1/2	1/2	1	8	2	4	4	4	6
K3	1/2	1/2	1	1/4	1/3	1/3	1/3	1/2	7	1	3	3	3	5
K4	3	3	4	1	2	2	2	3	9	4	6	6	6	8
K5	2	2	3	1/2	1	1	1	2	9	3	5	5	5	7
K6	2	2	3	1/2	1	1	1	2	9	3	5	5	5	7
K7	2	2	3	1/2	1	1	1	2	9	3	5	5	5	7
K8	1	1	2	1/3	1/2	1/2	1/2	1	8	2	4	4	4	6
K9	1/8	1/8	1/7	1/9	1/9	1/9	1/9	1/8	1	1/7	1/5	1/5	1/5	1/3
K10	1/2	1/2	1	1/4	1/3	1/3	1/3	1/2	7	1	3	3	3	5
K11	1/4	1/4	1/3	1/6	1/5	1/5	1/5	1/4	5	1/3	1	1	1	3
K12	1/4	1/4	1/3	1/6	1/5	1/5	1/5	1/4	5	1/3	1	1	1	3
K13	1/4	1/4	1/3	1/6	1/5	1/5	1/5	1/4	5	1/3	1	1	1	3
K14	1/6	1/6	1/5	1/8	1/7	1/7	1/7	1/6	3	1/5	1/3	1/3	1/3	1

Różnice pomiędzy kryteriami	Punktacja wg skali Saat'ego
0	1
1	2 (1/2)
2	3 (1/3)
3	4 (1/4)

Różnice pomiędzy kryteriami	Punktacja wg skali Saat'ego
4	5 (1/5)
5	6 (1/6)
6	7 (1/7)
7	8 (1/8)
8;9	9 (1/9)

Tabela 8-5 Tabela istotności analizowanych kryteriów – macierz znormalizowana

Kryteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	WAGA
K1	0,07	0,07	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,072
K2	0,07	0,07	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,072
K3	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,046
K4	0,21	0,21	0,18	0,21	0,25	0,25	0,25	0,21	0,10	0,18	0,14	0,14	0,14	0,12	0,215
K5	0,14	0,14	0,13	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,10	0,13	0,12	0,12	0,12	0,10	0,124
K6	0,14	0,14	0,13	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,10	0,13	0,12	0,12	0,12	0,10	0,124
K7	0,14	0,14	0,13	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,10	0,13	0,12	0,12	0,12	0,10	0,124
K8	0,07	0,07	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,072
K9	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,013
K10	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,046
K11	0,02	0,02	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,025
K12	0,02	0,02	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,025
K13	0,02	0,02	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,025
K14	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,017
SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,000

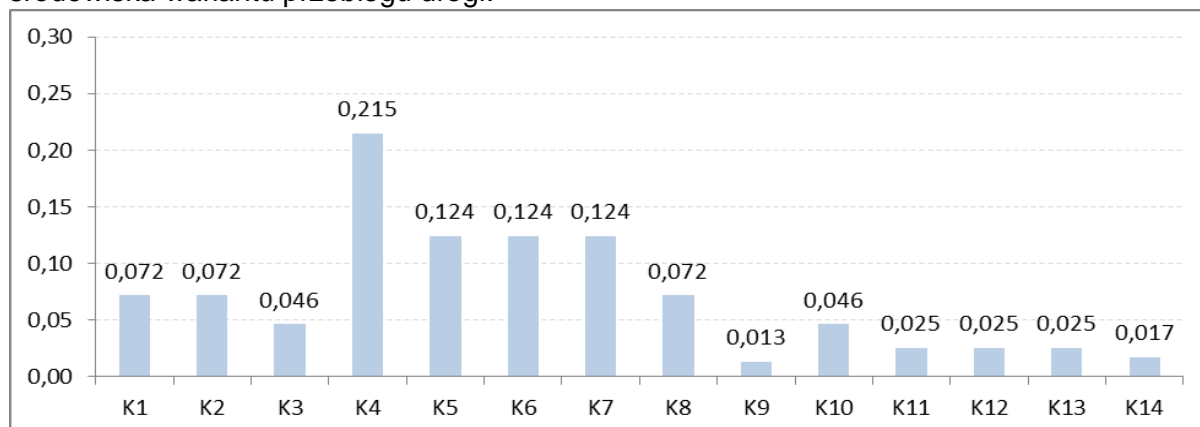
$$\lambda_{\max} = 14,87$$

$$RI = 1,58$$

Indeks spójności $CI = 0,07$

Indeks zgodności $CR = 0,04$

Na poniższym wykresie 8-1 zestawiono obliczone poziomy istotności analizowanych kryteriów (priorytety globalne), które na dalszym etapie posłużą do wyboru najkorzystniejszego dla środowiska wariantu przebiegu drogi.



Wykres 8-1 Poziom istotności kryteriów

Przedstawiony etap analizy wielokryterialnej wskazuje na najwyższy poziom istotności kryterium:

K4, tj. Naruszenie głębszych warstw geologicznych, który kształtuje się na poziomie 0,215.

Na najwyższą wagę tego kryterium wpływ miały przede wszystkim trwałe oddziaływanie i tym samym nieodwracalność ingerencji w głębsze warstwy geologiczne w przypadku budowy obiektu tunelowego.

Kolejno, nie mniej istotny wpływ na końcowy wybór najkorzystniejszego dla środowiska wariantu będzie miała grupa kryteriów **K5**, **K6**, i **K7**, których waga kształtuje się na poziomie 0,124.

Natomiast najmniejsze znaczenie przy wyborze wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, na poziomie 0,013, będzie miało kryterium **K9** określające odległość od obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów. Niska ocena uwarunkowana jest brakiem bezpośredniej ingerencji planowanej trasy w przedmioty ochrony obszaru i tym samym brakiem negatywnego oddziaływania inwestycji. Niewiele wyższą wagę ma kryterium **K14**, wskazujące na stopień uciążliwości robót budowlanych, głównie ze względu na krótki czas oddziaływania i tym samym pełną odwracalność tych uciążliwości po zakończeniu prac.

8.3 Analiza wariantów przebiegu trasy względem wybranych kryteriów

Przy określaniu wartości dla danego kryterium w analizowanych wariantach wykorzystane były: opracowany raport o oddziaływaniu na środowisko, dokumentację projektową, dane uzyskane od jednostek administracji państwowej, ekspertyzy wykonywane na potrzeby przedmiotowego opracowania, opracowania archiwalne, wyniki spotkań informacyjnych oraz materiały kartograficzne i teledetekcyjne.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie wartości dla poszczególnych kryteriów w analizowanych wariantach. Dane te posłużyły dalszej analizie wariantów parami względem wybranych kryteriów.

Tabela 8-6 Wartości kryteriów w poszczególnych wariantach przebiegu trasy

Kryterium	Jedn.	Wartości w poszczególnych wariantach przebiegu trasy																
		W1A	W1B	W1C	W2A	W2B	W2C	W3	W4	W5A	W5B	W5C	W6	W7	W8A	W8B	W8C	
K1	Oddziaływanie skumulowane hałasu w roku 2035	[dB]	3,92	3,92	3,92	3,67	3,67	3,67	4,42	5,39	3,58	3,58	3,58	4,43	4,36	2,65	2,65	2,65
K2	Liczba budynków podlegających ochronie akustycznej narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu dla roku 2035	[szt.]	92	110	121	91	109	120	106	118	89	104	118	111	107	88	103	117
K3	Liczba studni znajdujących się w obszarze oddziaływania	[szt.]	2	1	1	2	1	1	4	4	2	1	1	4	4	2	1	1
K4	Naruszenie głębszych warstw geologicznych	[m3]	868 015	460 237	0,0	868 015	460 237	0,0	0,0	0,0	868 015	460 237	0,0	0,0	0,0	868 015	460 237	0,0
K5	Liczba budynków do wyburzenia	[szt.]	37	37	37	37	37	37	15	15	36	36	36	14	14	36	36	36
K6	Zgodność przebiegu trasy z dokumentami planistycznymi	[%]	79	79	79	98	98	98	68	48	49	49	49	22	41	69	69	69
K7	Akceptacja jednostek samorządowych	[%]	62	13	13	100	51	51	48	8	64	13	13	8	25	100	51	51
K8	Ograniczenie powiązań przyrodniczych obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna w Zielonce	[0-1]	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
K9	Odległość od obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów	[m]	650,0	650,0	650,0	650,0	650,0	650,0	650,0	650,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0
K10	Powierzchnia siedlisk zniszczonych w wyniku realizacji inwestycji	[ha]	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	23,99	23,99	23,99	23,99	23,99	23,99	23,99	23,99
K11	Liczba stanowisk gatunków roślin chronionych zniszczonych	[szt.]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
K12	Liczba stanowisk gatunków awifauny zniszczonych w wyniku realizacji inwestycji	[szt.]	7	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	11	10	8	8	8
K13	Liczba stanowisk gatunków herpetofauny zniszczonych w wyniku realizacji inwestycji	[szt.]	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3
K14	Uciążliwość robót budowlanych	[m3]	2 636 086	2 982 308	3 437 490	2 548 060	2 894 282	3 349 464	3 315 303	3 462 864	2 737 484	3 083 706	3 538 887	3 602 419	3 497 492	2 615 465	2 961 687	3 416 869

Poniżej zestawione zostały zbiorcze wyniki poziomu istotności wszystkich analizowanych wariantów dla każdego z badanych kryteriów, które wyrażają względny udział oceny danego wariantu w końcowej ocenie wyboru optymalnego dla środowiska rozwiązania przebiegu trasy. Co istotne, zestawienie to nie uwzględnia jeszcze priorytetów globalnych kryteriów (przedstawione na wykresie 8-1), które w kolejnym kroku posłużą do wskazania wariantu najkorzystniejszego dla środowiska. Kolorem zielonym zaznaczone zostały te warianty, dla których wyznaczony został najwyższy poziom istotności w ramach analizy danego kryterium, analogicznie kolorem czerwonym te warianty, dla których poziom istotności jest najniższy. Dodatkowo kolorem niebieskim zaznaczono te kryteria, dla których waga kształtuje się powyżej wartości 0,1 (grupa 4. najbardziej istotnych kryteriów) – na podstawie wykresu 8-1. Ocena w grupie tych kryteriów będzie miała największy wpływ na końcowy wynik i wskazanie optymalnego dla środowiska rozwiązania.

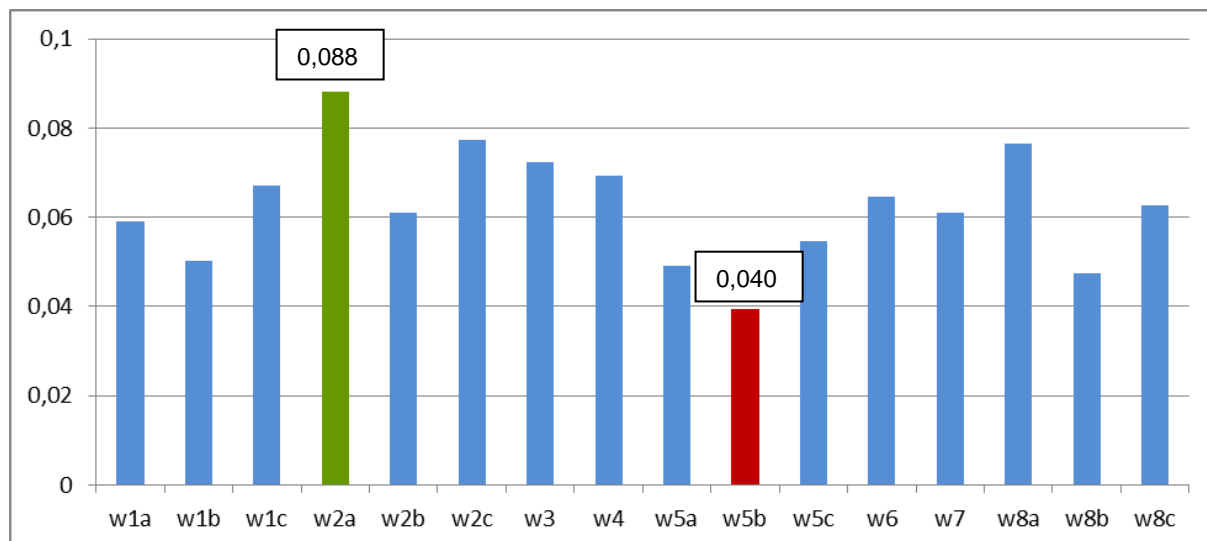
Tabela 8-7 Poziomy istotności wariantów względem wybranych kryteriów (priorytety lokalne)

		WARIANTY															
		W1A	W1B	W1C	W2A	W2B	W2C	W3	W4	W5A	W5B	W5C	W6	W7	W8A	W8B	W8C
KRYTERIA	K1	0,041	0,041	0,041	0,059	0,059	0,059	0,027	0,019	0,057	0,057	0,052	0,027	0,029	0,144	0,144	0,144
	K2	0,115	0,032	0,021	0,133	0,035	0,021	0,045	0,024	0,165	0,050	0,024	0,032	0,042	0,182	0,055	0,025
	K3	0,035	0,101	0,101	0,035	0,101	0,101	0,013	0,013	0,036	0,101	0,101	0,013	0,013	0,035	0,101	0,101
	K4	0,011	0,023	0,108	0,011	0,024	0,108	0,108	0,108	0,011	0,024	0,108	0,108	0,108	0,011	0,024	0,108
	K5	0,032	0,032	0,032	0,029	0,029	0,029	0,147	0,147	0,033	0,033	0,033	0,162	0,162	0,033	0,033	0,033
	K6	0,071	0,071	0,071	0,144	0,144	0,144	0,047	0,024	0,027	0,027	0,027	0,014	0,021	0,055	0,055	0,055
	K7	0,074	0,019	0,019	0,235	0,049	0,049	0,045	0,019	0,075	0,019	0,019	0,019	0,025	0,235	0,049	0,049
	K8	0,104	0,104	0,104	0,021	0,021	0,021	0,021	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,021	0,021	0,021	0,021
	K9	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
	K10	0,088	0,088	0,088	0,156	0,156	0,156	0,068	0,088	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
	K11	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
	K12	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,018	0,023	0,056	0,056	0,056
	K13	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,100	0,100	0,050	0,050	0,050	0,100	0,100	0,050	0,050	0,050
	K14	0,152	0,061	0,026	0,160	0,067	0,028	0,031	0,023	0,097	0,052	0,021	0,020	0,023	0,151	0,061	0,026

8.4 Wyniki analizy wielokryterialnej AHP

Analiza wszystkich przedstawionych kryteriów pozwoliła ocenić poszczególne warianty, a w dalszej kolejności wybrać najkorzystniejszy dla środowiska. Na poniższym wykresie, zgodnie z metodologią analizy AHP, zestawione zostały wyniki oceny dla każdego z analizowanych wariantów po uwzględnieniu poziomów istotności (priorytetów globalnych) każdego z kryteriów.

Wykres 8-2 Wyniki analizy AHP



Liczbowa prezentacja wyników uporządkowana względem sumarycznego wyniku przeprowadzonej oceny zebrana została w poniżej tabeli:

Tabela 8-8 Ranking analizowanych wariantów

Pozycja	Wariant	Wynik analizy AHP
1.	w2A	0,0875
2.	w2C	0,0779
3.	w8A	0,0760
4.	w3	0,0708
5.	w4	0,0693
6.	w1C	0,0670
7.	w6	0,0645
8.	w8C	0,0632
9.	w2B	0,0616
10.	w7	0,0613
11.	w1A	0,0589
12.	w5C	0,0547
13.	w1B	0,0503
14.	w5A	0,0497
15.	w8B	0,0480
16.	w5B	0,0395

W sumarycznym zestawieniu **wariant W2A** został uznany za najbardziej korzystny pod względem środowiskowym z wynikiem 0,0875, natomiast jako najmniej korzystny uznano **wariant 5B**, który uzyskał wartość 0,0395.

Analizując wyniki, na wybór wariantu W2A jako preferowane pod względem środowiskowym rozwiązanie przebiegu trasy, wpływ miały wysokie oceny w 7 z 14 analizowanych kryteriów, w tym także tych z grupy o najwyższym poziomie istotności, tj. K6 i K7. Wariant W2A przede wszystkim jest w grupie wariantów w pełni akceptowanych przez jednostki samorządowe i jest zgodny z polityką przestrzenną jednostek administracyjnych, co pozwoliło mu uzyskać maksymalną ocenę w tych kryteriach. Mimo słabego wyniku w ocenie najistotniejszego kryterium analizującego naruszenie głębszych warstw geologicznych, to wysoka ocena dla większości z analizowanych kryteriów pozwoliła na zniwelowanie tej straty w stosunku do pozostałych alternatyw decyzyjnych i tym samym zbudowanie odpowiedniej przewagi i ostateczny wysoki wynik dla wariantu W2A.

Niewiele niższą ocenę uzyskał wariant W2C (0,0779), uplasowując się na 2. pozycji, który stracił w stosunku do wariantu W2A, przede wszystkim tym, że nie jest to rozwiązanie akceptowane przez jednostki samorządowe (teren dzielnicy Wesoła). Najniższa ocena dla wariantu W5B (0,0395) jest wynikiem najniższych ocen dla 5 analizowanych kryteriów oraz tym, że jednocześnie niska ocena dla tych kryteriów nie była niwelowana wyższymi wartościami dla pozostałych kryteriów o stosunkowo wysokiej wadze.

9. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

9.1. Rodzaje przewidywanych oddziaływań

Oddziaływania bezpośrednie to skutki realizacji przedsięwzięcia występujące bez udziału pośrednich mediatorów oddziaływań. Do tej kategorii należy zaliczyć wszystkie uciążliwości okresu budowy, a także emisje związane z eksploatacją drogi.

Oddziaływania pośrednie to skutki realizacji przedsięwzięcia będące wynikiem przekształceń kolejnych składowych środowiska.

Oddziaływania wtórne obejmują potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej inwestycji, np. zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym obszarów sąsiadujących z drogą, zmiany w funkcjonowaniu ekosystemów.

Oddziaływania skumulowane mogą pojawić się w wyniku nakładania się na te same składowe środowiska oddziaływań, będących wynikiem realizacji osobnych inwestycji w ciągu pewnego czasu. Kumulacja oddziaływań zanieczyszczeń i hałasu może dotyczyć terenu w sąsiedztwie węzłów łączących drogę S-17 z istniejącą albo planowaną siecią drogową.

Oddziaływania krótkoterminowe to oddziaływania związane głównie z okresem budowy lub skutkami okresu budowy przedsięwzięcia odczuwalnymi do ok. 5 lat.

Oddziaływania średnioterminowe to oddziaływania związane ze skutkami okresu budowy odczuwalnymi do 15-20 lat.

Oddziaływania długoterminowe to przede wszystkim oddziaływania związane ze zmianą użytkowania terenu – bezpośrednio na nowej trasie drogi.

Oddziaływania stałe występują, kiedy realizacja przedsięwzięcia powoduje trwałe, nieodwracalne przekształcenie środowiska.

Oddziaływania chwilowe są typem oddziaływania ograniczonego w skali czasu. Należą do nich sytuacje awaryjne.

9.2. Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia

Analizowana trasa zamyka od wschodu pierścieni obwodnicy ekspresowej Warszawy. Realizacja całego przedsięwzięcia poprawi przepustowość i bezpieczeństwo ruchu we wschodniej części aglomeracji warszawskiej, doprowadzi tym samym do udroźnienia całego odcinka ekspresowej obwodnicy Warszawy. Wtórym efektem jej uruchomienia będzie wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza Warszawę i odciążenie sieci istniejących dróg głównie DK2 i DW631. Po realizacji przedsięwzięcia drogi te w większym stopniu będą obsługiwać ruch lokalny i regionalny.

Istnienie przedsięwzięcia wiąże się z następującymi istotnymi zmianami:

Zmiana zagospodarowania terenu w pasie drogi i jej bezpośrednim sąsiedztwie – stanowi oddziaływanie o charakterze bezpośrednim i stałym, wiąże się ze zmianą przeznaczenia gruntów (w tym głównie gruntów leśnych na cele nieleśne) oraz wykupem lub wywłaszczeniem działek. Ponadto eksploatacja drogi wywoła zmiany wtórne, długoterminowe, związane z rozwojem gospodarczym wzdłuż drogi w jej sąsiedztwie: tworzeniem punktów usługowych, rozwojem drobnego handlu, rozwojem infrastruktury. Jednocześnie, w wyniku przeniesienia ruchu tranzytowego na drogę ekspresową, zmniejszy się rentowność punktów usługowych (gastronomia, obsługa pojazdów) zlokalizowanych przy istniejącej drodze krajowej i drogach wojewódzkich. Oddziaływanie to może się ponadto kumulować ze zmianą zagospodarowania terenu wynikającą np. z rozwoju i rozbudowy miast i osiedli.

Wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz komfortu jazdy – realizacja przedsięwzięcia spowoduje poprawę warunków ruchu, krótszy czas dojazdu oraz większe bezpieczeństwo ruchu na nowej drodze (dzięki funkcjonowaniu skrzyżowań bezkolizyjnych) oraz na drogach sąsiednich (dzięki zmniejszeniu natężenia ruchu). Opisane powyżej skutki istnienia przedsięwzięcia stanowią oddziaływanie bezpośrednio i stałe.

Usunięcie dużych połaci lasów stanowiących powierzchnię biologicznie czynną pod pas drogowy (wycinka drzew, krzewów) – oddziaływanie długoterminowe i stałe.

Efekt rozcięcia (bariery):

- powierzchni – jako oddziaływanie stałe, bezpośrednie, skutkujące fragmentaryzacją ekosystemów, ograniczeniem występowania roślin i zwierząt,
- więzi – jest oddziaływaniem bezpośrednim, długoterminowym, skutkującym ograniczeniem arealu występowania populacji zwierząt związanych z wpływem na korytarze ich migracji, ograniczeniem ich liczebności. W celu minimalizacji tego efektu projektuje się budowę przejść dla zwierząt.

Nie przewiduje się rozcięcia objętych ochroną obszarów Natura 2000 czy rezerwatów.

Zmiana krajobrazu i walorów widokowych – droga jest wyraźnie widoczną dominantą oddziałującą w sposób stały i bezpośredni na krajobraz.

Lokalna zmiana stosunków wodnych - oddziaływanie bezpośrednie, stałe związane ze zmianą przepływu wód gruntowych w wyniku powstania nasypów, wykopów i rowów. Nie powinno ono wykraczać poza pas drogowy. Dodatkowo będzie mieć pośredni wpływ na jakość gleb, florę i faunę.

Zmiana mikroklimatu – zmiana pokrycia terenu z powierzchni biologicznie czynnej na powierzchnię o mniejszym albedo skutkuje wzrostem temperatury nad powierzchnią drogi. Dodatkowo na odcinkach, gdzie zastosowane zostaną ekrany akustyczne, ekran tworzy barierę dla przemieszczających się nisko nad powierzchnią ziemi mas powietrza. Zmieni się kierunek oraz prędkość wiatru w skali lokalnej.

9.3. Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska

Realizacja przedsięwzięcia wymaga wykorzystania następujących zasobów środowiska:

Powierzchnia ziemi – oddziaływanie to wiąże się z wykorzystaniem powierzchni biologicznie czynnej na etapie budowy bezpośrednio pod budowany fragment drogi ekspresowej S-17 wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (kanały odwadniające, drogi serwisowe itp.), jak również z wykorzystaniem dodatkowej powierzchni niezbędnej podczas prac budowlanych. Będą to oddziaływania bezpośrednie, długoterminowe i trwałe w stosunku do terenów, gdzie poprowadzona zostanie droga, oraz krótkoterminowe i odwracalne w stosunku do terenów czasowo zajętych pod zaplecze budowy.

Surowce mineralne – wykorzystanie surowców budowlanych takich, jak piasek, żwir, kamienie będzie oddziaływaniem o charakterze bezpośrednim, stałym. Dotyczy ono obszaru złóż, z których pobierane będzie kruszywo.

Wody – wykorzystanie wody nastąpi na etapie prowadzenia prac budowlanych i wiąże się z oddziaływaniem bezpośrednim o różnym charakterze. Dla wody wykorzystanej do procesów produkcji materiałów budowlanych, trwale związanej będzie to oddziaływanie stałe, dla wody wykorzystanej do procesów budowlanych, ale zwracanej w postaci ścieków, będzie to oddziaływanie krótko-, średnio-, lub długoterminowe w zależności od zdolności środowiska do neutralizacji zanieczyszczeń.

Energia – w trakcie realizacji przedsięwzięcia wykorzystywane będą maszyny i pojazdy zasilane energią elektryczną oraz silnikami spalinowymi. Z wytwarzaniem tej energii związane są oddziaływania wtórne w miejscu pozyskania surowców, ich transportu, przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów.

9.4. Oddziaływania wynikające z emisji zanieczyszczeń

Emisja hałasu – w przypadku emisji hałasu, którego źródłem jest ruch pojazdów po drodze ekspresowej o dużym natężeniu, występuje oddziaływanie bezpośrednie, stałe (ewentualnie z mniejszym oddziaływaniem w porze nocnej), skumulowane z emisją hałasu pochodzącą z innych źródeł (np. z innych dróg w rejonie węzłów). Dodatkowo hałas emitowany na etapie prowadzenia

prac budowlanych ma charakter oddziaływania chwilowego. Hałas może mieć wpływ na zdrowie ludzi i warunki bytowania zwierząt.

Drgania – konstrukcja drogi zapewnia minimalizację przenoszenia drgań podczas eksploatacji. Podczas budowy drgania spowodowane pracą ciężkiego sprzętu będą miały charakter oddziaływań chwilowych i lokalnych, przenoszonych pośrednio przez grunt.

Emisja zanieczyszczeń powietrza – na etapie budowy ma charakter krótkoterminowy, a podczas eksploatacji stały. Do powietrza emitowane będą: dwutlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki, węglowodory alifatyczne i aromatyczne oraz pył zawieszony. W przypadku emisji ww. substancji oddziaływania będą mieć charakter bezpośredni, wynikający z pogorszenia się jakości powietrza, pośredni – w przypadku zanieczyszczenia gleb oraz wody pośrednio przez emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Realizacja analizowanej inwestycji skutkować będzie ograniczeniem emisji komunikacyjnej nie tylko w rejonie jej przebiegu, ale również w znacznej części miasta powodując obniżenie tła pyłu zawieszzonego PM_{2,5} i stanowić będzie jeden z elementów prowadzących do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego. Należy przy tym zaznaczyć, że oddziaływanie planowanej drogi w zakresie emisji pyłu zawieszzonego PM_{2,5} będzie minimalne i o bardzo niewielkim zasięgu (szacowane maksymalne stężenie na granicy założonego pasa drogowego – po 30 m w obie strony od osi drogi) dla roku 2020 wynosić będzie ok. 0,95 µg/m³, a dla roku 2035 – ok. 1,22 µg/m³), a efekt zmniejszenia tła komunikacyjnego w rejonie wpływu obwodnicy na ruch samochodowy w Warszawie znacznie większy.

Emisja zanieczyszczeń wód – będą to przede wszystkim zanieczyszczenia splukiwane z nawierzchni drogi: piasek, pyły, a także smary i oleje, płyny hamulcowe oraz środki odladzania drogi, które będą trafiać do systemu odwadniania drogi, a następnie po uwzględnieniu odpowiednich wymagań względem jakości ścieków będą odprowadzane do odbiorników (stanowiących np. istniejące cieki wodne). W warunkach normalnej eksploatacji przy właściwie funkcjonującym systemie odwodnienia zanieczyszczenia z wód nie będą pogarszać jakości gleb ani negatywnie wpływać na rośliny, zwierzęta i ludzi. Wzmrożona emisja zanieczyszczeń do wód może wystąpić w wypadku zdarzenia o znamionach poważnej awarii. Może ona kumulować się z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i podziemnych, wynikającym z ich dotychczasowego użytkowania. Skala czasowa takiego typu oddziaływania będzie zależna rodzaju zanieczyszczenia, które dostanie się do środowiska, jak również od zdolności środowiska do jego neutralizacji.

Wytwarzanie odpadów – oddziaływanie to będzie mieć charakter chwilowy – wynikający z wytwarzania odpadów na etapie przygotowania inwestycji i prowadzenia prac budowlanych, jak również stały – będący wynikiem eksploatacji. Dodatkowo, w wypadku wywiezienia odpadów bez właściwego ich zabezpieczenia, ich oddziaływanie na środowisko może mieć charakter wtórny, jak również kumulować się z niekorzystnym oddziaływaniem innych odpadów lub zanieczyszczeń.

9.5. Oddziaływania skumulowane

Ze względu na szczególny charakter oddziaływań skumulowanych poniżej przedstawiono elementy środowiska narażone na jego występowanie.

W związku z funkcjonowaniem przedsięwzięcia można się spodziewać następujących rodzajów oddziaływań skumulowanych:

Oddziaływanie na zwierzęta i rośliny

- zajmowanie istniejących i potencjalnych siedlisk roślin i zwierząt

Ze względu na przebieg przedmiotowej drogi po nowym śladzie realizacja przedsięwzięcia wiązać się będzie z zajęciem terenów niezabudowanych m.in. terenów leśnych, tereny poligonu. Równocześnie poprawa drożności korytarza transportowego S-17 stanowić będzie zachętę do lokalizowania w obrębie węzłów punktów usługowych, handlowych, magazynowych. Skutkiem tego może być zajmowanie kolejnych obszarów stanowiących istniejące lub potencjalne siedliska występowania rzadkich zwierząt i roślin.

- ograniczenie migracji zwierząt

Podobnie, jak w poprzednim punkcie przyczyną ograniczenia możliwości migracji zwierząt w otoczeniu drogi może stać się zmiana zagospodarowania terenu oraz wkraczanie nowych inwestycji.

Można także dopatrywać się kumulacji oddziaływań istniejących dróg wojewódzkich DW631 i DW634 oraz projektowanej drogi ekspresowej. W niniejszym opracowaniu zaproponowano budowę szeregu przejść dla zwierząt na projektowanej drodze ekspresowej. Dzięki wprowadzeniu takiego rozwiązania oddziaływanie na migrację zwierząt analizowanej inwestycji zostanie znacznie zminimalizowane. Jednak sytuacja na istniejących drogach, gdzie brak jest przejść dla zwierząt, nie ulegnie poprawie. W celu minimalizacji przyszłych negatywnych oddziaływań związanych z budową kolejnych inwestycji (szczególnie o charakterze liniowym – linii kolejowych) zagadnienie to należy szczegółowo analizować w procesie oceny oddziaływania na środowisko.

Tabela 9-1 Wykaz przejść dla zwierząt dużych i średnich wraz z uwarunkowaniami mogącymi powodować oddziaływanie skumulowane.

Lp.	Nr przejścia	Warianty	Typ przejścia	Zwierzęta	Drogi sąsiednie wpływające na kumulację oddziaływań	Planowana zmiana zagospodarowania terenów przyległych	Uwagi
1.	PZD-1	1 - 8	Samodzielne przejście górne	Duże	-	-	Przejście planowane, jednak ze względu na wykonanie ogrodzenia w ramach przebudowanej drogi DW 631 do granicy Warszawy i planowane wyгородzenie dlaszego odcinka, realizacja przejścia uznana jest za bezzasadną
2.	PZD-2	1 - 8	Samodzielne przejście górne	Duże	-	-	-
3.	PZŚ-1	1 - 8	Samodzielne przejście dolne	Średnie	-	-	-
4.	WS-5 +PZD-3	1 - 8	przejście dolne zespolone w ramach wiaduktu nad wojskową bocznicą kolejową	Duże	-	-	-
5.	WS-6 +PZD-4	1 - 8	przejście dolne zespolone w ramach wiaduktu nad ul. Okuniewską i linią kolejową nr 2..	Duże	DW 637	-	Przejście obniża ryzyko kolizji zwierząt z pojazdami poruszającymi się drogą wojewódzką ze względu na możliwość przejścia wzdłuż niej wydzielonym przęsłem.
6.	PZD-5	3, 4, 6, 7	Samodzielne przejście górne	Duże	-	-	
7.	PZD-6 Tunel	1, 2, 5, 8 (pod-wariant A)	samodzielne przejście po powierzchni terenu nad tunelem	Duże		Zgodnie z SUIKZP m.st. Warszawy planowane przeznaczenie to tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej na gruntach leśnych o minimalnym udziale 80% pow. biologicznie czynnej	Należy liczyć się z faktem, że w miarę zwiększania się ilości podziałów i lokalizowania nowych zabudowań jednorodzinnych na przyległych obszarach wykorzystywanie tego powiązania przez zwierzęta duże i średnie będzie mało. Niemniej w dalszym ciągu będzie

							ono umożliwiło migrację mniejszych zwierząt i powiązanie przyrodnicze rozdzielanych obszarów wchodzących w obręb otuliny Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.
8.	PZŚ-2	1 - 8	Samodzielne przejście górne	Średnie	-	-	

Oddziaływanie na krajobraz

Udrożnienie korytarza transportowego S-17 oraz spowodowany tym rozwój gospodarczy regionu może przyczynić się do stopniowego zabudowywania terenów wokół projektowanej drogi. Może to w konsekwencji doprowadzić do przekształcenia lokalnego krajobrazu. Efekt taki będzie można obserwować szczególnie w przypadku obszarów wokół węzłów. Widok rozbudowanej infrastruktury drogowej w połączeniu z obiektami towarzyszącymi (stacje benzynowe, sklepy) spotęguje wrażenie krajobrazu miejskiego. Z tego względu w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia zaplanowano wprowadzenie nasadzeń zieleni w sąsiedztwie węzłów oraz zasugerowano budowę ekranów akustycznych o stonowanych barwach, charakteryzujących się estetycznym wyglądem. Emisja substancji i energii wynikająca z realizacji przedsięwzięcia może powodować następujące rodzaje oddziaływań skumulowanych:

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Emisja hałasu powodowana funkcjonowaniem projektowanej drogi ekspresowej będzie się kumulować z hałasem emitowanym przez drogi dojazdowe (zjawisko to będzie obserwowane na węzłach) oraz przez inne ciągi komunikacyjne zarówno kolejowe jak i drogowe znajdujące się w bliskim sąsiedztwie projektowanej drogi lub przecinające ją. Najbliżej położone są drogi lokalne i wojewódzkie, jak i drogi krajowe. Zarówno w przypadku węzłów, jak i krzyżujących się dróg skumulowany hałas uwzględniono przy projektowaniu ekranów akustycznych dla projektowanej drogi ekspresowej.

Ponadto, hałas drogowy będzie się kumulował z hałasem linii kolejowych przebiegających w przedmiotowym obszarze. Będą to linie nr 2, 21 i 449. Hałas tych linii obliczono przy następujących założeniach:

- prędkość pociągów:
 - na liniach 2 i 21: pociągi pasażerskie – 120 km/godz., pociągi towarowe – 80 km/godz.
 - na linii 449: pociągi pasażerskie – 80 km/godz., pociągi towarowe – 80 km/godz.
- przyjęto przebieg linii kolejowych na nasypie o wysokości 0,5 m;
- współczynnik gruntu $G = 0,5$;
- natężenie ruchu pociągów – jak w Tabeli 2-1.

Tabela 9-2 Natężenie ruchu pociągów przyjęte do oceny oddziaływania skumulowanego

Linia	Odcinek		Rok	Pasażerskie		Towarowe	
				Dzień	Noc	Dzień	Noc
2	W-wa Rembertów	Sulejówek Mił.	2012	110	29	3	2
			2020	136	34	3	3
			2035	186	42	4	5
449	W-wa Rembertów	Zielonka	2012	42	2	8	8
			2020	54	7	7	7
			2035	89	20	3	5
21	W-wa Wileńska	Zielonka	2012	106	16	0	0
			2020	116	20	0	0
			2035	146	30	0	0

Wyniki obliczeń hałasu kolejowego przedstawia Tabela 9-3. W tabeli tej pokazano wartości równoważnego poziomu dźwięku dla pory dziennej i nocnej. Obliczenia wykonano w tych samych punktach emisji, które przedstawiono w rozdziale 4, 7, i 10 i odpowiednich załącznikach (8A, 8B, 8C), tj. narażonych na oddziaływanie planowanej drogi ekspresowej, spośród nich pokazano wyniki obliczeń tylko w punktach zlokalizowanych w odległości mniejszej niż 1 km od linii kolejowej i o poziomie hałasu kolejowego nie mniejszym niż 40 dB w porze nocnej. Ponadto w tabeli tej pokazano wpływ skumulowany hałasu, tj. pokazano, o ile wzrośnie poziom dźwięku (w dB) po wybudowaniu drogi ekspresowej względem prognozowanego hałasu kolejowego. Wartość „0 dB” oznacza, że hałas kolejowy będzie dominował i pojawienie się nowej drogi nie wpłynie na zmianę warunków akustycznych. Zmiana większa od 0 dB oznacza, że hałas drogowy spowoduje wzrost poziomu wypadkowego. Bardzo duża zmiana (większa niż 10 dB) oznacza, że w punkcie emisji hałas kolejowy nie jest istotny, a dominujący będzie poziom hałasu drogowego, przy czym wzrośnie nie więcej niż do wartości dopuszczalnej.

Obliczenia hałasu skumulowanego wykonano z uwzględnieniem proponowanych rozwiązań przeciwhałasowych, tj. dla hałasu drogowego przyjęto wartości podane w Załączniku 8C.

Symbol * w Tabeli 9-3 oznacza, że hałas drogi ekspresowej w danym punkcie emisji i rozpatrywanym wariantcie realizacji tej inwestycji będzie pomijalnie mały.

Tabela 9-3 Hałas kolejowy w punktach emisji narażonych na jego oddziaływanie oraz wzrost hałasu po wybudowaniu drogi ekspresowej

Nr bud.	Hałas kolejowy		Wzrost poziomu hałasu w porze dziennej								Wzrost poziomu hałasu w porze nocnej							
	LAeqD	LAeqN	W1 A,B,C	W2 A,B,C	W3	W4	W5 A,B,C	W6	W7	W8 A,B,C	W1 A,B,C	W2 A,B,C	W3	W4	W5 A,B,C	W6	W7	W8 A,B,C
18	54,0	50,1	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,8	4,1	4,1	4,1	4,0	4,1	4,1	4,1	4,5
19	55,6	51,7	4,8	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,9	5,7	2,9	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	3,0	3,7
20	73,3	69,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
21	46,1	42,2	12,8	11,9	11,9	14,2	14,2	14,2	11,9	10,6	10,3	8,8	8,8	11,5	11,5	11,5	8,8	7,8
22	63,8	60,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
23	65,1	61,6	*	*	0,3	*	*	*	*	0,3	*	*	0,1	*	*	*	*	0,1
24	68,2	64,6	*	*	0,1	*	*	*	*	0,1	*	*	0,1	*	*	*	*	0,1
25	72,0	68,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	70,2	66,6	*	*	0,1	*	*	*	*	0,1	*	*	0,0	*	*	*	*	0,0
38	68,8	65,2	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
39	63,4	59,9	1,8	1,2	1,2	1,2	1,7	1,1	1,2	1,3	1,1	0,8	0,7	0,7	1,1	0,6	0,7	0,8
42	44,1	40,5	15,4	15,4	15,3	15,6	15,3	15,3	15,3	15,4	13,1	13,1	13,1	13,3	13,1	13,1	13,1	13,1
49	66,6	63,1	0,9	0,8	0,9	0,9	0,6	0,5	0,5	*	0,6	0,5	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	*
50	60,2	56,8	3,2	2,5	2,9	3,1	2,4	1,6	1,7	1,1	2,1	1,6	1,9	2,0	1,5	1,0	1,0	0,7
51	57,5	54,0	4,0	3,2	3,3	3,4	3,1	2,1	2,2	*	2,8	2,2	2,2	2,3	2,1	1,4	1,4	*
52	55,5	52,1	5,1	4,3	4,2	4,5	4,2	2,9	2,9	2,6	3,6	3,0	2,9	3,1	2,9	1,8	1,9	1,7
53	54,7	51,3	5,6	4,8	4,8	5,0	4,6	3,1	3,1	3,0	3,9	3,3	3,4	3,5	3,2	2,0	2,0	1,9
54	53,8	50,4	6,0	5,4	5,2	5,5	5,2	3,4	3,5	3,3	4,4	3,8	3,8	3,9	3,6	2,3	2,3	2,2
55	52,9	49,5	6,3	5,8	5,6	5,9	5,6	3,8	3,8	3,7	4,6	4,2	4,0	4,2	4,0	2,5	2,5	2,5
56	52,6	49,2	6,3	6,0	5,7	6,0	5,7	3,8	3,9	3,8	4,6	4,4	4,2	4,4	4,1	2,6	2,6	2,6
57	51,0	47,6	7,1	7,0	6,8	7,1	6,5	4,6	4,6	4,5	5,3	5,2	5,0	5,3	4,7	3,1	3,2	3,1
58	50,9	47,4	4,7	5,0	4,4	5,0	4,6	3,5	3,5	3,0	3,3	3,5	3,1	3,5	3,3	2,4	2,4	2,0
59	49,4	46,0	6,7	6,5	7,1	7,5	*	5,0	*	3,6	5,0	4,8	5,3	5,7	*	3,5	*	2,4
60	45,5	42,1	5,5	5,6	6,3	7,3	*	5,7	*	4,6	3,9	4,0	4,6	5,5	*	4,1	*	3,2
61	79,4	75,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
62	77,7	74,2	*	*	0,0	*	*	0,1	0,1	*	*	*	0,0	*	*	0,0	0,0	*
63	73,7	70,3	*	*	0,1	*	*	0,1	0,1	*	*	*	0,1	*	*	0,1	0,1	*
64	72,2	68,8	*	*	0,2	*	*	0,2	0,2	*	*	*	0,1	*	*	0,1	0,1	*

Nr bud.	Hałas kolejowy		Wzrost poziomu hałasu w porze dziennej								Wzrost poziomu hałasu w porze nocnej							
	LAeqD	LAeqN	W1 A,B,C	W2 A,B,C	W3	W4	W5 A,B,C	W6	W7	W8 A,B,C	W1 A,B,C	W2 A,B,C	W3	W4	W5 A,B,C	W6	W7	W8 A,B,C
65	71,4	67,9	*	*	0,3	*	*	0,3	0,3	*	*	*	0,1	*	*	0,2	0,2	*
66	66,3	62,9	0,6	0,5	1,1	0,9	1,1	1,0	1,0	0,4	0,3	0,3	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,2
67	64,5	61,0	*	*	1,0	*	*	1,3	1,3	*	*	*	0,6	*	*	0,8	0,8	*
68	55,3	51,8	*	*	4,9	*	*	5,9	5,9	*	*	*	3,5	*	*	4,3	4,3	*
69	52,3	48,9	*	*	8,0	8,1	*	8,0	8,0	*	*	*	6,1	6,2	*	6,1	6,0	*
70	45,3	41,8	*	*	13,8	13,8	*	13,6	13,5	*	*	*	11,6	11,6	*	11,4	11,3	*
71	50,9	47,5	*	*	7,7	7,7	*	7,5	7,5	*	*	*	5,8	5,8	*	5,6	5,6	*
72	51,2	47,8	*	*	7,0	7,1	*	6,7	6,7	*	*	*	5,2	5,2	*	5,0	4,9	*
73	51,6	48,1	*	*	6,0	6,0	*	5,8	5,7	*	*	*	4,4	4,4	*	4,2	4,2	*
74	51,5	48,1	*	*	6,2	6,2	*	5,9	5,8	*	*	*	4,5	4,5	*	4,2	4,2	*
75	51,3	47,9	*	*	8,8	8,7	*	8,7	8,6	*	*	*	6,8	6,7	*	6,7	6,7	*
76	46,1	42,6	*	*	13,6	13,6	*	13,7	13,6	*	*	*	11,4	11,4	*	11,5	11,4	*
77	45,8	42,3	*	*	15,0	15,1	*	15,1	15,0	*	*	*	12,8	12,8	*	12,9	12,8	*
78	51,9	48,4	*	*	7,4	7,4	*	7,4	7,3	*	*	*	5,5	5,6	*	5,6	5,5	*
79	52,0	48,5	*	*	5,9	5,9	*	6,0	5,9	*	*	*	4,2	4,3	*	4,4	4,3	*
80	50,5	47,1	*	*	8,1	8,1	*	8,2	8,1	*	*	*	6,2	6,2	*	6,3	6,2	*
81	51,5	48,1	*	*	5,7	5,7	*	5,8	5,7	*	*	*	4,1	4,1	*	4,1	4,1	*
82	51,8	48,3	*	*	5,5	5,5	*	5,6	5,6	*	*	*	3,9	4,0	*	4,1	4,1	*
83	51,6	48,2	*	*	5,4	5,5	*	5,4	5,4	*	*	*	3,8	3,9	*	3,8	3,8	*
84	51,4	48,0	*	*	6,1	6,2	*	6,0	6,1	*	*	*	4,4	4,5	*	4,4	4,4	*
85	51,5	48,0	*	*	5,6	5,7	*	5,6	5,5	*	*	*	4,0	4,1	*	4,1	4,0	*
86	48,4	45,0	*	*	10,9	11,0	*	11,1	10,9	*	*	*	8,7	8,8	*	8,8	8,7	*
87	51,7	48,3	*	*	5,2	5,5	*	5,2	5,2	*	*	*	3,7	3,9	*	3,7	3,7	*

* - w punkcie nie obliczano poziomu emisji hałasu dla danego wariantu

Analizując otrzymane wartości wzrostu poziomu hałasu po wybudowaniu drogi względem poziomu hałasu kolejowego wynika, że mniej korzystnymi wariantami są warianty 3, 4, 6 oraz 7. Dla tych wariantów prognozuje się wzrost poziomu hałasu, po wybudowaniu drogi, dochodzący do 15dB w porze dziennej i 13dB w porze nocnej. Są to warianty, których przebiegi (dzielnica Wesola od strony ul. Niemcewicza) wraz z linią kolejową (równoległą do ul. Okuniewskiej) - jako dwa znaczące źródła liniowe położone blisko siebie - okalają osiedle mieszkaniowe. Powoduje to wystąpienie największej kumulacji hałasu na dość dużym obszarze zabudowy mieszkaniowej.

Na pozostałych obszarach analizy oddziaływań skumulowanych hałasu samochodowego i kolejowego odnotowuje się pojedyncze wzrosty poziomu hałasu, jednak już nie tak znaczące, jak przypadku omówionym powyżej.

Oddziaływanie na jakość powietrza

Zjawisko kumulowania zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunikacyjnego może mieć miejsce na węzłach. Jednakże biorąc pod uwagę niewielkie prognozowane zanieczyszczenie powietrza dla planowanej drogi ekspresowej oraz dane dotyczące tła zanieczyszczeń komunikacyjnych ocenia się, że zjawisko to nie spowoduje występowania ponadnormatywnych poziomów zanieczyszczeń związanych z transportem w powietrzu.

Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych

W przypadku wód powierzchniowych istnieje potencjalne ryzyko kumulowania zanieczyszczeń związanych z funkcjonowaniem analizowanej drogi ekspresowej oraz innych źródeł zanieczyszczeń zlokalizowanych powyżej lub poniżej miejsca przecięcia się drogi i cieków. Szczególnie ma to znaczenie w przypadku przekraczania terenów wrażliwych (sąsiedztwo ujęć wód podziemnych) oraz obszarów o zwierciadle wód występującym blisko powierzchni terenu. Efekt oddziaływania skumulowanego zostanie zminimalizowany przez fakt, że wody z systemu odwodnienia drogi ekspresowej zrzucane będą do odbiorników po oczyszczeniu i doprowadzeniu do wymaganych parametrów czystości wód.

Dodatkowo oddziaływania skumulowane dotyczące wszystkich elementów środowiska, na które wpływa analizowana droga ekspresowa, dotyczą oddziaływań potencjalnych, w tym skutków społecznych będących wynikiem realizacji przyszłych inwestycji związanych z rozwojem gospodarczym terenów w analizowanym regionie. Na obrzeżach wielkich miast wszelkie nowe inwestycje mogą napotykać na sprzeciw lokalnej społeczności, zaniepokojonej zmianami w spokojnym dotąd otoczeniu. W chwili obecnej ze względu na brak danych dotyczących charakteru i skali tych przedsięwzięć dogłębna analiza skumulowanych skutków ich realizacji nie jest możliwa. Oddziaływania takie należy uwzględniać przy prognozowaniu oddziaływania na środowisko skutków realizacji nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także w ocenie oddziaływania na środowisko opracowywanej dla każdego przedsięwzięcia, dla którego będzie ona wymagana. Pozwoli to odpowiednio zabezpieczyć ewentualne skutki oddziaływań skumulowanych.

9.6. Podsumowanie oddziaływań

Pozytywne oddziaływania planowanego przedsięwzięcia można określić następująco:

- poprawa płynności i bezpieczeństwa ruchu drogowego na analizowanym odcinku i zmniejszenie prawdopodobieństwa kolizji;
- skrócenie czasu podróży;
- zmniejszenie uciążliwości związanych z emisją hałasu w sąsiedztwie istniejącej sieci dróg;
- ograniczenie spływów zanieczyszczonych wód i emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z funkcjonowaniem istniejącej sieci dróg
- zmniejszenie ruchu na istniejącej DK 2 i DW 631.

Do negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia należy zaliczyć:

- uciążliwości związane z etapem realizacji inwestycji (hałas, zanieczyszczenia powietrza, wytwarzanie odpadów);
- emisja hałasu wzdłuż nowego przebiegu drogi;
- usunięcie roślinności i gleby z pasa przeznaczonego pod analizowany fragment drogi ekspresowej S-17, czyli zmniejszenie powierzchni terenów aktywnych biologicznie;
- oddziaływanie na migrację zwierząt.

W zamieszczonej poniżej tabeli zestawiono przewidywane znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko. Skala oddziaływań została określona dla sytuacji bez projektowanych urządzeń ochrony środowiska, minimalizujących negatywne oddziaływania.

Środki minimalizujące niekorzystne oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska przedstawiono w rozdziale 10. Zastosowanie tych środków pozwoli dodatkowo chronić poszczególne elementy składowe środowiska przed pogorszeniem jakości.

Tabela 9-4 Rodzaje przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujące bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

	Rodzaje oddziaływań								
	bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stałe	chwilowe
Skutek istnienia przedsięwzięcia	Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia								
Zmiana zagospodarowania terenu	++	+		+	++	+	+	++	
Wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego	++		++					++	
Wycinka drzew	++						+	++	
Wpływ na zabytki i stanowiska archeologiczne	+	+					+	+	
Efekt rozcięcia powierzchni i więzi	++	+		+	+	+	++	++	+
Zmiana stosunków wodnych	+	+						+	+
Zmiana mikroklimatu		+						+	
Zmiana krajobrazu	++			+			++	++	
Zasoby środowiska	Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska								
Powierzchnia ziemi	+	+			+	+	+	+	+
Surowce mineralne	+							+	
Woda	+				+	+	+	+	+
Energia			+				+	+	
Rodzaje emisji	Oddziaływania wynikające z emisji								
Emisja zanieczyszczeń do powietrza	+	+		+	+		+	+	+
Emisja zanieczyszczeń do wody	++	+		+				+	++
Hałas	+++			+	++	+++		++	++
Drgania	+							+	+
Wytwarzanie odpadów	++		+	+	++			+	++

skala oddziaływań: + mało istotne, ++ znaczące, +++ ponadnormatywne

10. Opis działań minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko

10.1. Ochrona powietrza atmosferycznego

Faza realizacji przedsięwzięcia

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego można uzyskać dzięki odpowiedniej organizacji robót budowlanych polegającej m.in. na:

- wykonaniu dróg dojazdowych do miejsc budowy o utwardzonej nawierzchni,
- dbałości o czystość dróg o dużym natężeniu ruchu, użytkowanych również przez pojazdy budowlane w okolicy wjazdów na plac budowy,
- ograniczeniu pracy silników maszyn i urządzeń do niezbędnego minimum, zwłaszcza na biegu jałowym oraz ograniczeniu prędkości pojazdów w rejonie budowy,
- odpowiedniej organizacji ruchu na czas realizacji budowy drogi ekspresowej w rejonie istniejących dróg, tak, aby zapobiec tworzeniu się zatorów na tych drogach (odpowiednie znaki informujące o budowie i możliwych problemach w płynności przejazdu, wyznaczenie zalecanych objazdów, itp.),
- stosowaniu do podbudowy gotowych mieszanek wytwarzanych w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy,
- transportowaniu mas bitumicznych wywrotkami wyposażonymi w opończe ograniczające emisję oparów asfaltów,
- prowadzeniu robót nawierzchniowych w miarę możliwości (o ile pozwoli na to harmonogram prac budowlanych) w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowanie substancji odorotwórczych,
- stosowaniu technologii minimalizujących ilość lepiszcza,
- utrzymywaniu dróg dojazdowych w stanie ograniczającym pylenie, tzn. powinny być one regularnie sprzątane,
- w przypadku długotrwałego braku opadów atmosferycznych zraszaniu wodą materiałów sypkich składowanych w przyzmach na placu budowy,
- samochody transportujące materiały sypkie (kruszywa) powinny posiadać zabezpieczenia zapobiegające powstawaniu wtórnego pylenia podczas jazdy (zakryte skrzynie ładunkowe).

Faza eksploatacji

Duży wpływ na wielkość emisji i rozkład stężeń zanieczyszczeń ma stan techniczny pojazdów, rodzaj stosowanego paliwa oraz budowa silnika. Parametry te nie zależą od rozwiązań projektowych drogi. Znaczenie ma również natężenie ruchu, szybkość przejazdu pojazdów oraz płynność ruchu.

Inwestor nie ma możliwości bezpośredniego wpływu na minimalizowanie emisji z drogi - nie może zabronić wjazdu na drogę pojazdom o starszej konstrukcji, emitującym więcej zanieczyszczeń. Zarządzający drogą może minimalizować oddziaływanie drogi poprzez działania wtórne - utrzymanie drogi w czystości, co zminimalizuje emisję wtórną pyłów.

Działaniem minimalizującym, które można podjąć już na etapie projektowania, są nasadzenia roślin wysokich i niskich, odpornych na działanie zanieczyszczeń komunikacyjnych. Będą one absorbować część powstających zanieczyszczeń i stanowić barierę utrudniającą przemieszczanie się zanieczyszczeń na tereny sąsiednie. Nasadzenia te powinny być realizowane tam, gdzie jest to możliwe i nie wpływa na bezpieczeństwo ruchu (nie ogranicza widoczności).

10.2. Ochrona przed hałasem i wibracjami

Faza realizacji przedsięwzięcia

- Hałas

Wytyczne ogólne:

- prace związane z przedmiotową inwestycją oraz prace związane z jej konserwacją i utrzymaniem nie mogą być prowadzone nocą;
- baza sprzętowa nie może być zlokalizowana w pobliżu zabudowy mieszkaniowej;
- w przypadku skarg na hałas należy przeprowadzić pomiary kontrolne i na tej podstawie podjąć ew. działania zabezpieczające.

- Wibracje

Praktycznym rozwiązaniem wydaje się przeprowadzenie oceny stanu technicznego budynków zlokalizowanych (zwłaszcza) blisko planowanej drogi, które mogłyby ulec uszkodzeniu w wyniku oddziaływania ciężkiego sprzętu budowlano-drogowego. Przeprowadzenie wizji lokalnych i inwentaryzacji szkód w sąsiedztwie obszaru robót, ale przed ich rozpoczęciem – pozwoli rozstrzygnąć, czy są uzasadnione skargi na uszkodzenia budynków, zgłoszone w trakcie robót.

Faza eksploatacji

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska poprzez utrzymanie poziomu hałasu nie większego niż dopuszczalny lub jego zmniejszenie do co najmniej dopuszczalnego, gdy jest on przekroczony. Przeprowadzona ocena stanu klimatu akustycznego wykazała, że po realizacji inwestycji hałas emitowany do środowiska będzie powodował znaczne zagrożenie warunków akustycznych zarówno w porze dziennej i nocnej. Maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych we wszystkich wariantach będą osiągać do ok. 15 dB. Ze względu na wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu, za jedyny skuteczny sposób redukcji hałasu przyjęto wprowadzenie ekranów akustycznych. Z powodów omówionych w rozdziale 16.3 na tym etapie oceny zrezygnowano z cichych nawierzchni drogowych.

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. Decydującym kryterium była wymagana skuteczność akustyczna – nie mniejsza niż stwierdzone przekroczenie wartości dopuszczalnej. Doboru zabezpieczeń przeciwhałasowych wykonano dla roku 2035, tj. roku najmniej korzystnej prognozy ruchu, dążąc do zapewnienia warunków komfortu akustycznego w najbardziej narażonych punktach emisji hałasu, zlokalizowanych na pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej, na wysokości najwyższej kondygnacji.

Tabela 10-1 i Tabela 10-2 przedstawiają zestawienie niezbędnych zabezpieczeń przeciwhałasowych dla wszystkich wariantów i podwariantów (lokalizacja, wysokość, długość, powierzchnia), a ich lokalizację przedstawiono w Załączniku 4. Wysokość ekranów jest określona względem rzędnej osi drogi.

Tabela 10-1 Zabezpieczenia przeciwhałasowe dla wariantów 1, 2, 3 i 4 (wraz z podwariantami)

Numer ekranu	Wariant 1 A, B, C					Wariant 2 A, B, C					Wariant 3					Wariant 4				
	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (ok. m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)
E_1	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5
E_2	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5
E_3	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0
	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0
E_4	3+860	4+295	L	420,0	2,5	3+920	4+240	L	314,0	2,5	3+920	4+240	L	314,0	2,5	3+860	4+295	L	420,0	2,5
E_5	4+670	4+995	L	323,0	3,5	4+610	4+940	L	323,0	3,5	4+610	4+940	L	323,0	3,5	4+670	4+995	L	323,0	3,5
E_6	4+670	4+950	P	270	3,0	4+610	4+890	P	270	3,0	4+610	4+890	P	270,0	3,0	4+670	4+950	P	270	3,0
	4+950	5+180		232	2,5	4+890	5+120		232	2,5	4+890	5+120		232,0	2,5	4+950	5+180		232	2,5
E_7 (podwariant A)	9+000	9+340	P	332,0	2,5	8+950	9+290	P	332,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_7 (podwariant B)	9+085	9+340	P	253	2,5	9+030	9+290	P	253	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_7 (podwariant C)	9+000	9+385	P	371	2,5	8+950	9+323	P	371	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_7a (podwariant B)	10+095	10+295	P	265	5,0	10+040	10+250	P (w tym wzdłuż ul. Warszawskiej)	265	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10+295	10+405		102	4,0	10+250	10+350		102	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_7a (podwariant C)	10+080	10+430	P	356	5,0	10+031	10+374	P	356	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E_7b (podwariant B)	10+130	10+295	L	166	4,0	10+070	10+240	L	166	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10+295	10+460		156	2,5	10+240	10+400		156	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_7b (podwariant A)	10+095	10+360	L	260	6,0	10+044	10+300	L	260	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Numer ekranu	Wariant 1 A, B, C					Wariant 2 A, B, C					Wariant 3					Wariant 4				
	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (ok. m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)
C)	10+360	10+570		207	4,5	10+300	10+512		207	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_8 (podwariant A)	10+830	11+110	P	280,0	3,5	10+790	11+060	P	280,0	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_8 (podwariant B)	10+830	11+110	P	281	3,5	10+780	11+060	P	281	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_8 (podwariant C)	10+840	11+120	P	280	3,0	10+786	11+060	P	280	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_9 (podwariant A)	10+900	11+215	L	314,0	4,0	10+840	11+160	L	314,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_9 (podwariant B)	10+905	11+180	L	244	4,5	10+850	11+100	L	244	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_9 (podwariant C)	10+890	11+210	P	328	4,5	10+829	11+165	L	328	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_10 (podwariant A)	11+200	11+375	P	173,0	2,5	11+150	11+320	P	173,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_10 (podwariant B)	11+200	11+375	P	173,0	2,5	11+150	11+320	P	173	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_10 (podwariant C)	11+220	11+375	P	155	2,5	11+150	11+320	P	155	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_11 (podwariant A)	11+340	11+520	L	176,0	3,0	11+290	11+410	L	176,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11+520	11+650		129,0	2,5	11+410	11+600		129,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_11 (podwariant B)	11+340	11+520	L	177	3,0	11+285	11+465	L	177	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11+520	11+650		129	2,5	11+465	11+595		129	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_11 (podwariant C)	11+280	11+650	L	360	3	11+229	11+595	L	360	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_12	11+740	11+880	L	141,0	2,5	11+680	11+810	L	141,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_13	0+205 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+360 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	48,0	2,5	0+205 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+360 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	48,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Numer ekranu	Wariant 1 A, B, C					Wariant 2 A, B, C					Wariant 3					Wariant 4				
	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (ok. m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)
E_14	0+265 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+260 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	100,0	2,5	0+265 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+260 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	100,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_15	0+105 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+175 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	70,0	2,5	0+105 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+175 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	70,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_16	0+090 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+160 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	72,0	2,5	0+090 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+160 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	72,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_17	0+090 (Wesoła, ul. Staszica)	0+150 (Wesoła, ul. Staszica)	P (ul. Staszica)	60,0	2,5	0+090 (Wesoła, ul. Staszica)	0+150 (Wesoła, ul. Staszica)	P (ul. Staszica)	60,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_18	12+395	12+650	L	263,0	3,0	12+340	12+600	L	263,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E_19	13+700	14+090	P	365,0	2,5	13+645	14+015	P	365,0	2,5	13+225	13+560	P	365,0	2,5	13+290	13+610	P	365,0	2,5
	14+090	14+290		217,0	7,0	14+015	14+235		217,0	7,0	13+560	13+782		217,0	7,0	13+610	13+840		217,0	7,0
E_20	14+080	14+290	L	218,0	3,5	14+015	14+235	L	218,0	3,5	13+570	13+775	L	218,0	3,5	13+610	13+840	L	218,0	3,5
E_21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9+995	11+150	P	1161,0	2,5	10+050	11+205	P	1161,0	2,5
E_22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10+570	10+880	L	302,0	2,5	10+630	10+930	L	302,0	2,5
E_23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+590	11+910	L	328,0	4,0	11+650	11+980	L	328,0	4,0
E_24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12+900	13+200	L	291,0	2,5	12+960	13+250	L	291,0	2,5
Suma				5270 m – podw. A	5812 m – podw. B	6183 m – podw. C				5164 m – podw. A	5706 m – podw. B	6077 m – podw. C				5088 m				5094 m

Tabela 10-2 Zabezpieczenia przeciwhałasowe dla wariantów 5, 6, 7 i 8 (wraz z podwariantami)

Numer ekranu	Wariant 5 A, B, C					Wariant 6					Wariant 7					Wariant 8 A, B, C				
	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (ok. m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)
E_1	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5	12+646 (drogi S8)	0+740 (łącznica nr 2 Węzła Drewnica)	L (drogi S8)	228,0	2,5
E_2	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5	0+740 (łącznica nr 3 Węzła Drewnica)	13+506 (drogi S8)	L (drogi S8)	201,0	2,5
E_3	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8)	377,0	4,0	13+483 (drogi S8)	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	L (drogi S-17) i P (drogi S8))	377,0	4,0
	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0	0+200 (łącznica nr 4 Węzła Drewnica)	0+468		261,0	3,0
E_4	3+860	4+290	L	420,0	2,5	3+860	4+290	L	420,0	2,5	3+920	4+240	L	314,0	2,5	3+920	4+240	L	314,0	2,5
E_5	4+670	4+995	L	323,0	3,5	4+670	4+995	L	323,0	3,5	4+610	4+940	L	323,0	3,5	4+610	4+940	L	323,0	3,5
E_6	4+670	4+950	P	270	3,0	4+680	4+950	P	270	3,0	4+610	4+890	P	270	3,0	4+610	4+890	P	270	3,0
	4+950	5+150		202	2,5	4+950	5+150		202	2,5	4+890	5+100		202	2,5	4+890	5+100		202	2,5
E_7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E_7a (podwariant B)	10+500	10+710	P	265	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10+440	10+670	P	265	5,0
	10+710	10+815		102	4,0	-	-		102	4,0	-	-		10+670	10+770	102	4,0			
E_7a (podwariant C)	10+495	10+835	P	356	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10+440	10+790	P	356	5,0
E_7b (podwariant B)	10+540	10+705	L	166	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10+485	10+665	L	166	4,0
	10+705	10+860		156	2,5	-	-		156	2,5	-	-		10+665	10+810	156	2,5			
E_7b (podwariant C)	10+500	10+775	L	260	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10+450	10+710	L	260	6,0
	10+775	10+990		207	4,5	-	-		207	4,5	-	-		10+710	10+920	207	4,5			
E_8 (podwariant A)	11+250	11+520	P	280,0	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+190	11+470	P	280,0	3,5
E_8 (podwariant B)	11+250	11+520	P	281	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+195	11+475	P	280,0	3,5

Numer ekranu	Wariant 5 A, B, C					Wariant 6					Wariant 7					Wariant 8 A, B, C				
	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (ok. m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)
E_8 (podwariant C)	11+250	11+520	P	280	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+200	11+480	P	280	3,0
E_9 (podwariant A)	11+300	11+620	L	314,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+250	11+570	L	314,0	4,0
E_9 (podwariant B)	11+310	11+570	L	244	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+270	11+510	L	244	4,5
E_9 (podwariant C)	11+295	11+625	L	328	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+230	11+580	L	328	4,5
E_10 (podwariant A)	11+610	11+790	P	173,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+560	11+730	P	173,0	2,5
E_10 (podwariant B)	11+610	11+790	P	173,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+560	11+730	P	173,0	2,5
E_10 (podwariant C)	11+620	11+790	P	155	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+580	11+730	P	155	2,5
E_11 (podwariant A)	11+750	11+930	L	176,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+690	11+870	L	176,0	3,0
	11+930	12+060		129,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+870	12+010		129,0	2,5
E_11 (podwariant B)	11+750	11+930	L	177	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+690	11+870	L	177	3,0
	11+930	12+060		129	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+870	12+010		129	2,5
E_11 (podwariant C)	11+695	12+060	L	360	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11+635	12+005	L	360	3
E_12	12+150	12+290	L	141,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12+090	12+230	L	141,0	2,5
E_13	0+205 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+360 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	48,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+205 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+360 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	48,0	2,5
E_14	0+265 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+260 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	100,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+265 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+260 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	100,0	2,5
E_15	0+105 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+175 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	70,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+105 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+175 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	P (ul. Praskiego Pułku)	70,0	2,5
E_16	0+090 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+160 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	72,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+090 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	0+160 (Wesoła, ul. Praskiego Pułku)	L (ul. Praskiego Pułku)	72,0	2,5

Numer ekranu	Wariant 5 A, B, C					Wariant 6					Wariant 7					Wariant 8 A, B, C				
	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (ok. m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)	Od (km ok.)	Do (km ok.)	Strona	Długość (m)	Wysokość (m)
E_17	0+090 (Wesoła, ul. Staszica)	0+150 (Wesoła, ul. Staszica)	P (ul. Staszica)	60,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+090 (Wesoła, ul. Staszica)	0+150 (Wesoła, ul. Staszica)	P (ul. Staszica)	60,0	2,5
E_18	12+800	13+060	L	263,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12+750	13+010	L	263,0	3,0
E_19	14+110	14+490	P	365,0	2,5	13+640	13+980	P	365,0	2,5	13+595	13+920	P	365,0	2,5	14+055	14+420	P	365,0	2,5
	14+490	14+700		217,0	7,0	13+980	14+200		217,0	7,0	13+920	14+140		217,0	7,0	14+420	14+645		217,0	7,0
E_20	14+490	14+700	L	218,0	3,5	13+980	14+200	L	218,0	3,5	13+920	14+140	L	218,0	3,5	14+420	14+645	-	218,0	3,5
E_21	-	-	-	-	-	10+400	11+570	P	1164,0	2,5	10+340	11+510	P	1164,0	2,5	-	-	-	-	-
E_22	-	-	-	-	-	11+000	11+300	L	302	2,5	10+940	11+240	L	302,0	2,5	-	-	-	-	-
E_23	-	-	-	-	-	12+000	13+330	L	328,0	4,0	11+950	12+280	L	328,0	4,0	-	-	-	-	-
E_24	-	-	-	-	-	13+320	13+610	P	291,0	2,5	13+270	13+560	L	291,0	2,5	-	-	-	-	-
Suma				4908 m – podw. A	5529 m – podw. B				5167 m				5061 m				4802 m – podw. A	5422 m – podw. B	5676 m – podw. C	

Wnioski i zalecenia szczegółowe

- Ocena skuteczności proponowanych działań ograniczających hałas: Poziom dźwięku na terenach wymagających ochrony akustycznej po wprowadzeniu działań ograniczających hałas (ekrany akustyczne) przedstawiono w postaci graficznej na Załączniku 4 dla roku 2035, jako okresu najmniej korzystnej prognozy. Wyniki obliczeń w wybranych punktach emisji (jak w rozdz. 7.4) przedstawiono w Załączniku 8C. Z definicji, poziom dźwięku za ekranem nie może przekraczać wartości dopuszczalnych. Powyższe oznacza, że po zastosowaniu dodatkowych działań przeciwhałasowych warunki komfortu akustycznego będą zapewnione we wszystkich lokalizacjach wymagających ochrony akustycznej. Ekrany zostały zaprojektowane tak, by ich skuteczność nie była mniejsza od przekroczeń wartości dopuszczalnych wykazanych w rozdziale 7.4.
- Dobór wymaganych parametrów ekranów akustycznych dla roku najmniej korzystnej prognozy (rok 2035) oznacza, że do tego czasu poziomy dźwięku w środowisku będą niższe od wartości dopuszczalnych.
- Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że zastosowanie zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych w sposób wystarczający zapewni komfort akustyczny na wszystkich terenach wymagających ochrony. W konsekwencji, zarówno dla pory dziennej, jak i nocnej nie przewiduje się przekroczeń wartości dopuszczalnych dla okresu niekorzystniejszej prognozy, tj. w roku 2035.
- W wariantach 1, 2, 5, 8 (w podwariancie A) obiektem pełniącym funkcje urządzenia ochrony środowiska przed hałasem będzie tunel zlokalizowany na odcinku rejonu ul. Niemcewiczka do rejonu ul. Uroczej w Wesolej.
- Wykonana analiza nie jest projektem akustycznym ekranów przeciwhałasowych. Projekt ten należy wykonać na etapie pozwolenia na budowę. W projekcie akustycznym ekranów należy szczegółowo określić wymagania materiałowe, dotyczące izolacyjności akustycznej i dźwiękochłonności elementów ekranów.
- Wszystkie obliczenia wykonano dla standardowego ekranu akustycznego, tj. typu pionowa ściana. W celu obniżenia wysokości ekranów, na etapie projektu budowlanego można rozważyć wprowadzenie ekranów pochylonych lub z daszkiem, które przy niższej wysokości mają tę samą skuteczność, co ekran standardowy.
- Wszystkie zaproponowane w tym raporcie ekrany akustyczne muszą być wykonane z materiałów dźwiękochłonnych (od strony źródła hałasu). W niektórych przypadkach ekrany muszą być wykonane obustronnie z materiałów pochłaniających w celu uniknięcia odbić hałasu pochodzącego od innych źródeł (inne drogi, kolej).
- Dopuszcza się stosowanie ekranów przeziernych, m.in. dla zapewnienia odpowiedniej widoczności na węzłach, zjazdach, itd. Na etapie projektu budowlanego, kiedy będą już ustalone szczegółowe wymagania dotyczące trójkątów widoczności, należy - dla każdego przypadku indywidualnie - wyznaczyć dopuszczalną powierzchnię części odbijającej (przeziernej) poszczególnych ekranów. Żeby skompensować ubytek dźwiękochłonności na tych elementach, należy wyliczyć odpowiedni współczynnik pochłaniania, DLa, dla pozostałych fragmentów ekranu.
- W przypadku ekranów przeziernych należy zastosować standardowe zabezpieczenia przed kolizją z ptakami, w postaci pionowych pasów.
- Lokalizacja ekranów w obrębie odcinków dróg 631 i 634 wchodzących w zakres węzła Ząbki może być zmienna w zależności od ukształtowania węzła. Ze względu na fakt, że ostateczne rozwiązania węzła Ząbki będą przedmiotem kolejnych stadiów projektowych, to ostateczna lokalizacja ekranów również powinna być wynikiem wniosków z opracowań wykonywanych na kolejnych etapach. Na Załączniku 2 oznaczono te odcinki ekranów jako potencjalne zabezpieczenia.

10.3. Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych i środowiska gruntowo-wodnego

Środki minimalizujące, jakie należy zastosować, wskazano w podziale na obszary wyróżnione pod względem hydrogeologicznym, narażone na potencjalne oddziaływania inwestycji.

Obszar 1. Potencjalny czas migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu wynosi poniżej 2 lat lub lokalnie 2 – 5 lat – w rejonach występowania osadów słabo przepuszczalnych o miąższości powyżej 2 m. Jednak nawet w tych rejonach lokalny przepływ poziomy z obszarów nieizolowanych stanowi o dużym zagrożeniu wód podziemnych. Oznacza to, że wszelkie zanieczyszczenia trafiające do gruntu szybko przenikną do użytkowego poziomu wodonośnego. W związku z tym:

- Na etapie projektowania i eksploatacji drogi nie zaleca się lokalizacji infiltracyjnych zbiorników na wody deszczowe i roztopowe odprowadzane z drogi. Należy stosować rowy uszczelnione lub zamknięte systemy odprowadzenia wód opadowych. W zależności od przyjętych rozwiązań i konieczności lokalizacji zbiorników na te wody niezbędne jest stosowanie osadników wychwytyjących zawiesinę oraz rozwiązań uniemożliwiających odpływ substancji ropopochodnych w przypadku awarii. Powinny być to zbiorniki odparowujące lub przelewowe do cieków powierzchniowych lub kanalizacji, w przypadku braku takich możliwości zbiorniki dwukomorowe, z których tylko druga komora będzie infiltracyjna.
- W trakcie budowy należy przestrzegać zasad ochrony środowiska gruntowo-wodnego, szczególnie poprzez zminimalizowanie ryzyka wycieków płynów eksploatacyjnych do gruntu. Nie należy w miarę możliwości lokalizować na tym obszarze zaplecza budowy oraz magazynów materiałów budowlanych, zwłaszcza bitumicznych.

Obszar 3. Na omawianym odcinku wody podziemne są zagrożone zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji wód podziemnych. Wynika to z dwóch podstawowych powodów:

- braku izolacji od powierzchni terenu i płytkiego występowania pierwszego poziomu wodonośnego,
- różnicy wysokości hydraulicznej pomiędzy pierwszym i użytkowym poziomem wodonośnym.

Etap projektowania

Fakt istnienia różnicy ciśnień pomiędzy poziomami wodonośnymi ma bardzo duże znaczenie przy wyborze technologii posadowienia obiektów inżynierskich oraz ewentualnej konieczności wykonania odwodnień budowlanych lub wykonania wykopów przebijających pierwszy poziom wodonośny. Może wówczas dojść do sztucznie utworzonego kontaktu hydraulicznego między poziomami i drenażu wód poziomu pierwszego do poziomu głównego. W celu przeciwdziałania tego typu zagrożeniom należy w projekcie przewidzieć posadowienie obiektów albo powyżej izolującej warstwy ilów zastoiskowych, albo posadawiać fundamenty w sposób zapewniający zachowanie rozdzielenia poziomów wodonośnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty inżynierskie wymagające głębokiego fundamentowania, przebijającego warstwę izolującą, by do minimum ograniczyć ryzyko zdrenowania pierwszego poziomu wodonośnego. Fundamenty należy projektować i wykonywać tak, by zminimalizować możliwość przepływu pionowego wody wzdłuż fundamentów (zwłaszcza palowych).

Dla fundamentów płytkich (powyżej warstwy izolującej) niezbędne jest w każdym przypadku szczegółowe rozpoznanie głębokości występowania tego poziomu, by stopa fundamentu nie rozcinała utworów słabo przepuszczalnych.

Dla posadowienia głębszego, rozcinającego warstwę izolującą należy zastosować odpowiednie technologie np. mikropale (przykładowo iniekcyjne systemu Titan), pale posadawiane w rurach osłonowych z uszczelnieniem za pomocą bentonitu (lub materiałów o zbliżonych właściwościach), ewentualnie inne, równoważne rozwiązania zapewniające szczelność warstwy rozdzielającej pierwszy i użytkowy poziom wodonośny. Fundamenty należy projektować i wykonywać tak, by zminimalizować możliwość przepływu pionowego wody wzdłuż fundamentów (zwłaszcza palowych).

W projekcie należy również przewidzieć system szczelny odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z drogi w rejonie obszaru Natura 2000 *Strzebla Błotna w Zielonce*. Wybór rozwiązania szczególnie istotny jest dla wariantów 2, 3, 7, 8 (z podwariantami). Fundamenty

przyczółków wiaduktów należy wykonywać w technologii zapewniającej zachowanie szczelności warstwy izolującej. W przypadku głębokiego posadawiania obiektów inżynierskich żelbetowe pale należy wykonywać w otworach orururowanych, stanowiących zabezpieczenie przed łączeniem się wód obydwu poziomów wodonośnych lub zastosowanie innych rozwiązań, zapewniających wymaganą szczelność (np. mikropale). W przypadku nasypu istnieje ryzyko takiego zagęszczenia gruntu pod nasypem, że zostanie odcięty jedyny odcinek, na którym zachodzi zasilanie zbiornika. Dlatego należy zastosować rozwiązania konstrukcyjne zapewniające przepływ wód podziemnych pod projektowanym nasypem, np. pod nasypem należy wybrać materiał do około 1 m poniżej zwierciadła wody (zwracając szczególną uwagę na warstwę gruntu słabo przepuszczalnego, by nie nastąpiło jej rozcięcie lub zmniejszenie miąższości), a wyrobisko wypełnić do powierzchni terenu grubym materiałem skalnym, tworząc materac umożliwiający filtrację wody pod nasypem. Materiał taki, mimo zagęszczenia umożliwiającego nakładanie kolejnych warstw nasypu, nie straci swoich właściwości filtracyjnych.

Na etapie eksploatacji drogi należy zanieczyszczone wody opadowe i roztopowe z drogi i węzła odprowadzać systemem szczelnym poza omawiany rejon.

Etap budowy

Pierwszy poziom wodonośny jest zagrożony zarówno jakościowo jak i ilościowo. Jest to poziom odkryty, pozbawiony izolacji, wszelkie zanieczyszczenia trafiające do gruntu w trakcie budowy mogą bardzo szybko migrować do wód tego poziomu. Ze względu na płytkie występowanie, może być na niektórych odcinkach konieczne obniżenie zwierciadła wody, co może mieć wpływ na obszary podmokłe znajdujące się w sąsiedztwie. W przypadku konieczności odwodnień należy kontrolować poziom wody w najbliższych obszarach podmokłych, zwłaszcza chronionych.

Ze względu na brak izolacji, wszelkie zanieczyszczenia trafiające do gruntu mogą bardzo szybko migrować do wód tego poziomu. Z tego względu niezbędna jest szczególna staranność w trakcie prowadzenia prac budowlanych z zachowaniem wszelkich zasad ochrony środowiska gruntowo – wodnego. Budowa powinna być wyposażona w podstawowe środki ochrony przed zanieczyszczeniami związkami ropopochodnymi (sorbenty, maty izolacyjne itp.).

Układ ciśnień hydrostatycznych – (niższy poziom wody w niżej leżącym użytkowym poziomie wodonośnym) powoduje, że przecięcie izolujących utworów słabo przepuszczalnych i stworzenie kontaktów hydraulicznych pomiędzy poziomami może spowodować odpływ wody z pierwszego poziomu, co w konsekwencji może spowodować osuszenie przyległych terenów. Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty inżynierskie wymagające głębokiego fundamentowania, przebijającego warstwę izolującą, by do minimum ograniczyć ryzyko zdrenowania pierwszego poziomu wodonośnego.

Wykonanie fundamentów pod obiekty inżynierskie powinno być realizowane ze szczególną starannością, może być wskazane również pod nadzorem hydrogeologa lub geotechnika. Na tym etapie niezbędna jest stała kontrola położenia zwierciadła wody w pierwszym poziomie wodonośnym przynajmniej w rejonie obszaru Natura 2000.

Etap eksploatacji

Odprowadzenie potencjalnie zanieczyszczonych wód opadowych i roztopowych z drogi poprzez systemy infiltracyjne może spowodować zanieczyszczenie pierwszego poziomu wodonośnego i pogorszenie jakości wody w przyległych chronionych obszarach podmokłych. Uwzględniając naturalne kierunki przepływu wód podziemnych szczególnie zagrożony jest obszar Natura 2000 Strzebla błotna w rejonie skrzyżowania dróg 634 i 631. Z rejonu obszaru Natura 2000 wody powinny być odprowadzane systemem kanalizacji szczelnej. Poza rejonem obszaru Natura 2000 możliwe jest odprowadzanie wód opadowych i roztopowych poprzez system kanalizacji lub do zbiorników retencjonujących poprzez zastosowanie osadników w celu zatrzymania zawiesiny oraz rozwiązań uniemożliwiających odpływ substancji ropopochodnych w przypadku awarii. Zanieczyszczenie pierwszego poziomu wodonośnego może stwarzać również zagrożenie dla drugiego, użytkowego poziomu wodonośnego, szczególnie w przypadku rozcięcia izolujących utworów słabo przepuszczalnych w trakcie budowy lub poprzez głębokie fundamenty.

Rejon Wesołej – projektowany tunel (końcowy odcinek obszaru 3)

Przeprowadzone analizy uwarunkowań hydrogeologicznych (rozdział 7.6, załącznik 3b i 3c) wskazały na konieczność zastosowania następujących działań zmierzających do minimalizacji potencjalnego oddziaływania inwestycji w wariantach 1A, 2A, 5A i 8A:

- Przed przystąpieniem do wykonania inwestycji niezbędne jest przygotowanie dokumentacji warunków hydrogeologicznych wraz z modelem matematycznym, który pozwoli na symulację możliwych rozwiązań, zarówno na etapie budowy i odwodnienia tunelu, jak i na etapie eksploatacji oraz długookresowych skutków realizacji tego podwariantu trasy. Taki model powinien również umożliwić ocenę realnego oddziaływania zastosowanych rozwiązań tunelu na ujęcia znajdujące się na kierunku spływu wód podziemnych (14, 15). W dokumentacji należy określić zasięg odwodnienia i wykonać szczegółową inwentaryzację obiektów znajdujących się w zasięgu piętrzenia, zagrożonych podtopieniem, mimo że przy zapewnieniu utrzymania przepływu wody pod wykopem oraz tunelem lub nad tunelem nie przewiduje się istotnych zagrożeń dla wód podziemnych na etapie eksploatacji drogi.
- Konieczność uszczelnienia wykopu poprzedzającego konstrukcję tunelową (odcinek II, III i IV) oraz zastosowania balastu z betonu niekonstrukcyjnego równoważącego wypór wody dla uniknięcia niekontrolowanego napływu wód gruntowych w obręb pasa drogowego. Wstępnie należy założyć szczelną konstrukcję ramową z balastem z betonu niekonstrukcyjnego.
- Na odcinku III tj. od km 9+400 – 9+560¹⁴ należy rozważyć założenie systemu drenażu pod konstrukcją szczelną wykopu w glinach, co umożliwi powiązanie hydrauliczne rozciętych obszarów. Ostateczne rozwiązania technologiczne mające na celu zapewnienie swobodnego przepływu wód w obrębie jednego poziomu wodonośnego, ale jednocześnie ograniczające kontakt hydrauliczny wód pierwszego (PPW) oraz głównego (GPU) poziomu wodonośnego są możliwe do opracowania na dalszych etapach projektowych i powinny uwzględniać wyniki szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej.
- Na odcinku IV-VII należy umożliwić przepływ wody nad tunelem poprzez wykonanie odpowiednich otworów w ścianach szczelnych sięgających powierzchni terenu albo zastosować technologię tunelu umożliwiającą po zakończeniu budowy usunięcie ścian szczelnych wykonanych nad tunelem na etapie jego budowy.
- Podobnie jak dla pozostałych odcinków drogi, potencjalne zagrożenie dla środowiska wynika z zanieczyszczeń, które mogą dostać się do wód podziemnych w trakcie eksploatacji drogi. Stąd odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z drogi powinno odbywać się systemami szczelnymi.

Natomiast analizy uwarunkowań hydrogeologicznych przeprowadzone dla wariantów 1B, 2B, 5B i 8B wskazały na konieczność zastosowania następujących działań minimalizujących:

- Uszczelnienie wykopu dla uniknięcia niekontrolowanego napływu wód gruntowych w obręb pasa drogowego oraz zastosowania balastu z betonu niekonstrukcyjnego równoważącego wypór wody.
Zgodnie z wstępnymi założeniami:
 - od ~9+500 do ~10+100 szczelna konstrukcja ramowa z balastem z betonu niekonstrukcyjnego,
 - od ~10+100 do ~10+500 szczelna konstrukcja ramowa bez balastu z betonu niekonstrukcyjnego.
- Realne podniesienie zwierciadła wód podziemnych płytkiego (I) poziomu wodonośnego wskutek zatamowania odpływu przez projektowany wykop dotyczy odcinka od km 9+640 do km 9+840 (odcinek nr III + 20-30 m na północ i południe). Zakładany wzrost poziomu wód podziemnych nie jest duży (maksymalnie 1,2 m), lecz wskutek płytkiego występowania zwierciadła wody na tym odcinku może to być powodem podtopień w okresach opadowych i roztopowych. W przypadku większej szerokości wykopu pomiędzy ścianami szczelnymi

¹⁴ Dla czytelności zastosowano kilometrąż dla wariantu 2 i jego podwariantów

(w zależności od odległości między nimi) problem podniesienia wysokości poziomu zwierciadła na odcinku III może się nieznacznie nasilić.

Na pozostałych odcinkach istnieje zagrożenie zagęszczenia warstw filtrujących na etapie budowy.

Jako środek techniczny minimalizujący wyżej wskazane oddziaływanie jako preferowane pod względem technicznym wskazuje się:

- Założenie systemu drenażu pod konstrukcją szczelną wykopu na odcinkach II-V, co umożliwi powiązanie hydrauliczne rozciętych obszarów.

Inne możliwe rozwiązanie to:

- Usunięcie na tym odcinku pod niweletą wykopu ok. 1,5 m podłoża (gliniastego i pylasto-piaszczystego) i podsypanie konstrukcji wykopu grubym materiałem żwirowym lub tłuczniem, co umożliwi swobodny przepływ pod konstrukcją wody odciętej od możliwości bezpośredniego przepływu. Parametry filtracyjne takiego materiału są na tyle wysokie, że będzie on w stanie przetransportować pod wykopem na zachód całość wód podziemnych napływających od wschodu.
- Przed przystąpieniem do wykonania inwestycji niezbędne jest przygotowanie dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w celu wykonania odwodnienia budowlanego. W dokumentacji należy określić zasięg odwodnienia i wykonać szczegółową inwentaryzację obiektów znajdujących się w zasięgu piętrzenia, zagrożonych podtopieniem, mimo że przy zapewnieniu utrzymania przepływu wody pod wykopem nie przewiduje się istotnych zagrożeń dla wód podziemnych na etapie eksploatacji drogi.
- Podobnie jak dla podwariantu A i pozostałych odcinków drogi, potencjalne zagrożenie dla środowiska wynika z zanieczyszczeń, które mogą dostać się do wód podziemnych w trakcie eksploatacji drogi. Stąd odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z drogi powinno odbywać się systemami szczelnymi.

W przypadku wariantów 1C, 2C, 5C i 8C potencjalne zagrożenie dla środowiska związane z prowadzeniem drogi po powierzchni terenu wynika z zanieczyszczeń, które mogą dostać się do wód podziemnych w trakcie eksploatacji drogi. Stąd odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z drogi powinno odbywać się systemami szczelnymi.

Przy zapewnieniu utrzymania przepływu wody, nie przewiduje się istotnych zagrożeń dla zasobów i utrzymania naturalnych warunków przepływu wód podziemnych na etapie eksploatacji drogi.

Na etapie budowy niezbędne jest typowe, analogiczne jak w innych obszarach, zabezpieczenie wód podziemnych i gruntów przed zanieczyszczeniem wynikającym z prowadzenia robót budowlanych.

Obszar 6. Obszar zagrożony w wyniku migracji zanieczyszczeń (zgodnie z naturalnym kierunkiem przepływu wód podziemnych) z obszarów 7, 8 i fragmentu końcowego obszaru 3. Przy zachowaniu zasad ochrony wód podziemnych w tych obszarach, obszar 6 nie jest zagrożony i nie wymaga dodatkowej ochrony.

Obszar 7. Zabezpieczenia wód podziemnych analogicznie jak dla obszaru 3 w rejonie odcinka budowy tunelu/ wykopu. Ze względu na głębsze zaleganie warstwy słabo przepuszczalnej nie ma konieczności stosowania szczególnych rozwiązań w celu eliminacji ograniczenia przepływu wód podziemnych.

W trakcie eksploatacji drogi odprowadzenie wód opadowych i roztopowych powinno odbywać się systemami szczelnymi. Ze względu na brak izolacji jest to obszar bardzo zagrożony migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu (czas przepływu poniżej 2 lat) i możliwość migracji zanieczyszczeń w stronę Zielonej i Rembertowa.

Obszar 8. Ze względu na znaczne zróżnicowanie budowy geologicznej i istniejącą izolację użytkowego poziomu wodonośnego oraz małe znaczenie ekologiczne pierwszego poziomu wodonośnego, nie są wymagane szczególne formy ochrony wód podziemnych. Ochrona wód podziemnych powinna być stosowana przede wszystkim w sąsiedztwie ujęć wód podziemnych.

Etap projektowania i budowy:

Dla wariantów 3, 4, 6, 7 nie przewiduje się istotnych szczególnych zagrożeń dla wód podziemnych. Należy stosować typowe zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniami gruntu w trakcie budowy. W sąsiedztwie ujęć wód podziemnych przy ul. 1-go Praskiego Pułku, szpitala i w zasięgu potencjalnej strefy spływu wód do ujęcia w Sulejówku (warunki ochrony ujęć opisano w dalszej części) fundamenty pod obiekty inżynieryjne powinny być wykonywane w sposób zabezpieczający głębsze poziomy wodonośne – niezbędną jest zachowanie szczelności izolacji użytkowego poziomu wodonośnego.

Na etapie eksploatacji w sąsiedztwie ujęć należy stosować szczelne systemy odprowadzania wód z drogi, poza tymi rejonami wody odprowadzane do zbiorników retencyjnych powinny być oczyszczone w osadnikach i urządzeniach zatrzymujących substancje ropopochodne.

Dla wariantów 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) nie przewiduje się istotnych zagrożeń dla wód podziemnych poza odcinkiem, na którym rozpatrywany jest podwariant z tunelem oraz głębokim wykopem – analogicznie jak dla obszaru 7 może nastąpić obniżenie zwierciadła wody w wyniku odwodnienia w czasie budowy – wymaga to szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej, uwzględniającej ostateczne rozwiązania i określającej wymaganą głębokość odwodnienia oraz jego zasięg.

Ochrona rejonów ujęć wód podziemnych

1. Ujęcie wodociągu Wesoła przy ul. 1-go Praskiego Pułku 31 - ujęcie 8 (wariant trasy 3, 4, 6, 7). Projektowana była strefa ochronna ujęcia, nie została jednak ustanowiona. Wyznaczono obszar ograniczony izochroną 25 lat dopływu wody do ujęcia, który droga przecina na odcinku km 10,550 – 11,150. Ze względu na czas potencjalnego dopływu wód z powierzchni terenu poniżej 25 lat, istnieje zagrożenie dla ujęcia migracją zanieczyszczeń z drogi. Na tym odcinku zalecane jest zastosowanie szczelnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza obszar. Nie należy stosować infiltracyjnych zbiorników na wody opadowe i roztopowe. Na etapie budowy drogi należy zwrócić szczególną uwagę na ograniczenie potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód. Nie należy lokalizować zaplecza budowy, magazynów materiałów budowlanych itp.
2. Ujęcie dla Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA (nr 12) przy ul. Niemcewicza 82 w Wesołej (wariant trasy 3, 4, 6, 7). Zalecane zastosowanie szczelnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza odcinek ok. km 11,000 – 11,650. Nie należy stosować infiltracyjnych zbiorników na wody opadowe i roztopowe. Na etapie budowy drogi należy zwrócić szczególną uwagę na ograniczenie potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód. Nie należy lokalizować zaplecza budowy, magazynów materiałów budowlanych itp.
3. Ujęcie komunalne dla Sulejówka (nr 18): Jest to obszar średniej izolacji użytkowego poziomu wodonośnego. Przy eksploatacji ujęcia z maksymalną dopuszczalną wydajnością zmiana naturalnego reżimu hydrogeologicznego powoduje, że droga znajduje się w obszarze oddziaływania ujęcia w granicy obszaru spływu wód do ujęcia liczonego dla maksymalnego poboru wód podziemnych zgodnego z pozwoleniem wodno prawnym.
 - wariant trasy 3, 4, 6, 7 przecina obszar spływu wód do ujęcia na odcinku km 11,850 – 13,400
 - wariant trasy 1, 2, 5, 8 (z podwariantami) przecina obszar spływu wód do ujęcia na odcinku km 13,000 – 14,000

Na tych odcinkach zalecane jest zastosowanie szczelnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza obszar. Nie należy stosować infiltracyjnych zbiorników na wody opadowe i roztopowe. Na etapie budowy drogi należy zwrócić szczególną uwagę na ograniczenie potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód. Nie należy lokalizować zaplecza budowy, magazynów materiałów budowlanych itp.

Pozostałe ujęcia nie wymagają specjalnych form ochrony, stosowanie proponowanych zasad dla poszczególnych obszarów, w których zlokalizowane są ujęcia, powinno ograniczyć ewentualne niekorzystne oddziaływanie drogi na te ujęcia.

Biorąc powyższe pod uwagę na obecnym etapie projektowania zaproponowano następujące rozwiązania dotyczące odwodnienia:

- W celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z nawierzchni projektowanej drogi zaprojektowano wykonanie rowów drogowych i odcinków kanałów deszczowych.
- Ze względu na uwarunkowania hydrogeologiczne obszaru wzdłuż projektowanych wariantów oraz podwariantów przebiegu projektowanej drogi terenów wrażliwych na zanieczyszczenia warstw wodonośnych rowy drogowe należy uszczelnić za pomocą mat bentonitowych na następujących odcinkach:
 - wariant 1A, B – od km 0+000 do km 2+400 oraz od km 7+300 do km 14+291.98; wariant 1C - od km 0+000 do km 2+400, od km 9+760 do km 10+622 oraz od km 7+300 do km 14+291.98
 - wariant 2A, B – od km 0+000 do km 2+250 oraz od km 7+260 do km 14+236.62; wariant 2C - od km 0+000 do km 2+250, od km 9+705 do km 10+567 oraz od km 7+260 do km 14+236.62
 - wariant 3 – od km 0+000 do km 2+250 oraz od km 7+300 do km 13+782.36;
 - wariant 4 – od km 0+000 do km 2+400 oraz od km 7+300 do km 13+837.72;
 - wariant 5A, B – od km 0+000 do km 2+400 oraz od km 7+770 do km 14+701.60; wariant 5C - od km 0+000 do km 2+400, od km 10+171 do km 11+032 oraz od km 7+770 do km 14+701.60
 - wariant 6 – od km 0+000 do km 2+400 oraz od km 7+770 do km 14+198.53;
 - wariant 7 – od km 0+000 do km 2+250 oraz od km 7+720 do km 14+143.17;
 - wariant 8A, B – od km 0+000 do km 2+250 oraz od km 7+720 do km 14+646.24; wariant 8C - od km 0+000 do km 2+250, od km 10+115 do km 10+976 oraz od km 7+720 do km 14+646.24.
- Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z nawierzchni projektowanego układu dróg będzie ujęte w zamknięte systemy kanalizacji deszczowej w następujących miejscach projektowanych dróg:
 - przy wysokości skarpy nasypu powyżej 3,5 m;
 - pochylenie podłużne drogi jest większe niż 4%;
 - jezdnia ma szerokość większą niż 7,0 m i pochylenie podłużne jest większe niż 2%;
 - oraz w innych uzasadnionych przypadkach, szczególnie na przebiegu projektowanej drogi ekspresowej S-17 przez poligon wojskowy.

Odbiornikami wód opadowych spływających z projektowanego układu dróg będą istniejące odbiorniki naturalne (cieki, rowy melioracyjnej i leśne) oraz istniejące odcinki kanalizacji deszczowej w ulicy Długiej i Mokrej, będące w zarządzie Urzędu Dzielnicy Wesoła.

Naturalnymi odbiornikami wód opadowych i roztopowych spływających z projektowanego układu dróg, będą:

- rowy melioracyjne na terenie miasta Marki;
- Kanał Magenta;
- rów M7 w rejonie Mokrego Ługu;
- rowy leśne;

Z uwagi na ubogą sieć potencjalnych odbiorników wód deszczowych, odprowadzenie wód deszczowych będzie trzeba uzupełnić o szereg pompowni wód opadowych i odcinki kanałów tłocznych.

- Wszystkie projektowane zbiorniki retencyjne zostaną uszczelnione, co zarówno zabezpieczy przed przedostawaniem się potencjalnych zanieczyszczeń do wód gruntowych, ale jednocześnie przed napływem wód gruntowych do zbiorników. Zbiorniki nie będą ogrodzone, dzięki czemu będą stanowiły potencjalne miejsca rozrodu płazów.
- Wyloty, na które składają się :
 - budowle wlotowe wyposażone w kraty rzadkie i zastawki ręczne,
 - główny przewód odprowadzający,

- regulator odpływu, pompownia wód deszczowych,
- zasyfonowany odpływ bądź separatory (na odprowadzeniu do cieków i rowów melioracyjnych).

Na wlocie do zespołu odpływowego przewidziano kraty rzadkie i zastawki ręczne do regulacji odpływu lub zatrzymania ścieków w przypadku awarii i rozlewu substancji niebezpiecznych na drodze. Dodatkowo w celu ochrony odbiorników przed zanieczyszczeniem spływającym z pasa drogowego w wyniku awarii odpływ do odbiorników został zasyfonowany.

10.4. Gospodarka odpadami

Posiadacz odpadów, w tym przypadku będzie nim wykonawca robót, obowiązany jest do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami.

Podejmowane działania będą powodować powstawanie odpadów, działania te powinny być planowane, projektowane i prowadzone tak, aby:

- zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko na etapie budowy, podczas eksploatacji i po zakończeniu eksploatacji,
- zapewnić zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk, jeżeli nie udało się zapobiec ich powstaniu,
- zapewniać zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwienie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec lub których nie udało się poddać odzyskowi.

Wytwórca odpadów - wykonawca - jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia ludzi.

Odpady generowane podczas realizacji przedsięwzięcia należy w pierwszej kolejności poddać odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest to niemożliwe lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami.

Odpady, które nie mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania, powinny być, uwzględniając najlepszą dostępną technikę lub technologię, o której mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska, przekazywane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione.

Odpady podczas wszystkich etapów realizacji przedsięwzięcia powinny być zbierane w sposób selektywny. Mieszanie odpadów niebezpiecznych różnych rodzajów oraz mieszanie odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne jest niedozwolone.

Dopuszcza się mieszanie odpadów niebezpiecznych różnych rodzajów oraz mieszanie odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne, w celu poprawy bezpieczeństwa procesów odzysku lub unieszkodliwiania odpadów powstałych po zmieszaniu, jeżeli w wyniku prowadzenia tych procesów nie nastąpi wzrost zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi lub środowiska.

W przypadku, gdy odpady niebezpieczne uległy zmieszaniu z innymi odpadami, substancjami lub przedmiotami, to powinny być one rozdzielone, jeżeli zostaną spełnione łącznie następujące warunki:

- w procesie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów powstałych po rozdzieleniu nastąpi ograniczenie zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi lub środowiska,
- jest to technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione.

Składowanie odpadów niebezpiecznych może odbywać się wyłącznie na zadanej i uszczelnionej powierzchni. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstania do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania odpadów odbywa się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Odzysk lub unieszkodliwianie odpadów może odbywać się tylko w miejscu wyznaczonym w trybie przepisów o zagospodarowaniu przestrzennym w instalacjach lub urządzeniach, które spełniają określone wymagania.

Dopuszcza się spalanie pozostałości roślinnych, poza instalacjami i urządzeniami, jeżeli spalanie to nie narusza odrębnych przepisów.

Do obowiązku posiadacza odpadów należy również prowadzenie ich ilościowej i jakościowej ewidencji, zgodnie z przyjętym katalogiem odpadów i listą odpadów niebezpiecznych.

- Prace budowlane należy prowadzić w taki sposób, aby zminimalizować ilość wytwarzanych odpadów oraz ograniczyć ich negatywne oddziaływanie na środowisko, zdrowie i życie ludzi.
- Odpady powstające w trakcie realizacji inwestycji należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, zapewniając ich regularny odbiór przez podmioty posiadające stosowne zezwolenia na ich dalsze zagospodarowywanie lub unieszkodliwianie.

Faza realizacji

Zgodnie z planami wykorzystania mas ziemnych, powstałych w wyniku niwelowania terenu pod nawierzchnię drogową jako elementów budowy otoczenia drogi ekspresowej, nie należy ich magazynować w pobliżu rzek i zbiorników wodnych. W przypadku braku możliwości ponownego wykorzystania powstałych mas ziemnych do budowy drogi, należy zakwalifikować je jako odpad i zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami^{15,16}.

W razie wystąpienia skażenia w czasie wykonywania prac ziemnych należy sprawdzić, czy masy ziemne są zanieczyszczone. W przypadku, kiedy masy ziemne okażą się zanieczyszczone (np. substancjami ropopochodnymi), traktowane będą jako odpad. Ich zagospodarowanie będzie możliwe jedynie po oczyszczeniu, jeśli to nie będzie możliwe - po uzyskaniu odpowiednich pozwoleń powinny zostać wywiezione na składowisko odpadów przemysłowych.

Oleje odpadowe (zgodnie z Ustawą o odpadach¹⁷) powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi poprzez regenerację; jeżeli regeneracja olejów jest niemożliwa ze względu na ich stopień zanieczyszczenia, określony w odrębnych przepisach, oleje te powinny być spalane z odzyskiem energii; jeżeli ani regeneracja, ani spalanie z odzyskiem energii są niemożliwe, dopuszcza się ich unieszkodliwianie. Jeżeli natomiast posiadacz odpadów w postaci olejów odpadowych nie jest w stanie we własnym zakresie wykonywać tych obowiązków, powinien przekazać te odpady podmiotowi, gwarantującemu zgodne z prawem ich zagospodarowanie. Zakazuje się również mieszania olejów odpadowych z innymi substancjami niebezpiecznymi, jeżeli w czasie ich zbierania lub magazynowania poziom określonych substancji przekracza dopuszczalne wartości.

Pozostałości roślinne powstałe podczas usuwania przydrożnych drzew i krzewów mogą zostać spalane poza instalacjami i urządzeniami, jeżeli nie zostaną naruszone odrębne przepisy.

Odpady w postaci baterii lub akumulatorów unieszkodliwia się oddzielnie od innych rodzajów odpadów. Posiadacz odpadów w postaci baterii lub akumulatorów, powstałych w wyniku prowadzonej przez niego działalności gospodarczej, jest obowiązany do ich selektywnej zbiórki, umożliwiającej późniejszy odzysk lub unieszkodliwianie odpadów. Obowiązki te mogą być przekazane firmie bądź organizacji, która zagwarantuje zgodne z prawem ich zagospodarowanie.

Odpady komunalne oraz podobne do komunalnych powinny być zagospodarowane zgodnie z podstawowymi zasadami gospodarki odpadami. W pierwszej kolejności poddaje się je odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe z przyczyn ekonomicznych lub ekologicznych, powinny być

¹⁵ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. nr 49, poz. 356).

¹⁶ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie listy odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. nr 235, poz. 1614)

¹⁷ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.)

składowane na najbliższym składowisku znajdującym się na terenie gminy. Posiadacz odpadów może zagospodarować odpady komunalne zgodnie z obowiązującym prawem lub przekazać obowiązki, zawierając umowę z firmą posiadającą stosowne pozwolenia.

Gruz i odpady pochodzące m.in. z rozbiórki nawierzchni bitumicznych oraz betonów mogą zostać ponownie wykorzystane przy realizacji robót drogowych. W tym wypadku obowiązki określone w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach polegające na uregulowaniu stanu formalno-prawnego odpadów wytworzonych w wyniku prac budowlanych będą spoczywać na Wykonawcy robót.

Faza eksploatacji

Podczas etapu eksploatacji drogi ekspresowej powstające substancje ropopochodne (wycieki paliw i olejów silnikowych) należy przede wszystkim zabezpieczyć przed rozprzestrzenieniem się. Substancje ropopochodne mogą być odbierane przez firmę zajmującą się odzyskiem bądź unieszkodliwianiem tego rodzaju substancji, możliwe jest również przekazanie do spalarni odpadów niebezpiecznych w celu termicznego przekształcenia.

Osady z zasyfonowanych odpływów powinny być usuwane 2 razy do roku. Na ich wywóz i zagospodarowanie należy zawrzeć umowę z firmą posiadającą stosowne zezwolenie. Szczegóły dotyczące częstotliwości czyszczenia zbiorników należy dopracować na etapie eksploatacji drogi ekspresowej.

Podczas prowadzenia prac utrzymaniowych drogi należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć odpady pochodzące z:

- prac dążących do utrzymania drożności urządzeń odwadniających

Rowy, przepusty, studnie chłonne, ścieki, itp. powinny być czyszczone systematycznie, wybrany szlam powinien być wywożony przez wyspecjalizowane firmy. Pochylenia podłużne rowów powinny być utrzymywane we właściwym stanie. Skoszona trawa powinna być wywożona przez wyspecjalizowane firmy. Śnieg z poboczy i rowów powinien być wywożony na miejsca wyznaczone specjalnie w tym celu i wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia ograniczające wpływ substancji obniżających zamarzanie na środowisko gruntowo-wodne.

- prac utrzymania urządzeń organizacji i zabezpieczenia ruchu drogowego

Do czyszczenia i mycia urządzeń nie powinny być stosowane środki zawierające składniki szkodliwe dla roślinności. Do malowania znaków drogowych i innych urządzeń oraz wykonywania linii oznakowania poziomego drogi powinny być stosowane farby i materiały posiadające aprobatę techniczną, resztki farb powinny być usuwane do izolowanych pojemników i wywożone do utylizacji.

- prac utrzymania zieleni

Roboty pielęgnacyjne drzew i krzewów powinny być, w miarę możliwości prowadzone w czasie jesienno-zimowym, obcięte gałęzie powinny być rozdrabniane i kompostowane lub odbierane przez wyspecjalizowane firmy. W pracach pielęgnacyjnych zieleni należy dbać o zachowanie dolnych gałęzi drzew i krzewów, tak aby spełniały one rolę filtra zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Nie należy wykaszać roślinności w pasie 30 cm na zewnątrz od ogrodzenia drogi. Należy prowadzić dosadzenia drzew i krzewów w przypadku zaistnienia potrzeby ich wycinki spowodowanej m.in. złym stanem sanitarnym.

- prac zimowego utrzymania drogi

Sól powinno się w miarę możliwości rozsypywać równomiernie z przestrzeganiem zaleceń co do ilości jednorazowego rozsypywania soli w zależności od istniejącej temperatury. Zasolony śnieg nie powinien być składowany pod drzewami, na poboczach lub w rowach, lecz wywożony na specjalnie przeznaczone do tego celu miejsca. W miarę postępu doświadczeń powinny być stosowane inne środki chemiczne zastępujące chlorek sodu (np. chlorek magnezu). Należy zadbać o stosowny sposób magazynowania mieszanek zimowych

10.5. Kształtowanie krajobrazu

Faza realizacji przedsięwzięcia

Zalecenia dotyczące ochrony krajobrazu pokrywają się w większości z zaleceniami dotyczącymi ochrony środowiska gruntowo-wodnego oraz naturalnej szaty roślinnej.

Ochrona krajobrazu podczas prowadzenia robót drogowych powinna mieć swój początek już w planowaniu i organizacji robót drogowych. Działania ochronne będą tutaj polegały na:

- lokowaniu zaplecza budowy poza najcenniejszymi terenami - należy zwracać uwagę, aby organizacja zaplecza nie pociągała za sobą konieczności zmiany ukształtowania terenu, dodatkowej wycinki drzew, usuwania krzewów i murawy - miejsc na zaplecza należy szukać w obrębie terenów już przekształconych.
- minimalnym zajęciu terenu pod place budowy, parki maszyn, drogi dojazdowe, składy mas ziemnych i odpadów, itp.
- pełnej rekultywacji terenów zajętych pod place budowy i obiekty z nią związane, terenów zajętych pod objazdy przebudowywanych obiektów, itp.

W celu zachowania w jak największym stopniu naturalnych elementów krajobrazu przyrodniczego wykonujący prace budowlane powinni przestrzegać, aby sąsiadująca z terenem robót roślinność (w tym roślinność przeznaczona do adaptacji w obrębie pasa drogowego) nie była narażona na negatywne skutki). Z tego względu należy unikać uszkodzeń mechanicznych drzew w czasie wykonywania robót drogowych i transportu materiałów oraz zagęszczenia gruntu i zmian poziomu gruntu w ich otoczeniu. Dodatkowo należy minimalizować wpływ etapu budowy na wahania poziomu wód gruntowych na terenach sąsiednich.

Faza eksploatacji

- Zieleni

Elementami łagodzącymi negatywny efekt lokalizacji drogi ekspresowej są nasadzenia zieleni. Ze względu na uwarunkowania terenowe i krajobrazowe wynikające z przebiegu trasy w głównej mierze przez obszary leśne i zadrzewione, nie jest konieczne wprowadzanie w obrębie tych obszarów dodatkowych pasów zieleni o funkcjach osłonowych na całym jej przebiegu dla wkomponowania drogi w krajobraz. Określane na następnych stadiach projektowych linie rozgraniczające inwestycji będą tak prowadzone, aby zajętość pasa drogowego była jak najmniejsza, co ograniczy powierzchnie roślinności przeznaczonej do wycinki.

Zakłada się wprowadzenie nasadzeń o funkcjach ozdobnych i osłonowych w obrębie węzłów i zbiorników filtracyjnych. Będą to działania zmierzające do kształtowania krajobrazu i poprawy estetyki przedsięwzięcia w rejonie obiektów warunkujących konieczność poszerzenia pasa drogowego.

Kształtowana zieleni powinna składać się z:

- zieleni niskiej - rośliny osiągające wysokości do 40 cm (np. niektóre trawy, krzewy),
- zieleni średniej - drzewa i krzewy o wysokości powyżej 40 cm i nie wyższe jak 4 m,
- zieleni wysokiej - drzewa i krzewy o wysokości powyżej 4 m.

Ze względu na lokalizację węzłów i części zbiorników w obrębie terenów leśnych, wprowadzana zieleni powinna być ograniczona do gatunków rodzimych charakterystycznych dla przecinanych siedlisk. Zaleca się również konsultację proponowanego do zastosowania doboru gatunkowego z Nadleśnictwem Drewnica (węzły: Drewnica, Ząbki, Rembertów i zjazd technologiczny Poligon). Decyzja o możliwości pozostawienia części istniejącego drzewostanu w obrębie łącznic węzłów może zostać pojęta na kolejnych stadiach projektowych. W przypadku pozostawienia części roślinności istniejącej, nowo wprowadzana zieleni powinna być dostosowana do pozostawionej i stanowić jej uzupełnienie.

Wyniki analiz zanieczyszczeń powietrza nie wskazują na obecność przekroczeń dopuszczalnych stężeń poza pasem drogowym. Z tego względu nie zdecydowano się na tym etapie na wprowadzenie dodatkowych pasów zieleni w terenach otwartych (rejon dzielnicy Rembertów – ul. Mokry Ług i odcinek końcowy drogi do węzła Zakręt). W pierwszym przypadku zgodnie z rozwiązaniami i ustaleniami poczynionymi na poprzednich etapach procedowania, planowany

pas drogowy powinien być maksymalnie zawężony, tak żeby zminimalizować ilość zabudowy przeznaczonej do wyburzenia. Z tego względu zdecydowano się na poprowadzenie odcinka drogi na nasypie z gruntu zbrojonego, co umożliwiło zminimalizowanie zajęcia terenu. W drugim przypadku w końcowym odcinku obwodnicy planowana jest lokalizacja elementów wchodzących w zakres Węzła Zakręt, który będzie objęty odrębnym postępowaniem. W obu przypadkach wyznaczanie dodatkowego terenu pod pasy zieleni w najbliższym otoczeniu drogi mogłoby rodzić konieczność wyburzenia większej ilości budynków. Ewentualne uzupełnienie tych odcinków nasadzeniami zieleni w liniach rozgraniczających pasa drogowego może być rozstrzygnięte na kolejnych stadiach projektowych.

Zieleń projektowana na kolejnych etapach projektowych powinna być zgodna z *Wytycznymi zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej* wprowadzonymi do stosowania Zarządzeniem nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 15 lutego 2013 r.

- Tunel (warianty 1, 2, 5, 8 – podwariant A)

Działaniem na rzecz ochrony krajobrazu i struktury dzielnicy Wesoła jest poprowadzenie odcinka drogi w tunelu. Jest to działanie, które ma zapewnić spójność osiedla Groszówka, jak również tej części dzielnicy, na którą składają się również osiedla Zielona i Grzybowa. Sposób zagospodarowania powierzchni tunelu będzie przedmiotem konsultacji i uzgodnień Inwestora z władzami dzielnicy i mieszkańcami podczas następnych etapów projektowych. Zakładany naziem gruntu i gleby nad konstrukcją tunelu będzie pozwalał na zagospodarowanie tego obszaru również jako tereny zielone.

Rozwiązanie w postaci tunelu nie było możliwe do zastosowania na alternatywnym przebiegu wschodnim na terenie dzielnicy ze względu na uwarunkowania hydrogeologiczne i konieczność zapewnienia ochrony wód podziemnych.

10.6. Flora i fauna oraz przyrodnicze obszary chronione

Faza realizacji przedsięwzięcia

Siedliska przyrodnicze i chronione gatunki roślin naczyniowych

W celu zminimalizowania niekorzystnego wpływu planowanej inwestycji na stanowiska gatunków chronionych i płaty chronionych siedlisk niezbędne jest zachowanie odpowiednich zasad postępowania, oraz rozwiązań technicznych dotyczących przede wszystkim etapu budowy. Większość tych zasad powinno mieć zastosowanie nie tylko w strefach kontaktu z chronionymi siedliskami, ale również na pozostałych odcinkach całego przebiegu projektowanej drogi.

W odniesieniu do stanowisk chronionych gatunków roślin przyjęto, że stanowiska, które mogą zostać zniszczone, czyli te, które znajdują się w granicach terenu objętego inwestycją, muszą zostać przeniesione na stanowiska zastępcze. Dotyczy to jedynie gatunków objętych ochroną ścisłą. W przekonaniu autorów nie ma potrzeby przenoszenia zagrożonych stanowisk pospolitych roślin objętych ochroną częściową.

Przyjmując to założenie, w bezpośrednim konflikcie z planowaną obwodnicą może znaleźć się 1 stanowisko pływacza odnotowane w dystroficznym zbiorniku wodnym w okolicach Żąbek (stanowisko nr 3.4). W przypadku, kiedy na kolejnych etapach projektowych potwierdzi się kolizja z tym stanowiskiem gatunku objętego ochroną ścisłą, konieczne będzie przeniesienie osobników na stanowisko zastępcze. Jest to operacja nie wymagająca większych nakładów organizacyjnych ani finansowych. W sezonie wegetacyjnym należy wyłowić czerpakiem z wody egzemplarze rośliny i w pojemnikach z wodą przenieść je do innego zbiornika o podobnych właściwościach, np. zbiornika położonego w pobliżu pomnika poległych „za Rotę” w Zielonce.

Zidentyfikowane kolizje ze stanowiskami roślin chronionych przedstawiono w rozdziale 7.9 (Tabela 7-27). W przypadku płatów chronionych typów siedlisk, ze względu na zidentyfikowane kolizje z projektowaną drogą, najkorzystniejszy będzie wybór wariantów 1, 2, 3 i 4 (uwzględniono podwarianty). Kolizje z siedliskami chronionymi przedstawiono w rozdziale 7.9 (Tabela 7-26).

Niezależnie od tego, czy planowana inwestycja przebiega w pobliżu płatów chronionych typów siedlisk, na całym odcinku planowanej inwestycji wskazane jest ograniczenie powierzchni robót do niezbędnego minimum.

W czasie realizacji konieczne jest wygradzanie terenu budowy metalową siatką. Ma to duże znaczenie dla zachowania najcenniejszych płatów chronionych siedlisk i zapobiega niekontrolowanemu rozprzestrzenianiu się frontu robót. Po zakończeniu prac, takie ogrodzenie musi zostać bezwzględnie rozebrane i usunięte.

Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia należy usunąć wszystkie pozostałe po budowie zanieczyszczenia i niewykorzystane materiały. Tereny sąsiadujące z inwestycją, których powierzchnia została zmieniona, należy przywrócić do stanu sprzed realizacji. Poza granicami terenu objętego inwestycją obszar powinien zostać oczyszczony i pozostawiony do samostmej sukcesji.

Na odcinkach przebiegających przez miejsca podmokłe, na których występują chronione typy siedlisk przyrodniczych i chronione gatunki roślin naczyniowych, nie należy ingerować w stosunki wodne.

Ponadto, z punktu widzenia ochrony cennych typów siedlisk oraz stanowisk roślin chronionych niezbędne będzie prowadzenie nadzoru przyrodniczego podczas realizacji robót budowlanych.

Grzyby i porosty

- Powinno się ograniczyć zniszczenia gleby i roślinności do niezbędnego minimum, co daje szansę przetrwania innych, niechronionych gatunków grzybów, mających duże znaczenie dla środowiska przyrodniczego tego terenu.
- Zarówno w przypadku grzybów wielkoowocnikowych jak i porostów najlepszą formą ochrony zanotowanych stanowisk chronionych gatunków będzie wybranie wariantów najmniej ingerujących w obszary występowania stanowisk grzybów i porostów. Będą nimi warianty 3, 4, 6 i 7, których realizacja nie przyczyni się do zniszczenia stanowisk. Stanowiskiem potencjalnie zagrożonym jest stanowisko smardza stożkowatego. Jednakże wyeliminowanie jednego stanowiska smardza stożkowatego nie oznacza wyeliminowania jego grzybni, która może się ciągnąć na kilka kilometrów.

Bezkręgowce

W odniesieniu do wszystkich rozważanych wariantów proponuje się podjęcie następujących działań minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na występujące tam „naturowe” i chronione gatunki bezkręgowców:

- równoległe prowadzenie nadzoru inwestorskiego i specjalistycznych służb ochrony przyrody (nadzór przyrodniczy, w tym entomologiczny, polegający na przeprowadzaniu w sezonie wegetacyjnym co najmniej jednej wizyty w miesiącu celem określenia, czy prowadzone prace budowlane nie wpływają negatywnie na siedliska, a przez to populacje, gatunków naturowych),
- ograniczenie wycinki drzew i krzewów do niezbędnego minimum oraz pozostawienie w pasie drogowym wszystkich roślin niekolidujących z projektowaną infrastrukturą;
- w przypadku wybrania wariantów, których realizacja wiązałaby się ze zniszczeniem mrówek rudnicy, przeniesienie ich pod kontrolą specjalisty- entomologa z obszaru budowy drogi lub/i ewentualnych miejsc składowania sprzętu budowlanego na pobliski mu teren, nienarażony na bezpośrednie zniszczenie,
- prace związane z realizacją inwestycji nie mogą doprowadzić do takich zmian stosunków wodnych (obniżenia zwierciadła wody gruntowej lub podtopienia terenu), które spowodowałyby znaczące zmiany warunków siedliskowych otaczających terenów (w szczególności obszarów Natura 2000). Obniżenie poziomu wód gruntowych byłoby szczególnie odczuwalne dla populacji gatunków naturowych – czerwończyka nieparka, zalotki większej oraz przynajmniej trzech innych, zagrożonych gatunków: pijawki lekarskiej, konczyna i *Oodes helopioides*.

Ichtiofauna

Proponuje się zastosowanie następujących czynności w zakresie minimalizacji negatywnego oddziaływania na ichtiofaunę:

- zlokalizowanie składów materiałów i parków maszynowych oraz dróg dojazdowych do miejsc budowy możliwie daleko od obszaru ochrony,

- zachowanie w stanie niezmienionym jak najszerzego pasa roślinności drzewiastej i krzewiastej w otoczeniu obszaru ochrony i samego zbiornika wodnego, stanowiącej strefę ochronną przed zanieczyszczeniami gazowymi, ciekłymi i stałymi,
- kierowanie wszelkich związanych z budową WOW niebezpiecznych substancji, zwłaszcza ciekłych, możliwie daleko poza obszar Natura 2000 PLH140040 „Strzebla Błotna w Zielonce”.

Płazy i gady

Proponuje się zastosowanie następujących czynności w zakresie minimalizacji negatywnego oddziaływania na gatunki płazów i gadów występujących w rejonie planowanej inwestycji:

- Wybór wariantu o najkorzystniejszym przebiegu dla lokalnej herpetofauny (warianty 1, 2, 3, 4 - z podwariantami);
- Wykonanie ogrodzeń ochronnych w trakcie realizacji przedsięwzięcia zabezpieczających przed penetracją placu budowy przez herpetofaunę. Dokładną lokalizację ogrodzeń należy określić bezpośrednio przed rozpoczęciem budowy i dostosowywać do warunków bieżących podczas trwania robót budowlanych. Wynika to ze zmienności stosunków wodnych na przecinanych obszarach i tym samym zmienności warunków sprzyjających bytowaniu płazów;
- Przenoszenie płazów z terenu budowy do miejsc bezpiecznych;
- Wyławianie i przenoszenie płazów ze zbiorników przeznaczonych do zniszczenia;
- Wykonanie zabezpieczeń wszystkich miejsc mogących stanowić antropologiczną pułapkę dla płazów, takich jak separatory, osadniki, studzienki itp.;
- W przypadku konieczności lokalizacji zbiorników w obrębie terenu zamkniętego łącznic (okolice obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”), z uwagi na zapewnienie możliwości bezpiecznej migracji płazów, należy zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne!
- Prowadzenie nadzoru przyrodniczego (w tym kontrola ogrodzeń ochronnych).

Ptaki

W celu minimalizacji negatywnego oddziaływania inwestycji na ptaki zaleca się:

- wybranie zachodniego wariantu (1, 2, 3, 4 - z podwariantami) przebiegu obwodnicy przez poligon, który omijałby najcenniejsze obszary, jakimi są Kozie Bagno oraz Krzaki Kruka;
- minimalizację osuszania terenów podmokłych podczas budowy;
- podjęcie prac budowlanych związanych z przygotowaniem pasa drogowego tj: zdejmowanie humusu, wycinka drzew i krzewów w okresie połęgowym; od połowy sierpnia do lutego. Ptaki wykazane podczas inwentaryzacji znajdują się w tym czasie poza łęgowiskami. Gatunki najwcześniej przystępujące do łęgów (np. sowy, krukowate, gołębie, szponiaste) w zależności od warunków atmosferycznych panujących w danym roku mogą nieść się już od połowy lutego, natomiast inne gatunki, tak zwane późne (np. lelek) mogą gniazdować, licząc lęgi „powtórzone” i „drugie lęgi” aż do początku sierpnia.

Nietoperze

Ze względu na małe zagęszczenia nietoperzy na badanym terenie, nie ma potrzeby zastosowania szczególnych działań minimalizujących negatywne oddziaływanie budowy drogi w odniesieniu do nietoperzy. Potencjalne zagrożenia i ew. działania z nimi związane powinny być identyfikowane przez nadzór przyrodniczy w trakcie prowadzenia prac.

Na etapie realizacji inwestycji należy natomiast unikać umieszczania jakichkolwiek sztucznych schronień dla nietoperzy (puste cegły, rury cementowe) na obiektach drogowych. Spotykane niekiedy rozwiązania w postaci umieszczania takich kryjówek pod wiaduktami i przejściami dla zwierząt mogą powodować niepożądane osiedlenie się nietoperzy w bezpośrednim sąsiedztwie ruchliwego ciągu komunikacyjnego, co naraża je na zderzenia z pojazdami.

Pozostałe ssaki

Na etapie budowy konieczne będzie zabezpieczenie placów budowy, w tym składowisk materiałów budowlanych. Do głównych zabezpieczeń powinno należeć grodzenie siatką leśną takich miejsc, a w szczególności wszelkiego rodzaju wykopów, które mogą stanowić rodzaj pułapek dla zwierząt.

Dodatkowym narzędziem pozwalającym na właściwą realizację wszystkich przedstawionych w niniejszym opracowaniu zabezpieczeń służących minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko jest prowadzenie monitoringu środowiskowego na odcinku realizacji inwestycji.

Faza eksploatacji

Minimalizacja oddziaływań na florę

Ewentualne, projektowane nasadzenia powinny zostać wykonane tylko z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów. Niedopuszczalne jest stosowanie gatunków obcego pochodzenia. Bardzo niebezpieczne dla rodzimej flory może być wprowadzenie gatunków inwazyjnych. Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu stosowania gatunków takich jak np. czeremcha amerykańska, dąb czerwony, jesion pensylwański, sumak octowiec czy robinia akacjowa.

Minimalizacja oddziaływań na faunę

•Przejścia dla zwierząt

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji przyrodniczej, danych pozyskanych z Nadleśnictwa Drewnica i odpowiednich Kół Łowieckich (Koło Łowieckie „Narew”) zostały zlokalizowane obszary znajdujące się na przecięciu z planowaną Wschodnią Obwodnicą Warszawy, na których konieczna jest lokalizacja urządzeń ochrony środowiska w postaci przejść dla zwierząt. Lokalizacja i parametry poszczególnych przejść dla zwierząt zostały zaplanowane w odpowiedni sposób dla migrujących w danym obszarze zwierząt przy uwzględnieniu uwarunkowań technicznych drogi dla lokalizacji takich obiektów (np. odpowiednia niweleta trasy). Zbiorcze zestawienie przejść dla zwierząt w podziale na wszystkie rozpatrywane warianty przedstawia Tabela 10-3. Ze względu na zbliżony przebieg wszystkich rozpatrywanych wariantów liczba przejść i ich parametry są zbliżone do siebie we wszystkich rozpatrywanych przebiegach. Różnice w proponowanych rozwiązaniach w zakresie obiektów spełniających funkcje przejść dla dużych zwierząt widoczne są jedynie na odcinku pomiędzy węzłem Rembertów i węzłem Zakręt.

Zaproponowano następujące typy przejść:

- przejścia samodzielne górne dla dużych zwierząt,
- przejścia samodzielne dolne dla dużych zwierząt,
- przejścia samodzielne dolne dla średnich zwierząt,
- przejścia zespolone dla dużych zwierząt,
- przejścia samodzielne dla małych zwierząt,
- przejścia dla małych zwierząt zespolone z rowem,
- przejście po powierzchni terenu.

Analizowany obszar pod względem ilości występujących zwierząt można podzielić na trzy odcinki:

- węzeł Drewnica – ul. Mokry Ług,
- ul. Mokry Ług – węzeł Rembertów,
- węzeł Rembertów – węzeł Zakręt.

Odcinek węzeł Drewnica – ul. Mokry Ług

Na odcinku drogi od węzła Drewnica do przecięcia z ul. Mokry Ług trasa przebiega w większości przez tereny znajdujące się w użytkowaniu Nadleśnictwa Drewnica. Dominującymi gatunkami ssaków zamieszkującymi te tereny są sarna, dzik, lis i zając. Obserwowany na tym obszarze jest również łos.

Przedmiotowy kompleks leśny już w stanie obecnym charakteryzuje się dużym udziałem tras komunikacyjnych (drogi wojewódzkie 631 i 634, linie kolejowe 21 i 449). Z tego względu przy lokalizacji przejść dla zwierząt konieczna była analiza skumulowanych oddziaływań istniejących ciągów komunikacyjnych (również podlegających przebudowie w związku z budową WOW) i projektowanej drogi, która jeszcze zwiększy fragmentację tego obszaru. Dla uniknięcia wyprowadzania zwierząt na inne ciągi komunikacyjne i wprowadzania ich w otoczone szlakami komunikacyjnymi enklawy, nie wszędzie była możliwość zlokalizowania przejść zgodnie

z istniejącymi dominującymi szlakami przemieszczania się zwierząt. Dlatego też nie zlokalizowano odrębnych przejść samodzielnych na odcinku od węzła Drewnica do przecięcia WOW z drogą wojewódzką 634. Obiektem, który zapewni możliwość migracji zwierzętom pomiędzy rozdzielonymi obszarami będzie wiadukt nad linią kolejową nr 21 i przekładaną w związku z inwestycją ul. Kolejową w Ząbkach. Parametry obiektu umożliwiają pozostawienie pasów powierzchni biologicznie czynnej wzdłuż prowadzonych pod obiektem ciągów komunikacyjnych. Dodatkowo na tym etapie dokumentacji zakładane jest już dodanie dodatkowego przęsła na potrzeby planowanej do budowy w przyszłości drugiej linii torów, co jeszcze zwiększa światło obiektu, w obrębie którego będą mogły poruszać się zwierzęta. Ze względu na podstawowe zakładane przeznaczenie tych obiektów nie należy ich uwzględniać w wykazie przejść, które będą wskazane w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Analiza szlaków migracji wykazała konieczność wyznaczenia samodzielnego obiektu przeznaczonego dla migracji zwierząt – oznaczonego jako przejście PZD-1 zlokalizowane za węzłem Ząbki w rejonie km 3+500, które w opinii autorów raportu zminimalizowałoby fragmentację obszaru spowodowaną przez przedsięwzięcie i umożliwiłoby dalsze wykorzystywanie pozostałego obszaru przez zwierzęta. Jednak ze względu na przebudowę i wygradzenie odcinka drogi DW 631 do granicy miasta Warszawa i planowane wygradzenie dalszego odcinka drogi (odcinek granica miasta – Wezeł Marsa) nastąpi odcięcie powiązania obszarów leśnych rozdzielonych drogą wojewódzką. Tym samym ograniczona zostanie migracja zwierząt pomiędzy tymi obszarami i budowa przejścia PZD-1 nie wydaje się już uzasadniona. W ciągu drogi DW 631 (odcinek granica miasta – Wezeł Marsa) projektowane są jedynie dwa przejścia dla zwierząt małych.

Zakłada się również lokalizację dwóch przejść dla zwierząt małych (PZM-1 i PZM-2), zlokalizowanych w miejscach wzmożonej migracji płazów. Przesunięcie przejścia PZM-1 w kierunku południowym względem dominujących obecnie szlaków zwierząt wynika z uwarunkowań technicznych trasy i konieczności zachowania odpowiedniej niwelety drogi, tak żeby umożliwić połączenie Wschodniej Obwodnicy Warszawy z trasą S8 poprzez węzeł Drewnica. Przesunięcie będzie minimalizowane poprzez odpowiednie zastosowanie i lokalizację płotków naprowadzających. Dla wariantów 2, 3, 7 i 8 rozważa się lokalizację dodatkowego przejścia dla zwierząt małych (PZM-12) w ciągu drogi nr 631, które umożliwiłoby migrację płazów z terenu obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”. Dokładna lokalizacja i parametry oraz przede wszystkim zasadność wykonania tego przejścia dla zwierząt powinna zostać przeanalizowana na etapie ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, po określeniu wpływu na herpetofaunę przebudowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 631 na tym obszarze.

Ze względu na obowiązujący MPZP dla dzielnicy Rembertów obejmujący obszar pomiędzy linią kolejową nr 449 i ul. Mokry Ług rezerwujący ten obszar pod zabudowę mieszkaniową, nie zlokalizowano na tym odcinku przejścia dla zwierząt, pomimo że istniejące uwarunkowania przyrodnicze wskazywałyby na taką konieczność.

Odcinek ul. Mokry Ług – węzeł Rembertów

Odcinek Wschodniej Obwodnicy Warszawy od ul. Mokry Ług do węzła Rembertów przebiega w całości przez obszar poligonu. Jest to najbardziej wartościowy przyrodniczo obszar, również w zakresie ilości zwierząt wykorzystujących ten obszar, na co wpływ mają następujące czynniki:

- jest to rozległy nieurbanizowany i pozbawiony szlaków komunikacyjnych obszar,
- charakter zamknięty obiektu powoduje, że jest słabo penetrowany przez ludzi.

Wartościowe siedliska, w tym podmokłe i bagienne tereny (Bagno Kozie, Bagno Jacka, Bagno Lisie, Krzaki Kruka), stanowią korzystne uwarunkowania dla wytworzenia się na tych obszarach ostoi zwierząt z bogatą populacją łośia włącznie. Lokalizowane na tym obszarze przejścia dla zwierząt zostały tak dobrane, żeby zapewnić łośiom możliwość migracji pomiędzy rozdzielanymi obszarami poligonu, jak również zapewnić im potencjalną łączność z Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym. Na przedmiotowym odcinku zaplanowano dwa duże przejścia: górne (PZD-2) o szerokości ok. 50 m i dolne (PZD-3) zespolone z wiaduktem kolejowym poprowadzonym nad bocznicą kolejową. Przedmiotowy wiadukt jest obiektem dwuprzęsłowym, z którego jedno o parametrach w świetle ok. 28 m szerokości i ok. 8 m wysokości przeznaczone jest tylko dla zwierząt. Drugie przęsło o takich samych parametrach przeprowadza tory kolejowe. Ze względu na sporadyczne wykorzystywanie torów w pełni możliwe jest wykorzystywanie również tego przęsła

przez zwierzęta. Pomiędzy wymienionymi przejściami zlokalizowano jeden obiekt dla średnich zwierząt (PZS-1). Przecinany przez drogę obszar poligonu pokryty jest regularną siatką rowów melioracyjnych, które dla zachowania istniejących warunków hydrologicznych zostaną zachowane i będą przekraczane przepustami. Przepusty zostaną wyposażone w półki, tak żeby zachować również możliwość migracji małych zwierząt (w tym płazów) wzdłuż istniejących cieków (obiekty PZM-3 - PZM-10). Dodatkowo na dalszym odcinku przecinającym obszary związane z migracjami płazów zlokalizowano jedno samodzielne przejście dla małych zwierząt (PZM-11). Dla zapewnienia pełnej funkcjonalności wszystkie obiekty będą objęte systemem płotków naprowadzających.

Odcinek węzeł Rembertów – węzeł Zakręt

Obszar o znacznie mniejszych wartościach przyrodniczych, które wynikają z mniejszego uwilgotnienia siedlisk i większego zurbanizowania obszaru. Możliwość migracji zwierząt jest ograniczona ze względu na zwartą i rozproszoną zabudowę jednorodzinna, występujące w terenie ogrodzenia (obszar hipodromu), obecność ludzi (obszar dzielnicy Wesoła i miasta Sulejówek). Z tych powodów ilość przejść dla zwierząt jest również ograniczona. Dodatkowo odcinek ten jest całkowicie pozbawiony cieków i rowów melioracyjnych, które mogłyby stanowić naturalne korytarze migracyjne dla zwierząt. Pierwsze ze zlokalizowanych na tym odcinku przejść jest przejściem zespolonym (PZD-4) w ramach obiektu nad ul. Okuniewską i linią kolejową nr 2. Od strony południowej zostało wydzielone samodzielne przejście przeznaczone tylko dla zwierząt. Na dalszym odcinku założone są odmienne rozwiązania w zależności od rozpatrywanych przebiegów. Wynika to w głównej mierze z uwarunkowań technicznych trasy. Przebieg zachodni (warianty 1, 2, 5, 8) posiada przejście dla wszystkich grup zwierząt poprowadzone po powierzchni terenu nad tunelem. Jako odcinek mogący pełnić funkcję powiązania przyrodniczego wybrano końcowy odcinek tunelu w wariantach 1A, 2A, 5A i 8A oznaczony, jako PZD-6. Wynika to z założeń planu miejscowego dla tej części dzielnicy Wesoła, który pozostałe obszary zlokalizowane w otoczeniu obiektu przeznacza pod zabudowę mieszkaniową, jak również z mniejszego zurbanizowania terenów przyległych. Należy liczyć się z faktem, że w miarę zwiększania się ilości podziałów i lokalizowania nowych zabudowań jednorodzinnych na przyległych obszarach wykorzystywanie tego powiązania przez zwierzęta duże i średnie będzie mało. Niemniej w dalszym ciągu będzie ono umożliwiało migrację mniejszych zwierząt i powiązanie przyrodnicze rozdzielanych obszarów wchodzących w obręb otuliny Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.

W przebiegu wschodnim (warianty 3, 4, 6, 7) górne przejście dla dużych zwierząt PZD-5 zostało zlokalizowane w rejonie granicy administracyjnej m.st. Warszawy i Sulejówek. Dodatkowo przejście dla średnich zwierząt PZS-2 zostało zlokalizowane na końcowym odcinku obwodnicy.

Na etapie konsultowania założonych rozwiązań z Mazowieckim Zespołem Parków Krajobrazowych i Lasami Warszawskimi zostały zgłoszone propozycje zlokalizowania dodatkowych przejść dla wszystkich grup zwierząt w wariantach przebiegających w otulinie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Po ponownej szczegółowej analizie odcinka nie stwierdzono takiej konieczności, jak również możliwości zwiększenia ich ilości. Rozpatrywana lokalizacja dodatkowego przejścia dla zwierząt w rejonie ośrodka jazdy konnej w Starej Miłośnie (tzw. hipodromu) została uznana jako bezzasadna ze względu na znajdujące się w terenie ogrodzenia obszaru, jak również możliwość pojawienia się w tym rejonie nowych barier, które powodowałyby brak możliwości wykorzystania przejścia i zapewnienia łączności pomiędzy rozdzielonymi obszarami. Obszar terenu hipodromu rozpościera się od ul. 1-go Praskiego Pułku do rejonu drogi wojewódzkiej nr 638.

Nie stwierdzono również konieczności lokalizacji dodatkowych przejść dla małych zwierząt ze względu na brak na całej długości tego odcinka przecinanych cieków i rowów melioracyjnych, które stanowiłyby naturalne korytarze ekologiczne. W efekcie takie przejścia byłyby trudne do zlokalizowania dla zwierząt i mało efektywne. Zwierzęta natomiast będą mogły wykorzystywać przejazdy gospodarcze zakładane dla dróg poprzecznych zlokalizowane w km ok. 9+140, i 12+640 (podano lokalizację zgodną z wariantem 3). Ze względu na zakładany mały ruch pojazdów na drogach poprzecznych i parametry tych obiektów będą one w sposób bardziej efektywny zapewniały możliwość przejść dla małych zwierząt.

Pisma uzgadniające z odpowiednimi jednostkami dotyczące lokalizacji i parametrów przejść dla zwierząt są elementem załącznika nr 11. Pismo uzgadniające z Nadleśnictwem Drewnica zawiera

przejścia w rozwiązaniu optymalnym, które po uwzględnieniu oddziaływania skumulowanego z drogami wojewódzkimi 631 i 634 oraz ich przebudowę, jak również zapisy aktów prawa miejscowego dla dzielnicy Rembertów musiało zostać ograniczone (zrezygnowano części przejść na odcinku węzeł Drewnica – Dzielnica Rembertów).

Przejścia dla zwierząt i ich parametry zostały przedstawione w Tabeli 10-3 oraz na załączniku nr 2.

Tabela 10-3 Wykaz przejść dla zwierząt w podziale na poszczególne warianty Wschodniej Obwodnicy Warszawy.

Lp.	Nr przejścia	km W1A,B,C	km W2 A,B,C	km W3	km W4	km W5 A,B,C	km W6	km W7	km W8 A,B,C	Typ przejścia	Przeznaczenie	Wymiary (podano wymiary w świetle obiektu / przęsła)		
												Wys. [m]	Szer. [m]	Półki [m]
1.	PZM-1	~0+620	~0+620	~0+620	~0+620	~0+620	~0+620	~0+620	~0+620	Samodzielne przejścia dolne	Małe	1,5	3,5	-
2.	PZM-2	~3+705	~3+640	~3+640	~3+705	~3+705	~3+705	~3+640	~3+640	Samodzielne przejście górne	Duże	-	~ 50	-
3.	PZD-2	~5+700	~5+645	~5+645	~5+700	~5+700	~5+700	~5+645	~5+645	Dolne przejścia zespolone z rowami	Małe	min. 1,5 m nad półką	***	2 x 1m
4.	PZM-3	~6+000	~5+945	~5+945	~6+000	~5+535	~5+535	~6+480	~6+480					
5.	PZM-4	~6+077	~6+021	~6+021	~6+077	-	-	-	-					
6.	PZM-5	~6+188	~6+133	~6+133	~6+188	~6+740	~6+740	~6+684	~6+684					
7.	PZM-6	~6+279	~6+224	~6+224	~6+279	~6+835	~6+835	~6+779	~6+779					
8.	PZM-7	~6+376	~6+320	~6+320	~6+376	~6+934	~6+934	~6+879	~6+879					
9.	PZM-8	~6+950	~6+895	~6+895	~6+950	~7+381	~7+381	~7+326	~7+326					
10.	PZM-9	~7+049	~6+993	~6+993	~7+049	~7+480	~7+480	~7+425	~7+425					
11.	PZM-10	~7+134	~7+079	~7+079	~7+134	~7+598	~7+598	~7+543	~7+543					
12.	PZŚ-1	~7+320	~7+265	~7+265	~7+320	~7+775	~7+775	~7+720	~7+720					
13.	PZM-11	~7+735	~7+680	~7+680	~7+735	~8+180	~8+180	~8+120	~8+120	Samodzielne przejście dolne	Małe	1,5	3,5	-
14.	WS-5 +PZD-3	~8+150	~8+094	~8+096	~8+150	~8+546	~8+546	~8+491	~8+491	przejście dolne zespolone w ramach wiaduktu nad wojskową bocznicą kolejową.*	Duże	~ 8,0*	~ 28*	-
15.	WS-6 +PZD-4	~8+956	~8+870	~8+919	~8+956	~9+391	~9+391	~9+326	~9+336	przejście dolne zespolone w ramach wiaduktu nad ul. Okuniewską i linią kolejową nr 2. Obiekt pięcioprzęsłowy. Podano wymiary przęsła przeznaczonego tylko dla zwierząt położonego po południowej stronie linii kolejowej.	Duże	~ 8,0**	~ 22**	-
16.	PZD-5	-	-	~11+500	~11+555	-	~11+916	~11+861	-	Samodzielne przejście górne	Duże	-	~ 30	-
17.	PZD-6 Tunel (tylko podwariant A)	~10+540 - ~10+620	~10+490 - ~10+570	-	-	~10+950 - ~11+030	-	~10+900 - ~10+975	-	Samodzielne przejście po powierzchni terenu nad tunelem	Duże	-	~ 80	-
18.	PZŚ-2	~13+400	~13+345	~12+898	~12+953	~13+810	~13+314	~13+259	~13+754	Samodzielne przejście dolne	Średnie	~ 3,5	~ 10,0	-
19.	PZM-12****	-	droga nr 631 (~1+800 drogi S-17)	droga nr 631 (~1+800 drogi S-17)	-	-	-	droga nr 631 (~1+800 drogi S-17)	droga nr 631 (~1+800 drogi S-17)	Samodzielne przejścia dolne	Małe	1,0	3,5	-

* Obiekt dwuprzęsłowy. Podano wymiary przęsła przeznaczonego tylko dla zwierząt. Drugie przęsło o takich samych parametrach przeprowadza tory kolejowe. Ze względu na sporadyczne wykorzystywanie torów w pełni możliwe będzie wykorzystywanie również tego przęsła przez zwierzęta.

** Obiekt pięcioprzęsłowy. Podano wymiary przęsła przeznaczonego tylko dla zwierząt położonego po południowej stronie linii kolejowej.

*** Dokładne parametry obiektów do ustalenia na kolejnych stadiach projektowych.

**** Zasadność i dokładna lokalizacja oraz parametry przejścia dla zwierząt do analizy w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

- Wytyczne dla zagospodarowania powierzchni i otoczenia dla poszczególnych grup przejść:

Na następnych etapach opracowywania i uszczegóławiania dokumentacji projektowej obiekty pełniące funkcje przejść dla zwierząt powinny być opracowywane z uwzględnieniem poniższych wytycznych:

Przejścia górne:

- Maksymalne nachylenie powierzchni przejścia i najść może wynosić maksymalnie 15%;
- Powierzchnia przejścia powinna posiadać warstwę gruntu o miąższości min. 1,0 m (w tym min. 0,3 m warstwy urodzajnej o dużej zawartości próchnicy). Należy również zapewnić odpowiednie warunki siedliskowe, tak żeby możliwe było ukształtowanie odpowiedniej pokrywy roślinnej;
- Należy zaprojektować ekrany przeciwoślńioniowe o wysokości min. 2,2 m. Ekranu muszą być zlokalizowane wzdłuż zewnętrznych krawędzi przejścia oraz nasypów najść. Wzdłuż ekranów należy stworzyć pasy roślinności osłaniające ekrany (pnącza lub pasy krzewów);
- Ogrodzenia naprowadzające muszą być szczelnie połączone z ekranami przeciwoślńieniowymi oraz muszą być poprowadzone bez ostrych załamań;
- Należy zagospodarować powierzchnię przejścia przy pomocy roślinności. Charakter i struktura projektowanych nasadzeń powinny być dostosowane do występujących w otoczeniu z uwzględnieniem w doborze gatunkowym roślinności potencjalnej i rzeczywistej;
- Należy zapewnić utworzenie na powierzchni przejścia trawiastej pokrywy roślinnej poprzez wysiew mieszanki traw i roślin motylkowych;
- Należy stworzyć mikrosiedliska dla mniejszych zwierząt w postaci skupisk roślinności, grup głazów i/lub karp korzeniowych oraz kłód drewna;
- Należy zlokalizować liniowe struktury zabezpieczające powierzchnie przejść przed dostępem ludzi (zwłaszcza pojazdów): głazy, karp korzeniowe, kłody drewna, nasadzenia krzewów (np. ciernistych);
- W najbliższym otoczeniu przejść (po 50 m w każdą stronę) w miarę możliwości nie należy lokalizować naziemnych obiektów związanych z siecią odwodnienia drogi oraz inną infrastrukturą. Zbiorniki retencyjne należy lokalizować w miarę możliwości nie bliżej niż 100 m od zewnętrznych krawędzi przejść;

Przejście po powierzchni terenu nad tunelem w wariantach 1A, 2A, 5A i 8A:

- Powierzchnia przejścia powinna posiadać warstwę gruntu o miąższości min. 1,0 m (w tym min. 0,3 m warstwy urodzajnej o dużej zawartości próchnicy). Należy również zapewnić odpowiednie warunki siedliskowe, tak żeby możliwe było ukształtowanie odpowiedniej pokrywy roślinnej;
- Należy zaprojektować ekrany przeciwoślńioniowe o wysokości min. 2,2 m. Ekranu muszą być zlokalizowane od strony wlotu do tunelu (prostopadle do osi drogi) oraz na odcinku 50 m wzdłuż drogi. Wzdłuż ekranów należy stworzyć pasy roślinności osłaniające ekrany (pnącza lub pasy krzewów);
- Ogrodzenie drogi (poza odcinkiem tunelowym) musi być szczelnie połączone z ekranami przeciwoślńieniowymi;
- Na powierzchni przejścia oraz w jego otoczeniu (teren zniszczony podczas budowy tunelu) należy wprowadzić nasadzenia roślinności. Charakter i struktura projektowanych nasadzeń powinny być dostosowane do występujących w otoczeniu z uwzględnieniem w doborze gatunkowym roślinności potencjalnej i rzeczywistej;

Przejścia samodzielne dolne dla dużych i średnich zwierząt

- Ogrodzenie drogi (ogrodzenia naprowadzające) powinno być szczelnie połączone ze ścianami przyczółków;
- Wzdłuż drogi należy przewidzieć ekrany przeciwoślńioniowe o wysokości min. 2,2 m. Ekranu należy zlokalizować na obiekcie oraz na odcinku po min. 50 m w każdą stronę od krawędzi obiektu (ekranu przeciwoślńioniowe należy zastosować również na wiaduktach nad linią

- kolejową nr 21 i ul. Kolejową w ciągu WOW i DW 634, które nie są oznaczone jako przejścia dla zwierząt, ale będą przez nie wykorzystywane jako miejsce migracji);
- Powierzchnia przejścia w miejscach, gdzie warunki świetlne pozwalają na rozwój roślinności, powinna być pokryta gruntem z dużym udziałem próchnicy pozwalającym na rozwój roślinności;
 - Powierzchnia przejścia w miejscach bez dostępu światła słonecznego (bez możliwości rozwoju roślinności) powinna być pokryta rodzimym piaszczystym gruntem mineralnym;
 - W otoczeniu przejść należy wprowadzić nasadzenia roślin w postaci pasów naprowadzających oraz w miarę możliwości grup drzew i krzewów o strukturze i składzie gatunkowym zbliżonym do zbiorowisk roślinnych występujących w otoczeniu przejścia;
 - Na powierzchni przejścia (zwłaszcza w miejscach bez pokrywy roślinnej) należy stworzyć mikrosiedliska dla mniejszych zwierząt w postaci grup głazów, karp korzeniowych oraz kłód drewna;
 - Należy stworzyć liniowe struktury zabezpieczające powierzchnię przejścia przed dostępem ludzi (zwłaszcza pojazdów): głazy, karp korzeniowe, kłody drewna, nasadzenia krzewów (np. ciernistych);
 - W obszarze przeznaczonym do przemieszczania się zwierząt nie mogą znajdować się otwarte rowy o nachyleniu skarp $>1:2,5$. Wszystkie rowy przecinające powierzchnie przejść powinny zostać skanalizowane lub w przypadku braku takiej możliwości powinny posiadać wyłagodzone nachylenie skarp (min. $1:2,5$) oraz ich umocnienie w postaci darniny;
 - W najbliższym otoczeniu przejść (po 50 m w każdą stronę) w miarę możliwości nie należy lokalizować naziemnych obiektów związanych z siecią odwodnienia drogi oraz inną infrastrukturą. Zbiorniki retencyjne należy lokalizować w miarę możliwości nie bliżej niż 100 m od zewnętrznych krawędzi przejść;
 - Wszystkie elementy obiektu (m.in.: deski gzymsowe, balustrady przy schodach i gzymsach) powinny być w kolorach stonowanych (szarości, zielenie, brązy);
 - Należy tak posadzić wysokośćowo powierzchnię przejścia względem terenu przyległego, aby nie stagnowała w obrębie tych obiektów woda i nie zalegała pokrywa śnieżno-lodowa w okresie wiosennym;
 - urządzenia dylatacyjne na obiektach stanowiących przejście dla zwierząt nie mogą powodować dodatkowych efektów dźwiękowych.

Przejścia zespolone dla dużych zwierząt

- W zakresie zagospodarowania powierzchni przęseł przeznaczonych wyłącznie dla zwierząt, lokalizacji i przebiegu ogrodzeń, obiektów odwodnieniowych, lokalizacji elementów związanych z obsługą obiektów oraz ich kolorystyki obowiązują rozwiązania analogiczne jak dla przejść dolnych samodzielnych;
- Wzdłuż drogi należy przewidzieć ekrany przeciwoślenniowe o wysokości min. 2,2 m. W przypadku obiektu PZD-4 ekrany należy zlokalizować na obiekcie oraz na odcinku po min. 50 m w każdą stronę od krawędzi obiektu. W przypadku obiektu PZD-5 ekrany należy zlokalizować na całym obiekcie oraz na odcinku po min. 50 m od krawędzi obiektu po stronie przęsła przeznaczonego wyłącznie dla zwierząt;
- W przypadku konieczności lokalizowania jakichkolwiek dróg na powierzchni terenu przeznaczonego dla zwierząt muszą one posiadać nawierzchnię gruntową ew. umocnioną kruszywem naturalnym lub łamanym;
- Wzdłuż linii kolejowej (na powierzchni przejścia) nie mogą znajdować się głębokie rowy. W miarę możliwości należy skanalizować odwodnienie pod wiaduktem oraz na odcinku po ok. 50 m od jego krańców (w każdą stronę) lub zastosować płytkie rowy ziemne o głębokości $<1,0$ m i nachyleniu skarp nie większym niż $1:2,5$;
- urządzenia dylatacyjne na obiektach stanowiących przejście dla zwierząt nie mogą powodować dodatkowych efektów dźwiękowych.

Przejścia samodzielne dla małych zwierząt

- Ogrodzenia naprowadzające muszą łączyć się szczelnie z czołem przepustu;
- W strefie bezpośredniego sąsiedztwa przejścia o odpowiednim usłonecznieniu, należy utworzyć warunki glebowe umożliwiające rozwój roślinności;
- Powierzchnia przejścia w strefie bez możliwości rozwoju roślinności powinna być pokryta rodzimym piaszczystym gruntem mineralnym o miąższości zapewniającej szczelne i trwałe pokrycie (min. 10 cm);
- Należy tak posadzić wysokościowo dno przepustu względem terenu przyległego, aby w przejściu nie stagnowała woda i nie zalegała pokrywa śnieżno-lodowa w okresie wiosennym;
- W strefie bezpośredniego sąsiedztwa przejścia należy wprowadzić nasadzenia roślinności osłonowo-naprowadzającej, której skład i struktura powinny być zbliżone do zbiorowisk roślinnych występujących w otoczeniu przejścia;
- W obszarze przeznaczonym do przemieszczania się zwierząt nie mogą znajdować się otwarte rowy o nachyleniu skarp >1:2,5. Wszystkie rowy przecinające powierzchnie przejść powinny zostać skanalizowane lub w przypadku braku takiej możliwości powinny posiadać wyłagodzone nachylenie skarp (min. 1:2,5) oraz ich umocnienie w postaci darniny;
- Szczególną uwagę należy zwrócić na sposób prowadzenia prac utrzymaniowych w rejonie ogrodzeń dla płazów. W celu zapewnienia skutecznego ich funkcjonowania nie można dopuszczać do nadmiernego wzrostu roślinności umożliwiającej płazom przechodzenie nad ogrodzeniem – dlatego też koszenie roślinności w rejonie płotków należy wykonywać systematycznie. Zabiegi te jednak nie mogą powodować uszkodzenia ogrodzenia.

Przejścia dla małych zwierząt zespolone z rowem

- Przepusty należy wyposażyć w obustronne suche półki zlokalizowane w sposób jak najbardziej zbliżony do poziomu otaczającego terenu o minimalnej szerokości 1 m;
- Należy przewidzieć wysokość od powierzchni półek do spodu konstrukcji (światło pionowe) o wartości min. 1,5 m;
- Należy przewidzieć zachowanie współczynnika względnej ciasnoty (liczonego dla światła obiektu z poziomu półek) o wartości $\geq 0,07$;
- Powierzchnia półek powinna być pokryta gruntem rodzimym lub o podobnych parametrach. W przypadku konieczności umocnienia powierzchni półek należy używać geosyntetyków. Nie należy stosować kruszyw łamanych oraz naturalnych gruboziarnistych;
- Zakończenia półek muszą być płynnie połączone z terenem otaczającym przejście oraz poprowadzone bez gwałtownych załamania (w pionie i poziomie) umożliwiając swobodne przechodzenie zwierząt;
- Półki muszą bezkolizyjnie przeprowadzać zwierzęta przez ew. koryta rowów uchodzących do ciek zlokalizowanego w przejściu. W tym celu konieczne jest skanalizowanie ujściowych odcinków otwartych rowów lub zastosowanie szczelnych przykryć;
- W zakresie zagospodarowania strefy w sąsiedztwie przejścia, lokalizacji i przebiegu ogrodzeń oraz obiektów odwodnieniowych obowiązują rozwiązania analogiczne jak dla przejść dla małych zwierząt samodzielnych.

Dodatkowe wytyczne przy przejściach dolnych (samodzielnych i zespolonych) dla dużych, średnich i małych zwierząt:

- W przypadku konieczności zlokalizowania w otoczeniu przejść równoległej drogi serwisowej/dojazdowej/gospodarczej o natężeniu ruchu <500 poj. na dobę należy:
 - poprowadzić drogę w poziomie terenu,
 - oddalić maksymalnie drogę równoległą od drogi głównej,
 - zastosować nawierzchnię gruntową,
 - nie stosować otwartych rowów lub stosować rowy wypłaszczone (nachylenie max. 1:2,5),
 - zastosować organicznie prędkości (max. 50 km/h).

- W przypadku konieczności wprowadzenia oświetlenia drogi w pobliżu przejść dla zwierząt należy zastosować odpowiednie działania minimalizujące wpływ oświetlenia na migrację zwierząt poprzez:
 - zmniejszenie mocy skrajnych latarni,
 - zmniejszenie wysokości latarni,
 - zastosowanie opraw kierunkowych ograniczających rozpraszanie strumieni świetlnych (bardziej skupione, skierowane na jezdnię),
 - w miarę możliwości lokalizować latarnie w pasie rozdziału zamiast wzdłuż zewnętrznych krawędzi jezdni.

- Ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla dużych i średnich zwierząt

Ze względu na klasę drogi i jej ograniczoną dostępność zakłada się zastosowanie obustronnych ogrodzeń na całej jej długości. Konieczność taka wynika również z faktu, że droga przebiega w większości przez tereny leśne i zadrzewione, co zwiększa ryzyko kolizji powodowanych przez zwierzęta. Ogrodzenia będą zabezpieczały przed wtargnięciem zwierzyny na drogę oraz uczestników ruchu przed skutkami takiego wtargnięcia. Ich funkcją będzie również naprowadzenie zwierząt w kierunku zlokalizowanych w ciągu drogi przejść. Biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe, ilości i gatunki zwierząt zamieszkujące obszary przecinane przez drogę należy zastosować następujące parametry ogrodzeń na całym odcinku drogi (dotyczy wszystkich analizowanych wariantów):

- ogrodzenie o wysokości 240 cm

Cechy szczególne ogrodzeń:

- ogrodzenia powinny być wykonane z siatek stalowych (zabezpieczonych antykorozyjnie) o oczkach prostokątnych lub kwadratowych rozpiętych na stalowych słupkach rurowych (zalecane wymiary oczek siatki: 2 x 15 cm na wysokości do 0,5 m, 5 x 15 cm na wysokości 0,5 - 1 m, 15 x 15 cm na wysokości 1 – 2,4 m);
- ogrodzenia powinny posiadać zmniejszającą się wielkość oczek siatki od górnej krawędzi w kierunku poziomego gruntu;
- ogrodzenia powinny być wyposażone w część podziemną, która zabezpieczy je przed podkopywaniem, zalecana głębokość części podziemnej to 30 cm,
- należy tak lokalizować fundamenty słupków ogrodzenia, aby można było swobodnie zainstalować część podziemną bez konieczności jej docinania.

- Ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt

W celu zabezpieczenia pasa drogowego przed wtargnięciem małych zwierząt (w tym płazów), a także skutecznego skierowania zwierząt w kierunku przejść, należy zastosować odpowiednie ogrodzenia ochronno-naprowadzające.

Ogrodzenia mogą być wykonane, jako: ogrodzenia pełne (płyty betonowe, płyty polimerowe), jako element zlokalizowany w linii ogrodzenia dla dużych i średnich zwierząt lub jako konstrukcja samodzielna.

Cechy szczególne ogrodzeń:

- Ogrodzenia powinny posiadać wysokość ≥ 50 cm ponad poziomem terenu i być wkopane na głębokość ≥ 10 cm;
- Ogrodzenia powinny być wyposażone w przewieszkę na zewnątrz od pasa drogowego o szerokości ≥ 10 cm uniemożliwiająca przejście zwierzętom ponad ogrodzeniem;
- Ogrodzenia powinny posiadać zakończenia w kształcie litery „U”, powodujące zmianę kierunku ruchu zwierząt (w przypadku płazów). Takie zakończenie nie jest wymagane w przypadku zakończenia ogrodzenia na obiekcie inżynierskim.
- Ogrodzenia powinny zapewniać odpowiednią szczelność pomiędzy poszczególnymi elementami i powierzchnią gruntu, szczelność powinna zostać zachowana również w obrębie przekraczania innych elementów infrastruktury drogowej, jak również przy bramach i furtkach ogrodzenia głównego w przypadkach, kiedy ogrodzenia będą przebiegać równolegle.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe, ilości i gatunki zwierząt zamieszkujące obszary przecinane przez drogę i lokalizację przejść dla małych zwierząt ogrodzenia należy zastosować na odcinkach drogi wyszczególnionych w Tabeli 10-4.

Tabela 10-4 Lokalizacja płotków ochronno-naprowadzających dla małych zwierząt (km orientacyjny)

Lp.	Od	Do
Wariant 1A, B, C i 4		
1.	0+350	0+820
2.	Odcinek ul. Bankowej od strony stanowiska nr 6. Ostateczny zakres ogrodzeń możliwy do określenia na następnych etapach projektowych po ostatecznym wyborze przebiegu jej śladu	
3.	3+600	3+810
4.	5+900	6+480
5.	6+850	8+090 (WS-5+PZD3)
Wariant 2A, B, C i 3		
1.	0+350	0+820
2.	1+400	2+150
	Zespół ogrodzeń ochronno-naprowadzających w rejonie dróg wojewódzkich nr 631 i 634, PZM-12 oraz obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”. Ostateczny zakres ogrodzeń możliwy do określenia na następnych etapach projektowych	
3.	Odcinek ul. Bankowej od strony stanowiska nr 6. Ostateczny zakres ogrodzeń możliwy do określenia na następnych etapach projektowych po ostatecznym wyborze przebiegu jej śladu	
4.	3+540	3+750
5.	5+845	6+420
6.	6+750	8+040 (WS-5+PZD3)
Wariant 5A, B, C i 6		
1.	0+350	0+820
2.	Odcinek ul. Bankowej od strony stanowiska nr 6. Ostateczny zakres ogrodzeń możliwy do określenia na następnych etapach projektowych po ostatecznym wyborze przebiegu jej śladu	
3.	3+600	3+810
4.	5+730 (PZD2)	7+030
5.	7+280	8+490 (WS-5+PZD3)
Wariant 7 i 8A, B, C		
1.	0+350	0+820
	1+400	2+150
2.	Zespół ogrodzeń ochronno-naprowadzających w rejonie dróg wojewódzkich nr 631 i 634, PZM-12 oraz obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”. Ostateczny zakres ogrodzeń możliwy do określenia na następnych etapach projektowych	
3.	Odcinek ul. Bankowej od strony stanowiska nr 6. Ostateczny zakres ogrodzeń możliwy do określenia na następnych etapach projektowych po ostatecznym wyborze przebiegu jej śladu	
4.	3+540	3+750
5.	5+670 (PZD2)	6+990
6.	7+220	8+430 (WS-5+PZD3)

Dodatkowo ogrodzeniami należy zabezpieczyć wszystkie zbiorniki retencyjne od strony drogi, tak żeby płazy, które będą wykorzystywały zbiorniki, nie miały możliwości wejścia na drogę.

Szczegółowe rozwiązania w zakresie ogrodzeń ochronno-naprowadzających, rozwiązań technicznych i powiązań z innymi elementami infrastruktury drogowej powinny zostać uszczegółowione na kolejnych stadiach projektowych.

Należy zaznaczyć, że część ze wskazanych lokalizacji znajduje się poza granicami inwestycji, jednak w celu umożliwienia bezpiecznej migracji płazów zaleca się budowę przedmiotowych ogrodzeń, we wskazanych odcinkach, w ramach realizacji inwestycji towarzyszących.

- Zbiorniki zastępcze dla płazów

W przypadku wyboru na kolejnych stadiach opracowywania projektu innego wariantu węzła Ząbki i przebiegu ul. Bankowej może nastąpić kolizja ze stanowiskiem płazów nr 6, w związku z czym konieczna będzie budowa zbiornika zastępczego.

Potencjalny zbiornik zastępczy należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- linia brzegowa zbiornika powinna mieć sinusoidalne kształty;
- staw powinien mieć owalny, a nie prostokątny lub kwadratowy kształt;
- podstawowym celem przy projektowaniu zbiorników dla płazów jest takie wyprofilowanie dna, aby płycizny do 30 cm były jak najbardziej rozległe – powinny one zajmować większą część zbiornika, nawet do 80% powierzchni. Aby uzyskać takie parametry zbiornika, należy bardzo łagodnie wyprofilować jego dno. Nachylenie dna nie powinno być większe niż 12°, jednak korzystniejszym i zalecanym jest nachylenie dna – w przedziale 6–7°, a bardzo korzystne nie powinno przekraczać 3°;
- brzegi zbiornika muszą posiadać łagodny spadek;
- głębokość maksymalna powinna wynosić 150 cm;
- zbiornika nie należy wyklejać płytami ażurowymi oraz umacniać gabionami itp.

W przypadku konieczności lokalizacji zbiorników w obrębie terenu zamkniętego łącznic (okolice obszaru Natura 2000 „Strzebla Błotna w Zielonce”), z uwagi na zapewnienie możliwości bezpiecznej migracji płazów, należy zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne.

- Ochrona obszaru PLH140040 „Strzebla Błotna w Zielonce”.

Największe znaczenie dla minimalizacji ewentualnego negatywnego wpływu budowy WOW na gatunek ryb, stanowiący przedmiot ochrony i warunki jego bytowania w obszarze PLH140040 ma zapewnienie możliwości swobodnego spływu wód gruntowych pod nasypem w wariantach 2, 3, 7 i 8 (z podwariantami).

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geofizycznymi, na podstawie których określono głębokość oraz miąższość warstwy ilów na analizowanym obszarze tworzących szczelną izolację dla zbiornika Strzebli Błotnej, pod nasypem na odcinku 1+690 do km 2+100 należy wykonać warstwę umożliwiającą filtrację wody gruntowej. Warstwę należy wykonać pod korpusem projektowanej drogi ekspresowej i łącznicą węzła Ząbki w kierunku z zachodu na wschód. Warstwę filtracyjną należy ułożyć na warstwie izolującej ilów, stanowiących barierę pomiędzy pierwszym a drugim poziomem wodonośnym. Warstwa filtracyjna powinna być ciągła na całej szerokości przebiegu pod nasypem drogowym i występować co najmniej na 30-40% długości przebiegu drogi na tym odcinku.

Na obecnym etapie projektowania zakłada się wykonanie trzech odcinków filtracyjnych o długości łącznie 130 m (2x40 m i 1x50 m) zlokalizowanych w km 1+690 do km 1+730, od km 1+865 do km 1+915 oraz od km 2+050 do km 2+090 o głębokości od 3,0 do 4,4 m. Wypełnienie warstwy filtracyjnej stanowi płukany kamień łamany sortowany frakcją 31,5-63 mm owinięty geowłókniną separująco-filtracyjną.

Na następnych etapach przygotowania dokumentacji projektowej istnieje możliwość zastosowania innych niż zaproponowane powyżej rozwiązań projektowych umożliwiających przepuszczenie wód gruntowych pod korpusem projektowanego układu drogowego.

W celu minimalizacji oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji należy kierować wszelkie związane z eksploatacją drogi niebezpieczne substancje, zwłaszcza ciekłe, możliwie daleko poza obszar „Strzebla Błotna w Zielonce” PLH140040.

- Zabezpieczenie przed kolizjami ptaków z ekranami.

W przypadku zastosowania transparentnych paneli ekranów akustycznych należy bezwzględnie przewidzieć zabezpieczenie przed kolizjami ptaków z tymi ekranami. Optymalnym rozwiązaniem

w tym zakresie jest stosowanie pionowych pasów o szerokości min. 2 cm w odległości 10 cm od siebie.

- Oświetlenie drogi przy przejściach dla zwierząt.

W przypadku konieczności zaprojektowania oświetlenia drogi (np. w rejonie węzłów drogowych) w bliskim otoczeniu przejść dla zwierząt (tj. ok. 200 m w obszarach leśnych i ok. 500 m w terenie otwartym) należy przewidzieć następujące działania minimalizujące:

- rezygnacja z budowy skrajnych latarni (w przypadku, kiedy oświetlony odcinek drogi położony jest bliżej niż zalecane, wyżej podane wartości),
- zmniejszenie mocy skrajnych latarni,
- zmniejszenie wysokości latarni,
- zastosowanie opraw i osłon ograniczających rozpraszanie strumieni świetlnych (oprawy kierunkowe),
- budowa latarni w pasie rozdziału, a nie wzdłuż zewnętrznych krawędzi jezdni.

10.7. Dobra kultury, stanowiska archeologiczne i dobra materialne

Faza projektowania inwestycji

Ze względu na wartości historyczne na następnych stadiach projektowych należy uwzględnić w rozwiązaniach projektowych obecność przepustu będącego pozostałością nieistniejącej już bocznicą kolei wąskotorowej prowadzącej do dawnej platformy towarowej. Obiekt znajduje się w pobliżu istniejącego przejazdu kolejowego drogi 631 i linii kolejowej nr 634. Wstępne rozwiązania projektowe zakładają zmianę przebiegu ul. Kolejowej w Ząbkach, tak żeby zapewnić jej połączenie z drogą wojewódzką 631 po wybudowaniu węzła Ząbki. Zmiany przebiegu istniejących dróg należy tak prowadzić, aby nie naruszyć przedmiotowego obiektu. Konieczność ochrony przepustu zgłaszana była przez mieszkańców podczas spotkań informacyjnych oraz była przedmiotem pisma Urzędu Miasta Ząbki.

10.8. Wystąpienie poważnej awarii

Separacja ruchu w przeciwnych kierunkach, proste odcinki drogi, szersza jezdnia, dobra widoczność a przede wszystkim skrzyżowania bezkolizyjne minimalizują ryzyko kolizji drogowych, przede wszystkim zderzeń czołowych i bocznych. Podobnie, jak w przypadku każdej drogi, na nowych odcinkach drogi S-17 nie można jednak całkowicie wykluczyć ryzyka wystąpienia zdarzenia o znamionach poważnej awarii. Na drodze prowadzącej przez tereny leśne będzie ono jednak znacznie mniejsze, a jego skutki - bardziej bezpieczne dla ludzi niż na przebiegu drogi przez tereny zabudowane.

Odpowiednie wyposażenie nowej inwestycji w urządzenia ochrony środowiska zapobiegnie przedostaniu się szkodliwych substancji płynnych poza pas drogowy. W razie wypadku z udziałem pojazdu przewożącego substancje lotne lub łatwopalne (gazy techniczne, amoniak, alkohol, ropopochodne) i ich wycieku otwarte przestrzenie i duża odległość od zabudowy mieszkalnej pozwolą na odpowiednie rozrzedzenie stężenia gazów, dzięki czemu zminimalizowane zostanie ryzyko narażenia zdrowia i życia mieszkających w sąsiedztwie ludzi. Ważne jest, aby w trakcie eksploatacji drogi usuwać wszelkie potencjalne zagrożenia mogące doprowadzić do poważnej awarii, jak też utrzymywać drogę w takim stanie, aby skutki zaistniałej awarii były dla środowiska mało odczuwalne oraz mogły być w jak najkrótszym czasie usunięte.

Szczególne środki ochrony wymagane są w rejonie obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna. Należy przewidzieć rozwiązania chroniące zbiornik wodny przed możliwym wpływem zanieczyszczeń z drogi poprzez odpowiednie zaprojektowanie systemu odprowadzania wód z odcinka drogi przylegającego do chronionego obszaru (warianty 2, 3, 7, 8 z podwariantami pomiędzy drogami 634 i 631, w km 1,600 – 2,150) wyprowadzając wody poza ten odcinek, najkorzystniej w kierunku zachodnim.

W przypadku awarii w rejonie ujęć w Wesołej i Sulejówku należy podjąć wszelkie działania zabezpieczające, rozpoznawcze a następnie remediacyjne (jeżeli dojdzie do zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego), lecz naturalne warunki zabezpieczają wody podziemne

w sposób umożliwiający podjęcie przeciwdziałania, zanim zagrożona zostanie jakość wody zasilającej ujęcia.

W celu wyeliminowania ewentualnych poważnych awarii, oprócz zaprojektowania drogi ekspresowej w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu, podjęto szereg działań mających na celu ograniczenie skutków ewentualnych wypadków drogowych z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne, bądź pojazdów ciężarowych, które w zbiornikach posiadają duże ilości paliwa, które w przypadku przedostania się do środowiska również powodowałyby odczuwalne negatywne skutki. Do działań tych należą przede wszystkim:

- szczelny system odwodnienia na wskazanych odcinkach drogi ekspresowej;
- system urządzeń podczyszczających wody opadowe;
- zastosowanie oświetlenia w rejonie węzła oraz na pasach włączania i wyłączania;
- zastosowanie barier energochłonnych na obiektach i innych odcinkach niebezpiecznych, które znacząco ograniczają ryzyko wypadnięcia pojazdu poza pas drogowy.

W usuwaniu skutków wypadków, których następstwem są ofiary w ludziach, powstanie pożaru lub zagrożenia pożarowego, toksycznego, wybuchowego przy przewozie materiałów niebezpiecznych bądź innego zagrożenia dla życia i zdrowia uczestniczyć będą:

- jednostki straży pożarnej i służby ratownictwa chemicznego,
- jednostki Policji,
- zespoły pogotowia ratunkowego,
- właściwi państwowi terenowi inspektorzy sanitarni,
- Inspekcja Ochrony Środowiska.

Metody zabezpieczania miejsca wypadku, ograniczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, neutralizacji ewentualnych skażeń zależą od rodzaju miejsca wypadku, rodzaju i ilości substancji, jakie przedostały się do środowiska, a także czasu podjęcia akcji ratowniczej przez specjalistyczne służby. Sposób postępowania, niezbędny sprzęt i środki do likwidacji zagrożenia precyzują wewnętrzne instrukcje i regulaminy poszczególnych służb ratowniczych. Po zakończeniu akcji ratowniczej i likwidacji zagrożeń tereny przyległe do drogi w miejscu wystąpienia poważnej awarii należy w porozumieniu z ich właścicielami/użytkownikami przywrócić do stanu poprzedniego (odtworzenie powierzchni ziemi, pokrycia roślinnego, ew. uszkodzonych elementów infrastruktury i zagospodarowania).

11. Obszar Ograniczonego Użytkowania

Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z art. 135 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2013, poz. 1232) i związana jest z brakiem dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych zapewniających dotrzymanie akustycznych standardów jakości środowiska.

W świetle przedstawionych analiz można stwierdzić, że największy przestrzenny zasięg oddziaływania inwestycji występuje w zakresie klimatu akustycznego. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdza się możliwość dotrzymania standardów akustycznych w środowisku po realizacji inwestycji, pod warunkiem zastosowania działań ograniczających emisję hałasu do środowiska (wprowadzenia ekranów akustycznych o parametrach wskazanych w opracowaniu). Dlatego nie przewiduje się konieczności tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wokół planowanego przedsięwzięcia, w żadnym z rozpatrywanych wariantów.

12. Przedstawienie propozycji monitoringu przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji oraz analiza porealizacyjna

12.1. Faza realizacji inwestycji

Monitoring hałasu

Na tym etapie przedsięwzięcia nie proponuje się monitoringu akustycznego, za wyjątkiem sytuacji konfliktowych, które pojawiają się wskutek np. skarg mieszkańców. Wtedy, w miejscu wystąpienia skargi należy wykonać okresowe pomiary hałasu i na tej podstawie podjąć decyzję o zastosowaniu ew. działań ochronnych. Pomiary te powinny być wykonane wg metody zawartej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U.2014 poz. 1542, zał. 7).

Monitoring przyrodniczy

Na etapie prowadzenia prac budowlanych konieczne jest prowadzenie monitoringu w formie nadzoru przyrodniczego. Nadzór przyrodniczy powinien być prowadzony przez specjalistów ds. ochrony środowiska oraz specjalistów poszczególnych dziedzin przyrodniczych / grup zwierząt. W monitoringu przyrodniczym powinni uczestniczyć w szczególności specjaliści posiadający wiedzę w następującym zakresie: botanik, herpetolog, teriolog, entomolog, ichtiolog.

Prowadzony nadzór przyrodniczy i prowadzone w jego zakresie działania powinny dotyczyć oceny wpływu prowadzonych prac na środowisko przyrodnicze i wskazania możliwości zapobiegania i ograniczenia negatywnego oddziaływania, w tym::

- obserwacji i oceny stanu siedlisk przyrodniczych i stanowisk roślin chronionych,
- obserwacji i oceny stanu stanowisk zwierząt chronionych,
- zabezpieczania i oznaczania w terenie miejsc stanowiących cenne siedliska przyrodnicze, stanowiska gatunków zwierząt i roślin chronionych,
- wyboru koniecznych działań ochronnych i nadzoru nad ich wykonywaniem w odniesieniu do prowadzonych w danym momencie prac budowlanych,
- kontroli stanu siedliska oraz stanu samej populacji strzebli błotnej w obszarze PLH140040 (szczegółowy zakres i metodykę opisano w rozdz. 12.3 Ichtiofauna),
- obserwacji i kontroli rowów, wykopów, zbiorników w zakresie obecności / zasiedlania ich przez herpetofaunę,
- kontroli zasypywania zbiorników wodnych, oczek oraz lokalnych zagłębień terenu pod kątem występowania herpetofauny,
- odławiania zwierząt z zasypywanych zbiorników i wypuszczenia ich w innym siedlisku, w którym występują w sposób naturalny,
- kontroli i zabezpieczenia wykopów oraz studzienek przed możliwością uwięzienia w nich zwierząt,
- określenia koniecznych lokalizacji urządzeń zabezpieczających przed wtargnięciem zwierząt na teren budowy,
- kontroli właściwego montażu ogrodzeń uniemożliwiających płazom wejście na jezdnię i na teren budowy, ocenę zabezpieczenia miejsc potencjalnie niebezpiecznych dla zwierząt, takich jak studzienki, głębokie wykopy itp.

Wymagania szczególne dotyczące kontroli ogrodzeń ochronnych dla płazów:

W celu zapewnienia właściwego montażu należy dokonywać bieżących kontroli ogrodzeń, określając błędy czynione podczas montażu oraz wskazując sposób ich uniknięcia/naprawy. Kontrole powinny odbywać się minimum dwa razy w tygodniu w okresie montażu. W przypadku,

gdy montaż zabezpieczeń odbywa się w sezonie wzmożonej migracji płazów (15.03 – 15.05 oraz 15.09 – 30.10), kontrole należy przeprowadzać co 2 dni. Po dokonaniu wizji należy sporządzić sprawozdanie wskazujące usterki konieczne do usunięcia, przed dokonaniem końcowego odbioru ogrodzeń (przykładowa forma tabeli poniżej).

Nr drogi	Nazwa odcinka / kontraktu	Lokalizacja –kilometraż drogi	Data kontroli	Stwierdzone uchybienia	Zalecenia	Nr zdjęcia	Uwagi

W ramach prowadzonego monitoringu należy zwrócić szczególną uwagę na następujące kwestie:

- czy wysokość płotka jest zgodna z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
- czy naciąg materiału jest odpowiedni - nie powoduje fałd i innych nierówności;
- czy oczko ogrodzenia nie przekracza 0,5 x 0,5 cm, w przypadku realizacji zabezpieczeń z siatek;
- czy połączenie ogrodzenia dla płazów z ogrodzeniem drogowym zostało wykonane w sposób uniemożliwiający uwięzienie się drobnych zwierząt pomiędzy nimi;
- czy ogrodzenie tymczasowe zostało wkopane w grunt na głębokość min. 10 cm;
- czy wszystkie elementy ogrodzenia zostały szczelnie ze sobą połączone;
- czy wykonana została tzw. przewieszka – odgięcie górnej części uniemożliwiającej gatunkom wspinającym się przejście przez ogrodzenie;
- czy elementy ogrodzenia szczelnie przylegają do podłoża - w przypadku stosowania ogrodzeń z gotowych prefabrykatów posiadających bieżnię naprowadzającą płazy na przepusty;
- czy wszelkie miejsca mogące stanowić antropologiczną pułapkę dla płazów, typu separatory, osadniki, itd., zostały zabezpieczone przed wpadaniem zwierząt;
- czy została zapewniona szczelność w rejonie bram i furtek;
- czy półki przepustów są odpowiednio wyprofilowane tak, aby zwierzęta mogły na nie swobodnie wchodzić;
- czy połączenia przepustów z ogrodzeniem naprowadzającym są szczelne;
- czy poprawnie została wykonana zasypka na półkach przepustu;
- czy przepusty nie są zalewane i czy nie utrzymuje się w nich woda uniemożliwiająca ich wykorzystanie;
- czy nie występują przeszkody terenowe uniemożliwiające dojście do przejścia np. wysokie skarpy, rowy odwadniające równoległe usytuowane względem pasa drogowego.

Z prowadzonych prac należy sporządzać comiesięczne sprawozdania w formie raportów z monitoringu przyrodniczego, które będą przedstawiane Zamawiającemu.

Raporty powinny w szczególności zawierać następujące informacje:

- zakres prowadzonych monitoringów w danym miesiącu,
- opis stanu środowiska ze szczególnym uwzględnieniem obszarów najcenniejszych przyrodniczo,
- uwagi i wskazania działań ochronnych, które należy wykonać,
- sposób realizacji wskazanych w poprzednim raporcie niezbędnych działań ochronnych.

Raporty powinny być uzupełnione o odpowiednie załączniki graficzne oraz dokumentację fotograficzną.

Monitoring wód podziemnych

Dla kontroli stanu środowiska w sąsiedztwie projektowanej WOW proponuje się monitoring jakości wód w następujących obszarach:

- W przypadku realizacji inwestycji w wariantach 1A, 2A, 5A i 8A (podwarianty z tunelem), biorąc pod uwagę ryzyko połączenia hydraulicznego pierwszego i użytkowego poziomu wodonośnego i tym samym zagrożenia zanieczyszczenia poziomu użytkowego proponuje się prowadzenie

monitoringu jakości wód ujęcia nr 15 (wodociąg osiedlowy ul. Uroczą – Wesoła) - kontrola jakości wód podziemnych raz na rok w zakresie podstawowych składników wód podziemnych oraz wskaźników typowych dla zanieczyszczeń drogowych – chlorki i związki ropopochodne. Prowadzenie monitoringu w porozumieniu z użytkownikiem ujęcia.

- W przypadku poprowadzenia trasy w wariantach trasy 3, 4, 6, 7 proponuje się prowadzenie monitoringu jakości wód w rejonie ujęcia przy ul 1-go Pułku Praskiego (ujęcie nr 8) i szpitala neurologicznego (ujęcie nr 12) – kontrola jakości wód podziemnych raz na rok w zakresie podstawowych składników wód podziemnych oraz wskaźników typowych dla zanieczyszczeń drogowych – chlorki i związki ropopochodne. Zalecane jest założenie 2 – 3 piezometrów kontrolujących pierwszy i użytkowy poziom wodonośny. Lokalizacja punktów powinna być dostosowana do ostatecznego projektu drogi, w zależności od wyboru rozwiązań technicznych (istotna jest zwłaszcza konstrukcja i lokalizacja systemów odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z drogi), prowadzenie monitoringu w porozumieniu z użytkownikiem ujęcia.

Raport z monitoringu jakości wód dla ww. ujęć powinien być przedstawiony właścicielom ujęć.

12.2. Analiza porealizacyjna

Hałas

Analiza powinna być wykonana po upływie jednego roku od oddania inwestycji do użytkowania. W ramach tej analizy należy wykonać monitoring hałasu w środowisku. Monitoring ten powinien być wykonany tak, aby można było:

- określić rzeczywistą wartość równoważnego poziomu dźwięku A w środowisku,
- wyznaczyć rzeczywistą skuteczność zrealizowanych działań ochronnych (ekranów akustycznych),
- potwierdzić dotrzymanie standardów akustycznych w środowisku lub wskazać na konieczność podjęcia dodatkowych działań, w tym utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania.

W poniższej tabeli zestawiono budynki, dla których wskazane jest przeprowadzenie analizy porealizacyjnej. Budynki te zostały również odpowiednio zaznaczone na załączniku nr 4 (numer budynku zgodny z numeracją przedstawioną na załączniku graficznym)

Tabela 12-1 Budynki przeznaczone do analizy porealizacyjnej

Nr budynku	Kilometraż								Strona	Odległość od S-17 [m]
	W1 A, B, C	W2 A, B, C	W3	W4	W5 A, B, C	W6	W7	W8 A, B, C		
1	0+000*	-	-	0+000*	-	0+000*	-	0+000*	P	620 (budynek przy S8)
5	-	0+000*	0+000*	-	-	-	0+000*	-	L	170
7	-	0+100	0+100	0+100	0+100	0+100	0+100	0+100	L	220
31	-	-	3+000	-	-	-	3+000	-	P	730 (przy DW631)
40	4+800	-	-	-	-	4+820	-	-	L	40
41	-	-	-	4+820	4+820	-	-	-	L	40
43	-	-	-	4+820	-	-	-	-	P	35
66	-	-	9+280	-	9+580	-	-	-	L	290
77	-	-	10+290	10+350	-	10+690	10+610	-	L	250
96	-	-	-	10+160	-	-	-	-	P	150
119	-	-	-	11+800	-	-	-	-	L	90
125	-	-	-	-	11+390	-	-	11+320	P	50
127	11+460	11+400	-	-	-	-	-	-	L	65
142	11+790	-	-	-	-	-	-	-	L	170
143	-	-	-	-	-	-	-	12+140	L	155
155	14+180	14+100	13+660	13+710	14+590	14+080	14+025	-	P	70
158	-	-	-	-	-	-	-	14+650	P	80
Liczba budynków	5	4	6	8	5	5	5	5		

* km 0+000 - węzeł Drewnica

Procedura pomiarowa powinna być zgodna rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 140, poz.824 z póź. zm., załącznik 3).

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.

Niezależnie od wybranego wariantu realizacji przedsięwzięcia proponuje się lokalizację:

- minimum jednego przekroju pomiarowego przy każdym zrealizowanym ekranie akustycznym (przez pomiar przy każdym ekranie akustycznym należy rozumieć pomiar w analizowanych w tym raporcie punktach emisji zlokalizowanych za danym ekranem; pomiar powinien dotyczyć minimum jednego punktu emisji za każdym ekranem),
- przekrojów pomiarowych na wysokości zabudowy mieszkaniowej położonej w dalszej odległości od drogi, dla których w tym raporcie wykazano brak naruszenia standardów akustycznych w środowisku bez podejmowania dodatkowych działań przeciwhałasowych.

12.3. Faza eksploatacji

Hałas

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. 140, poz.824, z póź. zm., załącznik 3) droga ekspresowa S-17 będzie podlegała okresowym pomiarom hałasu drogowego co 5 lat.

Pomiary te będą wykonywane w ramach Generalnych Pomiarów Hałasu (GPH) prowadzonych przez GDDKiA i skorelowanych z Generalnymi Pomiarami Ruchu, zgodnie z wymogami ww. rozporządzenia oraz wytycznych własnych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Punkty pomiarowe (minimum jeden przekrój) zostaną wytypowane przez zarządzającego drogą wg stosowanych przez GDDKiA kryteriów lokalizowania GPH.

Z uwagi na orientacyjną metodę prognozowania zagrożenia wibracjami nie wyklucza się potrzeby zbadania tego zagrożenia dla budynków i ludzi w nich przebywających po realizacji inwestycji, w lokalizacjach wskazanych np. przez skargi mieszkańców.

Ichtiofauna

Planowane przedsięwzięcie – jak wykazano wcześniej – niesie w sobie pewien ładunek zagrożenia dla populacji strzebli błotnej i jej siedliska w obszarze PLH140040. Nowa inwestycja będzie bowiem zupełnie nowym elementem wśród już funkcjonujących tam, rzeczywistych i potencjalnych źródeł zagrożeń, do tego będzie ona zlokalizowana bardzo blisko miejsca bytowania przedmiotu ochrony. Stwarza to nową, dotychczas nigdzie w Polsce nienotowaną sytuację, gdyż żadne inne krajowe stanowisko strzebli błotnej nie jest ulokowane tak blisko tak licznych i ruchliwych szlaków komunikacyjnych. Chociaż współczesna wiedza naukowa na temat funkcjonowania stanowisk (tj. populacji i siedlisk) strzebli błotnej jest dostateczna dla formułowania ogólnych przewidywań, co do zagrożeń dla tych stanowisk, nie wszystkie kierunki możliwych zmian można przewidzieć w tak złożonej sytuacji, jak omawiana. W tym bezprecedensowym wypadku, w fazie eksploatacji teoretycznie mogłyby dojść do synergii oddziaływania pewnych czynników (np. niektórych zanieczyszczeń) związanych z równoczesnym funkcjonowaniem aż trzech ruchliwych szlaków komunikacyjnych w bliskości siedliska i populacji strzebli błotnej.

Z powyższego wynika konieczność i celowość prowadzenia systematycznego monitoringu stanu siedliska strzebli błotnej w obszarze PLH140040 i stanu samej populacji tego gatunku od samego początku konkretnych działań poprzedzających rozpoczęcie budowy WOW. Za prowadzeniem monitoringu mocno przemawia także fakt, że stanowisko to jest już monitorowane, co daje niepowtarzalną szansę uchwycenia – obecnie niełatwych do przewidzenia – kierunków ewentualnych zmian siedliska i populacji. Monitoring powinien objąć cały okres realizacji

przedsięwzięcia oraz okres przynajmniej 3 lat eksploatacji WOW. Monitoring siedliska powinien być wykonywany przez cały rok co dwa miesiące, począwszy od miesiąca poprzedzającego rozpoczęcie konkretnych prac przy WOW, i obejmować następujące parametry jakości wody: temperatura, zawartość tlenu, odczyn pH, przewodnictwo elektrolityczne, związki azotu (amoniak, azotyny, azotany), fosforany, twardość ogólna, barwa, mętność. W tych samych terminach powinien być rejestrowany poziom wody w zbiorniku i wykonywana dokumentacja fotograficzna zbiornika i jego najbliższego otoczenia.

Stan populacji strzebli błotnej powinien być monitorowany raz w roku, w maju/czerwcu, tj. w okresie największej aktywności życiowej ryb związanej z odbywaniem tarła. Badania powinny być wykonywane przynajmniej metodą pułapkową zgodnie z obowiązującą metodyką GIOŚ, jednak więcej wiarygodnych informacji na temat wielkości i struktury populacji dałoby zastosowanie metody Lincolna-Petersena (złowienie - znakowanie - powtórne złowienie).

Dodatkowo w przypadku wyboru wariantów 2, 3, 7 i 8 (z podwariantami) powinien być prowadzony monitoring stanu wód podziemnych i powierzchniowych po obu stronach nasypu, gdzie zastosowano środki minimalizujące mające na celu zapewnienie swobodnego przepływu wód gruntowych z zachodu na wschód.

Monitoring ten powinien zakładać poniższe rozwiązania w dwóch wariantach:
- wariant „uproszczony” - dwa piezometry po obu stronach nasypu na środku odcinka filtracyjnego najbliższego zbiornikowi ze strzeblą;

- wariant „optymalny” - cztery piezometry parami po dwóch stronach nasypu na środku dwóch odcinków filtracyjnych najbliższych zbiornikowi.

W każdym przypadku piezometry powinny być zainstalowane poza obrębem nasypu, w gruntach rodzimych, w odległości 10 – 20 m od żwirowej warstwy filtracyjnej. Proponuje się średnicę piezometrów 10 cm. Długość filtra 1,5 m, dolna krawędź filtra powinna znajdować się ok. 0,5 m powyżej stropu warstwy słabo przepuszczalnej. Przy podanej szerokości podstawy nasypu piezometry znajdować się będą parami w odległości ok. 100 m od siebie. Wszystkie powinny być dokładnie zaniwelowane.

Proponowana częstotliwość pomiarów zwierciadła wody – raz na kwartał lub raz na pół roku – pod koniec roztopów i późnym latem/wczesną jesienią (przed jesiennymi opadami deszczu).

Różnica poziomu wody po dwóch stronach nasypu powyżej 0,5 m powinna być sygnałem do zwiększenia częstotliwości pomiarów (np. raz na miesiąc). Utrzymujący się taki stan lub różnica dochodząca do 1 m może być sygnałem o ograniczeniu przepływu wód podziemnych pod nasypem.

Płazy i gady

Monitoring należy prowadzić przez pierwsze 3 lata po oddaniu drogi do użytkowania. Celem monitoringu na tym etapie jest wychwycenie ewentualnych usterek oraz utrzymanie właściwego stanu ogrodzeń ochronnych i obiektów pełniących funkcje przejść dla płazów oraz lokalizacja miejsc wzmożonej śmiertelności płazów wynikającej z przedostawania się zwierząt w obręb pasa drogowego.

Dokonywane kontrole szczelności ogrodzeń powinny obejmować:

- miejsca połączeń ogrodzeń z obiektami inżynierskimi np. z przejściami / przepustami dla zwierząt, mostami, ekranami akustycznymi itd;
- uszkodzenia mechaniczne powierzchni ogrodzeń – pęknięcia, ubytki, dziury itd.;
- miejsca połączeń poszczególnych elementów ogrodzenia;
- stabilność konstrukcji ogrodzeń – identyfikacja odchyleń pionowych i poziomych;
- sposób połączenia ogrodzeń dla płazów z głównym ogrodzeniem drogi;
- szczelność ogrodzeń przy powierzchni gruntu, kontrola prawidłowego wkopania ogrodzenia w grunt – identyfikacja wszelkich luk i nieszczelności powstałych w wyniku podkopywania się zwierząt czy wymywania podłoża;
- ocena szczelności bram i furtek przy powierzchni gruntu;

- drożność bieżni, jeśli ogrodzenia zostały wyposażone w takie rozwiązanie. Prace obejmują usuwanie roślin (w tym przerastających konstrukcje ogrodzeń) oraz wszelkiego materiału utrudniającego zwierzętom przemieszczanie się;
- stan utrzymania przepustów;
- sprawdzenie działania przejść poprzez obserwacje prowadzone w czasie migracji.

Po dokonaniu kontroli należy sporządzić raport zawierający tabelaryczne informacje (przykładowy wzór poniżej) oraz dokumentację fotograficzną przedstawiającą stwierdzone usterki. Kontrole powinny być przeprowadzane raz na kwartał.

Nr drogi	Nazwa odcinka/kontraktu	Lokalizacja –kilometraż drogi	Data kontroli	Stwierdzone uchybienia	Zalecenia	Nr zdjęcia	Data wykonania naprawy	Uwagi

Dokonywane analizy śmiertelności zwierząt oraz wykorzystania przejść dla zwierząt powinny obejmować:

- Analizy śmiertelności płazów prowadzone minimum raz w miesiącu (z wyłączeniem miesięcy zimowych) w sprzyjających warunkach pogodowych na całym odcinku trasy. W okresie migracji płazów (15.03 – 15.05 oraz 15.09 – 30.10), kontrole powinny odbywać się dwa razy w tygodniu. Analizy powinny być prowadzone poprzez pieszą penetrację pasa pomiędzy ogrodzeniem a skrajem jezdni.
- Identyfikację i rejestrację martwych zwierząt poprzez oznaczenie lokalizacji (wg kilometrażu i współrzędnych GPS), identyfikację gatunku (w miarę możliwości) oraz grupy wiekowej (w miarę możliwości).

Po dokonaniu kontroli należy sporządzić raport zawierający tabelaryczne informacje (przykładowy wzór poniżej) oraz dokumentację fotograficzną.

Nr drogi	Nazwa odcinka /kontraktu	Data i godzina stwierdzonych ofiar kolizji	Lokalizacja (współrzędne GPS+kilometraż)	Gatunek/grupa (żaby, traszki, ropuchy)	Nr zdjęcia	Uwagi (np. stwierdzone usterki ogrodzenia)

Analiza śmiertelności ma za zadanie uzupełnić obserwacje szczelności ogrodzeń oraz wskazać ewentualne rejony najbardziej problematyczne w zakresie występowania śmiertelności zwierząt na drodze. W przypadku stwierdzenia występowania miejsc nasilonej śmiertelności na drodze, należy zmonitorować również stan/obecność ogrodzenia zabezpieczającego (w celu określenia powodu wkraczania zwierząt na jezdnię).

Monitoring wykorzystania przejść powinien odbywać się za pomocą bezpośrednich obserwacji prowadzonych szczególnie często w okresie migracji oraz za pomocą sprzętu audiowizualnego.

Przejścia dla zwierząt

W fazie eksploatacji konieczne jest przez minimum 3 lata prowadzenie rejestracji ruchu zwierząt na przejściach zarówno górnych jak i dolnych.

Monitoring ten ma na celu przede wszystkim określenie, czy przejścia są użytkowane przez zwierzęta, określenie gatunków (grup gatunków) zwierząt korzystających z przejścia oraz określenie intensywności korzystania z przejść dla zwierząt. Jednocześnie określenie gatunków oraz liczby zwierząt ginących w wyniku kolizji z pojazdami oraz lokalizacja stwierdzonych kolizji pozwoli ocenić skuteczność zaprojektowanych ogrodzeń.

Na potrzeby monitoringu przejść dla zwierząt i określenia stopnia ich wykorzystywania wytypowano przejścia reprezentatywne dla poszczególnych grup i różniące się od siebie lokalizacją pod względem uwarunkowań środowiskowych.

Monitoring funkcjonowania przejść pod kątem wykorzystywania ich przez ssaki powinien polegać przede wszystkim na rejestracji tropów na śniegu, piasku i/lub kredzie. Kontrole tropów na gruncie, piasku lub kredzie należy przeprowadzać w całym okresie bezśnieżnym dwukrotnie w miesiącu.

W sezonie śnieżnym kontrole przy pomocy instalacji (rynny z piaskiem / kredą) należy zastąpić kontrolami tropów zwierząt na śniegu. Tropienia zimowe należy prowadzić po świeżych opadach śniegu, ok. 2-3 doby po ustaniu opadu. Ilość tropień zimowych uzależniona jest od warunków śnieżnych, ale nie powinna być mniejsza niż 4 w całym sezonie zimowym.

Monitoring funkcjonowania przejść pod kątem wykorzystywania ich przez płazy powinien polegać na bezpośrednich obserwacjach prowadzonych szczególnie często w okresie migracji oraz za pomocą sprzętu audiowizualnego.

Nr Wariantu	Przejścia duże	Przejścia średnie	Przejścia małe
Wariant 1	PZD-2, PZD-3, PZD-6 (Podwariant A)	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 2	PZD-2, PZD-3, PZD-6 (Podwariant A)	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 3	PZD-2, PZD-3, PZD-5	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 4	PZD-2, PZD-3, PZD-5	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 5	PZD-2, PZD-3, PZD-6 (Podwariant A)	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 6	PZD-2, PZD-3, PZD-5	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 7	PZD-2, PZD-3, PZD-5	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*
Wariant 8	PZD-2, PZD-3, PZD-6 (Podwariant A)	PZŚ-1, PZŚ-2	PZM-1*, PZM-2, PZM-5*, PZM-9*, PZM-11*

* przejścia które należy objąć monitoringiem również pod kątem wykorzystania ich przez płazy;

13. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Konflikt społeczny jest zjawiskiem powszechnym i nieuniknionym, jest stanem, w którym „aktorzy” (mogą to być jednostki, jak i grupy) rozmyślnie i świadomie przeciwstawiają się sobie. Istnieją dwa podejścia do konfliktu. Pierwsze, które traktuje konflikt, jako szkodliwy i dysfunkcyjny, drugie odnosi się do niego jako do stałego i nieodłącznego atrybutu życia społecznego. W analizowanym przypadku warto przyjąć drugie podejście - współczesne, które dostrzega pozytywne funkcje konfliktu społecznego – integracyjną, innowacyjną i poznawczą. Podejście to „kładzie nacisk na umiejętne (konstruktywne) zarządzanie konfliktem, tzn. wykorzystanie faktu, że się pojawił, aby wypracować nowe, lepsze rozwiązania, dając trwałe porozumienia”¹⁸.

Realizacja inwestycji polegającej na budowie Wschodniej Obwodnicy Warszawy według jednego z projektowanych przebiegów wariantowych nie będzie łatwym zadaniem dla Inwestora, ponieważ nie ulega wątpliwości, że będzie ona obciążona konfliktami społecznymi. Już na etapie wczesnego projektowania konflikty społeczne dotyczące przedmiotowej inwestycji stały się wyczuwalne. Warto pamiętać, że nierozwiązany konflikt może spowodować opóźnienie procesu przygotowania i realizacji inwestycji, dlatego też należy podjąć wszelkie kroki mające na celu zapobiegnięcie powstaniu konfliktów lub dążenie do ich łagodzenia w największym możliwym i racjonalnym stopniu.

Przyjmując drugi z wyżej wymienionych rodzajów podejścia do konfliktu społecznego w przypadku niniejszego przedsięwzięcia zdecydowano się wcześniej zbadać nastroje władz oraz mieszkańców terenów, przez które planuje się ewentualny przebieg trasy WOW, i wykryć możliwości wystąpienia konfliktów, aby w dalszym etapie podczas prac projektowych podjąć działania mające na celu zapobieganie im.

Generalnie niniejsza inwestycja ma charakter powszechnie akceptowalny i sama w sobie uważana jest przez społeczność lokalną za celową, potrzebną i niosącą za sobą wiele pozytywnych aspektów. Wątpliwości wśród społeczności budzą jednak proponowane przez Inwestora i projektantów warianty przebiegu trasy.

Jak wynika z badań socjologicznych pn. „Barometr Warszawski”, przeprowadzanych rokrocznie od 2003 r. na grupie losowo wybranych mieszkańców Warszawy (w 2012 r. badania przeprowadzane były przez Fundację Centrum Badania Opinii Społecznej), budowa obwodnicy stolicy jest jednym z najpilniejszych działań, niezbędnym do realizacji w pierwszej kolejności. Zestawienie wyników badania socjologicznego (z 2012 r.) dotyczącego przedmiotowej kwestii przedstawiono poniżej.

¹⁸ J. Kowalczyk – Grzenowicz, Rozwiązywanie konfliktów, sztuka negocjacji i komunikacji, s.23.

Która z wymienionych inwestycji powinna być, Pana(i) zdaniem, zrealizowana w naszym mieście jak najpilniej?	
VI'12	N=1100
druga linia metra	38%
obwodnica Warszawy	33%
budownictwo komunalne	9%
oczyszczalnia ścieków „Czajka”	5%
zagospodarowanie brzegu Wisły	4%
budowa ścieżek rowerowych	4%
rewitalizacja odnowa starej Pragi	3%
zagospodarowanie Placu Defilad	1%
Muzeum Sztuki Nowoczesnej	1%
odbudowa Pałacu Saskiego	1%
most Północny	1%
inna	1%
trudno powiedzieć	1%

Rysunek 13-1 Wyniki sondażu przeprowadzonego w ramach badań "Barometr Warszawski", czerwiec 2012 r. (źródło: http://www.um.warszawa.pl/sites/default/files/attach/o-warszawie/BW_VI_12.pdf)

Pokażę kartę z listą zadań z zakresu transportu i komunikacji miejskiej, jakie stoją przed władzami miasta. Gdyby mógł(a) Pan(i) w tej sprawie zdecydować - które z tych zadań byłoby dla Pana(i) najpilniejsze?	
VI'12	N=1100
budowa obwodnic	32%
budowa nowych linii metra	24%
remontowanie ulic	15%
modernizacja kolei podmiejskiej	5%
wymiana taboru (tramwajów, autobusów) na nowoczesny	5%
rozbudowa systemu ścieżek rowerowych	4%
budowa nowych tras tramwajowych	4%
budowa nowych mostów na Wiśle	4%
poprawa sprawności sygnalizacji świetlnej	3%
modernizacja istniejących tras tramwajowych	3%
trudno powiedzieć	1%

Rysunek 13-2 Wyniki sondażu przeprowadzonego w ramach badań "Barometr Warszawski", czerwiec 2012 r. (źródło: http://www.um.warszawa.pl/sites/default/files/attach/o-warszawie/BW_VI_12.pdf)

Jak wynika z przedstawionych danych ponad 1/3 spośród badanych mieszkańców wskazała budowę obwodnicy, jako inwestycję, która powinna być jak najpilniej zrealizowana w Warszawie. Ponadto 32% badanych wskazało, że gdyby wybór należał do nich, budowa obwodnic byłaby pierwszą inwestycją realizowaną na terenie miasta. Projekt ten był najczęściej wskazywaną inwestycją przez pytanych mieszkańców.

Powyższe wyniki wskazują, że inwestycja ta jest projektem kluczowym i priorytetowym dla mieszkańców Warszawy.

13.1. Działania mające na celu przeciwdziałanie powstaniu konfliktów społecznych

Na etapie opracowywania niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko planowanej budowy Wschodniej Obwodnicy Warszawy przeprowadzono kampanię informacyjną, która miała na celu poinformowanie o zamierzonym przedsięwzięciu lokalnych społeczności i władz, zbadanie nastrojów społecznych dotyczących planowanej inwestycji (poznanie stopnia akceptacji społecznej przedsięwzięcia oraz poznanie preferowanych wariantów przebiegu trasy) oraz zbudowanie lepszego zrozumienia planowanych działań i rozwiania ewentualnych wątpliwości na jak najwcześniejszym etapie prac. Przeprowadzone przez Inwestora spotkania informacyjne z pewnością przyczyniły się do uniknięcia wielu możliwych konfliktów społecznych, a na pewno złagodzenia części z nich.

Na bardzo wstępnym etapie opracowywania przebiegów trasy WOW spotykano się z władzami poszczególnych jednostek administracyjnych, przez które analizowano przebieg trasy WOW. Celem spotkań było wysłuchanie dotychczasowych spostrzeżeń władz lokalnych oraz sugestii dotyczących opracowywanego projektu.

Należy zaznaczyć, że w ramach spotkań informacyjnych przedstawionych zostało 8 wariantów podstawowych zakładających budowę tunelu, bez uwzględnienia alternatywnych rozwiązań, tj. prowadzenia drogi w wykopie (B) bądź po powierzchni terenu (C) na obszarze dzielnicy Wesoła.

W celu zebrania informacji odbyły się spotkania, których terminy i efekty przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13-1 Terminy spotkań z władzami poszczególnych jednostek administracyjnych

Lp.	Termin spotkania	Lokalizacja spotkania	Komentarz
1.	10.07.2012	Urząd Dzielnicy Wesoła	W wyniku spotkania, na prośbę przedstawicieli władz dzielnicy przesłana została notatka dotycząca aktualnego stanu zaawansowania prac.
2.	12.07.2012	Urząd Miasta Sulejówek	Na spotkaniu omówiono lokalizację ujęć wód na terenie miasta. Uzyskano informacje o lokalizacji nowego ujęcia wody po wschodniej stronie miasta i rezygnacji z zamiaru lokalizacji ujęcia wody na terenach dawniej przeznaczonych na ten cel.
3.	20.07.2012	Urząd Miasta Zielonka	Na spotkaniu omówiono projektowany przebieg trasy w okolicach: obszaru Natura 2000 Strzebla błotna w Zielonce, ulicy Mokry Ług, poligonu oraz na odcinku pomiędzy węzłem Drewnica a węzłem Ząbki. Ponadto omówiono wstępne rozwiązania węzła Ząbki w okolicy pomnika pamięci harcerzy.
4.	24.07.2012	Urząd Miasta Ząbki	Na spotkaniu omówiono projektowany przebieg trasy w okolicach obszaru Natura 2000 Strzebla błotna w Zielonce.
5.	24.07.2012	Urząd Dzielnicy Rembertów	Na spotkaniu omówiono projektowany przebieg trasy na odcinku pomiędzy ulicą Budniczą a ulicą Mokry Ług. W wyniku spotkania, na prośbę władz dzielnicy przesłana została notatka dotycząca aktualnego stanu zaawansowania prac.

Informacje o prowadzonych spotkaniach ukazały się w lokalnie wydawanej Gazecie Rembertowskiej (nr 4(169)/2012).

Z PRAC ZARZĄDU DZIELNICY

W okresie od 1 lipca 2012 r. do 20 września 2012 r. odbyło się 14 posiedzeń Zarządu Dzielnicy, na których podjęto 35 uchwał. Uchwały dotyczyły spraw: lokalnych – 18, budżetowych – 11, oświaty i wychowania – 3, związanych z działalnością ZGN – 2, organizacyjnych – 1.

Treść uchwał dostępna jest na stronach Biuletynu Informacji Publicznej (www.bip.warszawa.pl).

Członkowie zarządu uczestniczyli w spotkaniach o charakterze dzielnicowym i ogólnomiejskim:

A. Kądeja – wzięła udział m.in. w spotkaniach z: przedstawicielami firmy Chimirec Polska w sprawie otwarcia nowego zakładu odzysku odpadów w Rembertowie, z przedstawicielami: Policji, Straży Miejskiej i Straży Pożarnej oraz przewodniczącym Komisji Bezpieczeństwa w sprawie bezpieczeństwa na terenie dzielnicy, z przedstawicielem firmy Top Norma w sprawie rozbiórki budynku przy al. Chrusciewicza, z prezydentem Warszawy dot. podpisania pełnomocnictwa notarialnego do negocjacji w sprawie nabycia działki przy ul. Pilarzy, z przedstawicielami ZDM w sprawie org. ruchu na ul. Chelmyński i wydzielenia asy dla pieszych (z B. Osiną), z przedstawicielami Tesco w sprawie nowej placówki, z przedstawicielami Nadleśnictwa Drewnica i Lasów Miejskich w sprawie podsumowania Święta Rembertowa (z B. Osiną i R. Kusiem), z przedstawicielami fundacji Ave Arte w sprawie projektu multimedialnego. Ponadto uczestniczyła w szkoleniu organizowanym przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego nt. Tworzenia dokumentów planistycznych tj. strategii rozwoju oraz szkoleniu dot. dyscypliny finansów publicznych (z B. Osiną i R. Kusiem).

Uczestniczyła w: obchodach 68 rocznicy wybuchu Powstania Warszawskiego - złożenie wieniec przy Grobie Nieznanego Żołnierza, otwarciu turnieju tenisowego o Puchar Burmistrza Dzielnicy, spotkaniu dot. objęcia stanowiska Komendanta Komisarzatu Policji Warszawa Rembertów przez nadkom. Marcina Prochota, pożegnaniu oficera łącznikowego Bundeswehry na terenie Akademii Obrony Narodowej, inauguracji roku akademickiego na terenie AON.

R. Kuś – uroczystości: z okazji Święta Narodowego Republiki Chorwacji oraz „Dnia chorwackich sił zbrojnych” w Centrum Promocji Kultury, obchody Święta Policji, inauguracji roku szkolnego 2012/2013 w placówkach oświatowych dzielnicy, obchody 68. rocznicy wyzwolenia Rembertowa.

Ponadto wzięła udział w spotkaniach: ws. współpracy dzielnicy z UKS AON i dalszego funkcjonowania klubu, w Biurze Edukacji ws. systemu rekrutacji uczniów do liceum, z Dyrektorem Gimnazjum nr 126 ws. naboru do klas gimnazjalnych, z Zastępcą Burmistrza Dzielnicy Praga-Południe ws. projektu historycznego, z rodzicami uczniów szkół nr 126 i 127 ws. utworzenia dodatkowego

Połączenie Starego i Nowego Rembertowa

W związku z moim zapytaniem dot. najważniejszej dla Rembertowa komunikacyjnej inwestycji, skierowanym do PKP PLK otrzymałam następującą odpowiedź:

„W ramach Studium Wykonalności modernizacji i rozbudowy Warszawskiego Węzła Kolejowego” opracowano m.in. założenia dla projektu zwiększenie przepustowości linii Warszawa – Minsk Mazowiecki. Wykonana dokumentacja przedprojektowa zakłada przebudowę wszystkich skrzyżowań w poziomie szyn na wielopoziomowe na odcinku Warszawa Rembertów – Sulejówkę Miłostwa.

Na terenie Rembertowa przewiduje się:
- likwidację przejazdu kolejowego kat. A w km. 11, 621 w ciągu ul. Marsa;
- budowę tunelu drogowego w ciągu ul. Marsa według mpzp obowiązującego planu;
- przebudowę istniejącego podziemnego przejścia dla pieszych w km 11,724.

Projekt modernizacji węzła brany jest pod uwagę do realizacji w perspektywie finansowej w latach 2014 -2020”.

Nowy Rembertów – rozpoczęcie prac nad nowym planem

15 maja br. odbyło się posiedzenie zespołu koordynującego z udziałem pani prezydent Warszawy, jej zastępców i dyrektorów biur, na którym wraz z dyr. Biura Architektury i Planowania Przestrzennego przedstawili zasadność przystąpienia do opracowania nowego planu na terenie Nowego Rembertowa. 30 sierpnia br. Rada Warszawy podjęła uchwałę o przystąpieniu do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Nowy Rembertów.

Wschodnia Obwodnica Warszawy

Na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad firma Jacobs Polska Sp. z o.o., przystąpiła do opracowania studium dla projektu, w ramach którego planowane jest zaprojektowanie przebiegu drogi na odcinku węzeł „Drewnica”- węzeł „Zakręt” wraz z opracowaniem materiałów do złożenia wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Planowane jest przeprowadzenie spotkań z lokalnymi władzami oraz konsultacji społecznych. W ramach prowadzonych prac, 24 sierpnia br. odbyło się spotkanie z przedstawicielami firmy, na którym omówiono zagadnienia dotyczące przebiegu drogi przez teren Rembertowa. Zwrócono się do nas o materiały dot. funkcji i parametrów technicznych ustalonych w decyzjach o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu w rejonie planowanej inwestycji. O terminach spotkań z mieszkańcami i kolejnych etapach prac będą Państwa informowała na bieżąco.

bezpieczeństwo. Tymczasem efektem bardzo dobrej współpracy z ZDM było przekonanie specjalistów do znalezienia rozwiązania, którym okazało się minitorning. Niewątpliwie dużą pomocą było wsparcie z Państwa strony – zarówno osób indywidualnych jak i wspólnot z osiedli Sady Rembertowskie. Czy to rozwiązanie okaże się skuteczne - sprawdzą pracownicy ZDM, którzy obserwują zachowania kierowców. Z pierwszych sygnałów wynika, że jedni są zaskoczeni, nie zauważają nowych znaków, jadą na pamięć, inni zaś przestrzegają przepisów, dlatego apeluję do Państwa o zachowanie szczególnej ostrożności.

Rozwój Województwa Mazowieckiego

W ostatnich dniach września Zarząd, w związku z trwającymi do 30 września konsultacjami społecznymi, podjął uchwałę w sprawie zgłoszenia wniosków do dokumentu Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 r.

Oto lista zgłoszonych wniosków:

1. Realizacja projektu „Modernizacja i rozbudowa Warszawskiego Węzła Kolejowego”, w tym:
- budowa bezkolizyjnego przejazdu przez tory linii kolejowej E20 łączącego Stary i Nowy Rembertów;
- budowa wiaduktu na Wygodzie nad linią kolejową E20;
- budowa przystanku kolejowego w pobliżu ul. Chelmyńskiej o roboczej nazwie Kawęczyn na linii nr 448 Warszawa Zachodnia – Warszawa Rembertów.
2. Skorygowanie przebiegu trasy wojewódzkiej nr 637 Warszawa - Węgrów poprzez przedłużenie ul. Cyrulików do ul. Żołnierskiej.
3. Przebudowa ul. Żołnierskiej do granic miasta - II etap obecnie realizowanej inwestycji oraz od granicy m. st. Warszawy do drogi S-8.
4. Realizacja projektu: „Zagospodarowanie terenu Alei Chwały – założenie parkowe upamiętniające Powstanie Listopadowe”.
5. Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na terenie całej dzielnicy Rembertów m.st. Warszawy.
6. Budowa ścieżek rowerowych na terenie dzielnicy Rembertów m.st. Warszawy i włączenie ich do sieci ścieżek już istniejących na terenie m.st. Warszawy.
7. Kompleksowa modernizacja Domu Kultury na Nowym Rembertowie.
8. Zagospodarowanie terenu przy ul. Kordiana i Strażackiej na cele rekreacyjno – sportowe.
9. Budowa wielofunkcyjnego boiska sportowo – rekreacyjnego przy ul. Działczyńsków.
10. Budowa Centrum Kultury wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. Paderewskiego.
11. Zagospodarowanie terenu parkowego pomiędzy al. gen. A. Chrusciewicza „Montera” i ul. Czerwonych Beretów.
12. Budowa tzw. „Obwodnicy Śródmiejskiej” - przebudowa odcinka wschodniego drogi woj. nr 637 (do ul. Zabranieckiej).
13. Realizacja Trasy Olszynyki Grochowskiej.
14. Likwidacja lokalnej oczyszczalni ścieków na osiedlu Polanka.

Rysunek 13-3 Informacje o spotkaniu z władzami Dzielnicy Rembertów zamieszczone w Gazecie Rembertowskiej nr 4(169)/2012

W grudniu 2012 r. Wykonawca dokumentacji projektowej przedłożył poszczególnym jednostkom samorządowym materiały projektowe w celu uzyskania opinii na temat wariantu preferowanego oraz zebranie uwag dotyczących zaproponowanych rozwiązań. Spotkania informacyjne oraz korespondencja pisemna z przedstawicielami jednostek samorządów terytorialnych i z bezpośrednio zainteresowanymi innymi organami administracji publicznej zaowocowały skierowanymi do Inwestora opiniami, co do preferowanych wariantów przebiegu WOW. Opinie zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13-2 Zaopiniowanie wariantów przebiegu WOW przez jednostki administracyjne

Lp.	Jednostka administracyjna	Data opinii	Treść opinii
1.	SP Wołomin	Brak	Brak
2.	SP Mińsk Mazowiecki	12.02.2013	Preferowane warianty 1, 2, 5, 8
3.	UM Marki	15.01.2013	Pismo przesłane wraz z uwagami do zakresu projektu jest jednoznaczne z opinią
4.	UM Żąbki	25.02.2013	Preferowane warianty 2, 3, 7, 8
5.	UM Zielonka	22.01.2013	Preferowane warianty 2, 3, 7, 8
6.	UD W-wa Rembertów	30.01.2013	Pismo przesłane wraz z uwagami do zakresu projektu jest jednoznaczne z opinią
7.	UD W-wa Wesola	21.01.2013	Preferowane warianty 1 lub 2
8.	UM Sulejówek	25.02.2013	Preferowane warianty 1, 2, 5, 8
9.	Zarząd Dróg Miejskich (ZDM)	17.01.2013	Uwagi przesłane do Biura Drogownictwa i Komunikacji UM Warszawa
10.	Biuro Drogownictwa i Komunikacji UM Warszawa	24.04.2013	Preferowane warianty 1 i 2 lub ewentualne 5 i 6

11.	Nadleśnictwo Drewnica	25.03.2013	Preferowane warianty 1, 4
12.	Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich	18.06.2013	W pobliżu węzła Ząbki preferowany wariant wschodni z priorytetowymi powiązaniem pomiędzy DW 631 (kierunek południowy) a WOW (kierunek północny).
13.	Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego		

W następnej kolejności przeprowadzono szereg spotkań informacyjnych dla mieszkańców dzielnic i miejscowości, przez które analizowany był możliwy przebieg WOW. W spotkaniach tych oprócz zainteresowanych mieszkańców uczestniczyli również przedstawiciele Inwestora, władz miejscowych oraz projektanci.

Podczas spotkań z mieszkańcami prezentowane były dwa warianty przebiegu projektowanej obwodnicy: zielony i czerwony.

Zainteresowani mogli zapoznać się z planami orientacyjnymi przebiegu drogi, opisem inwestycji, zadawali pytania i a także poinformowani zostali, w jaki sposób mogą składać wnioski i uwagi. W poniższej tabeli przedstawiony jest harmonogram przeprowadzonych spotkań:

Tabela 13-3 Harmonogram spotkań informacyjnych

Lp.	Spotkanie dla mieszkańców miasta/dzielnicy	Miejsce spotkania	Data
1.	Warszawa-Rembertów	Urząd Dzielnicy Rembertów, Al. Generała Chruściela 28	11.02.2013 r.
2.	Zielonka	Miejskie Gimnazjum w Zielonce ul. Łukasińskiego 1/3	12.02.2013 r.
3.	Ząbki i Marki	Budynek Trybuny Głównej na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji Ząbki, ul. Słowackiego 21	13.02.2013 r.
4.	Warszawa-Wesoła	Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej ul. I Praskiego Pułku 31	14.02.2013 r.
5.	Sulejówek	Budynek Zgromadzenia Zakonnego Sióstr Służebnic Ducha Świętego, ul. Wspólna 45	18.02.2013 r.

Spotkania informacyjne oraz nadsyłane na piśmie wnioski i uwagi z poszczególnych miejscowości i dzielnic skupiały się na następujących kwestiach:

Mieszkańcy **Rembertowa** zainteresowani byli przede wszystkim planowanymi zabezpieczeniami przed hałasem dla zabudowy, która znajdzie się w obszarze oddziaływania trasy oraz zasadnością budowy węzła „Poligon”. Dyskusja i wnioski dotyczyły również takich zagadnień jak: rozmieszczenie planowanych węzłów drogowych i ich dostępności dla mieszkańców Rembertowa, a także ewentualnego wpływu obecności stanowisk gatunków chronionych na opóźnienia w realizacji inwestycji.

Mieszkańcy **Zielonki** zadawali projektantom pytania i kierowali wnioski dotyczące technicznych aspektów planowanego przedsięwzięcia, w tym między innymi harmonogramu prac oraz rozwiązań umożliwiających komunikację z Warszawą podczas trwania budowy drogi.

Dyskusja na spotkaniu w **Ząbkach** skupiła się na wynikach analiz prognozowanego natężenia ruchu po wybudowaniu WOW oraz na zabezpieczeniach przed hałasem dla zabudowy, która znajdzie się w obszarze oddziaływania trasy. Dużo kontrowersji wzbudziły procedury, jakie należy uwzględnić z uwagi na występowanie gatunków chronionych w pobliżu planowanej trasy.

Przedmiotowa inwestycja wzbudza wśród mieszkańców dzielnicy **Warszawa-Wesoła** stosunkowo największą kontrowersję, stawiają oni przedstawianym wariantom przebiegu trasy największy opór społeczny. Wnioski i uwagi dotyczyły przede wszystkim sensowności przeprowadzenia trasy WOW przez Wesołą, wówczas, gdy według mieszkańców trasę można poprowadzić przez tereny niezamieszkałe. Innymi głównymi zastrzeżeniami były: zagrożenie dla jakości wód podziemnych i powietrza, podział ładu przestrzennego dzielnicy oraz spodziewany paraliż komunikacyjny dzielnicy podczas realizacji przedsięwzięcia.

Głównym tematem pytań i wniosków pochodzących od mieszkańców **Sulejówka** było ryzyko zagrożenia dla jakości wód podziemnych, jakie będzie istniało podczas eksploatacji drogi oraz proponowane sposoby jego minimalizacji. Mieszkańcy wyrażali obawy, że planowana rozbudowa stacji ujęć wody pitnej może być uniemożliwiona przez budowę Wschodniej Obwodnicy Warszawy.

Znaczna część złożonych wniosków stanowczo sprzeciwiła się poprowadzeniu trasy obwodnicy przez Sulejówkę w jakimkolwiek z proponowanych wariantów.

Wszystkie wnioski i uwagi władz lokalnych, mieszkańców, stowarzyszeń ekologicznych oraz innych organizacji zostały zebrane, a odpowiedzi na nie zestawiono w „Raporcie ze spotkań informacyjnych” dołączonym do „Raportu o oddziaływaniu inwestycji na środowisko”.

Dzięki działaniom informacyjno-konsultacyjnym zmodyfikowano projekt we wcześniejszej, koncepcyjnej fazie w maksymalnie możliwym, racjonalnym stopniu, co może zapobiec w przyszłości choćby w części ewentualnym stratom i opóźnieniom z tytułu wystąpienia konfliktów społecznych. Należy zaznaczyć, iż kampania informacyjna w tej fazie nie tylko jest korzystna dla Inwestora, ale również dla przedstawicieli władz lokalnych, którzy mieli możliwość uzyskania informacji w procesie decyzyjnym i tym samym mają lepsze uzasadnienie dla podejmowanych decyzji. Również właściwie przeprowadzone negocjacje poprzedzające wykup działek, powinny w istotnym stopniu zminimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktów społecznych na dużą skalę.

13.2. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Budowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy ma na celu przede wszystkim usprawnienie transportu drogowego aglomeracji warszawskiej oraz odciążenie centrum stolicy od ruchu tranzytowego. Realizacja przedmiotowej inwestycji na analizowanym odcinku pozwoli również na częściowe odciążenie dotychczasowych dróg o znaczeniu lokalnym, pozostawiając na nich głównie ruch, dla którego zostały zaprojektowane.

W związku z faktem, że proponowane przebiegi drogi wytyczone zostały po nowym śladzie, po terenach użytkowanych dotychczas w inny sposób, istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia w pewnych miejscach protestów i sprzeciwów ze strony lokalnej społeczności sąsiadującej z projektowaną inwestycją oraz działaczy organizacji ekologicznych głównie na etapie realizacji, jednak niewykluczone, że również i na etapie eksploatacji. W tego typu inwestycjach często spotykanym zjawiskiem jest tzw. syndrom NIMBY – ang. „not in my backyard”, tłumaczone, jako: „nie na moim podwórku”, który mówi o sytuacji, gdy mieszkańcy nie sprzeciwiają się samej idei realizacji inwestycji, uznają ją za jak najbardziej potrzebną, jednak nie zgadzają się na jej realizację w ich najbliższym sąsiedztwie. Sygnały o możliwości zaistnienia konfliktów na wyżej wymienionym tle dały się zauważyć podczas spotkań informacyjnych oraz w treści wniosków składanych przede wszystkim przez mieszkańców dzielnicy Warszawa-Wesoła oraz Sulejówka.

Główną przyczyną wszelkich konfliktów na tle społecznym jest niedoinformowanie bądź nieprecyzyjne przedstawianie planowanych działań. W związku z tym, aby ograniczyć wystąpienie potencjalnych źródeł konfliktów społecznych, przeprowadzono opisane w poprzednim podrozdziale spotkania informacyjne oraz umożliwiono składanie wniosków i uwag, które wnikliwie przeanalizowano, a następnie w ramach sporządzonego raportu ze spotkań informacyjnych odniesiono się do wszystkich wątpliwości i uwag podniesionych przez mieszkańców.

Faza projektowania

Na podstawie wniosków, które wpłynęły po spotkaniach informacyjnych należy wysnuć następujące zalecenia na przyszłość:

- Mieszkańcy miejscowości, przez które przebiega trasa, powinni być informowani na bieżąco o działaniach inwestora zmierzających do budowy trasy.
- Na dalszych etapach powinno się kontynuować akcję informacyjną ze szczególnym uwypukleniem rzeczywistych oddziaływań, jakie inwestycja będzie miała na środowisko oraz ze wskazaniem środków minimalizujących mających na celu wyeliminowanie uciążliwości.

Faza realizacji

Realizacja inwestycji jest to etap, który związany jest z największym ryzykiem wystąpienia konfliktów społecznych, jednak występujące utrudnienia mają charakter krótko- i średnioterminowy. W trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji, w miejscach prowadzenia robót, ewentualne niezadowolenie mogą budzić: opóźnienia realizacyjne, utrudnienia w ruchu kołowym i pieszym

(dojazd do posesji, dostęp do działek) oraz uciążliwości życia codziennego mieszkańców (hałas ciężkich maszyn budowlanych, zapylenie). Emisje zanieczyszczeń widoczne będą przede wszystkim na roślinności, zarówno naturalnej, jak i uprawnej.

Mieszkańcy mogą obawiać się również zniszczenia krajobrazu (obawy związane z chęcią zachowania środowiska naturalnego w bezpośrednim miejscu zamieszkania, chęć utrzymania terenów rekreacyjnych).

Jednak u mieszkańców bezpośrednio sąsiadujących z inwestycją oraz tych, przez których własność przebiegać będzie projektowana droga, największy niepokój budzić będzie z pewnością obniżenie wartości nieruchomości i gruntów, ograniczenie dostępności do nieruchomości czy działek oraz potencjalne wyburzenia zabudowań i związane z tym wartości wypłacanych odszkodowań. Zakres koniecznych wyburzeń w zależności od przyjętego wariantu przebiegu trasy WOW przedstawiono w podrozdziale 7.12 niniejszego raportu.

W celu minimalizacji konfliktów na tym etapie realizacji inwestycji zaleca się stosowanie odpowiednich zabezpieczeń technicznych i zaleceń, które w miarę możliwości zniwelują uciążliwości (m.in. ograniczą rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, ograniczą emisję hałasu do pory dziennej).

Równie istotne jest bieżące informowanie mieszkańców o organizacji robót, w tym np. zmianach organizacji ruchu (czasowych i trwałych). Wszelkie wprowadzane zmiany w organizacji ruchu na drogach publicznych wykonawcy robót powinni uzgadniać z zarządcami poszczególnych dróg (trasy, terminy, niezbędne oznakowanie). Planowane zmiany powinny być z wyprzedzeniem podawane do publicznej wiadomości (w gminach, sołectwach, prasie lokalnej). Potencjalnym problemem może być również konieczność zmiany przebiegu dróg lokalnych i szlaków turystycznych, co będzie wiązało się z ich wydłużeniem, tak aby mogły pełnić swoje funkcje po wybudowaniu drogi.

Drugą grupą społeczną będącą potencjalnym źródłem konfliktów na etapie budowy są działacze organizacji ekologicznych. Ich niezadowolenie może głównie budzić fakt planowanego przebiegu drogi w sąsiedztwie ważnych i bogatych pod względem przyrodniczym obszarów. Na potrzeby niniejszego raportu przeprowadzona została rzetelna analiza przyrodnicza przez specjalistów pod kątem gatunków i siedlisk objętych ochroną. Wskazane zostały obszary potencjalnie zagrożone oddziaływaniem inwestycji, jak również środki łagodzące i minimalizujące negatywny jej wpływ. Na przebiegu drogi zaprojektowanych zostało wiele urządzeń ochrony środowiska (m.in. przejścia dla zwierząt, pasy zieleni), które pozwolą na ograniczenie ingerencji w środowisko przyrodnicze i jego racjonalne użytkowanie.

Faza eksploatacji

Zakładane rozwiązania minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko dotyczące ochrony jakości wód podziemnych i powierzchniowych, klimatu akustycznego oraz migracji zwierząt, pozwolą znacznie ograniczyć ryzyko wystąpienia konfliktów społecznych zarówno ze strony mieszkańców, jak i organizacji ekologicznych na etapie eksploatacji drogi. Projektowane szczelne systemy odwodnienia drogi, szczególnie w pobliżu stref ochronnych ujęć wód podziemnych praktycznie całkowicie wyeliminują wpływ normalnej eksploatacji drogi na jakość zasobów wód podziemnych. Teoretyczne niebezpieczeństwo stanowić będą jedynie ewentualne wypadki i katastrofy, w wyniku których do środowiska uwolnione zostaną znaczne ładunki zanieczyszczeń (np. rozszczelnienie cysterny). Jednak i w takich sytuacjach istnieją procedury pozwalające w znacznym stopniu zahamować rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.

Zabudowania, które narażone są na negatywne oddziaływanie hałasu pochodzącego z inwestycji, odpowiednio zabezpieczone zostaną ekranami akustycznymi.

Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza poza pasem drogi na etapie eksploatacji wykazała brak przekroczeń dopuszczalnych norm, w związku z czym na etapie eksploatacji inwestycji nie są spodziewane protesty mieszkańców ze względu na obawy o stan zdrowia na przyległym terenie.

Ponadto dla przedmiotowej inwestycji wdrożony zostanie mechanizm analiz porealizacyjnych, kontrolujący i w miarę potrzeb dostosowujący sprawność zastosowanych rozwiązań technicznych i zabezpieczeń chroniących środowisko.

14. Podsumowanie, wnioski i zalecenia

Celem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest określenie wpływu rozważanych wariantów projektowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego oraz kulturowego z uwzględnieniem aspektów związanych z ochroną zdrowia i życia ludzi. Na podstawie wykonanych badań, analiz, konsultacji rozważanych przebiegów z poszczególnymi jednostkami administracyjnymi i mieszkańcami oraz po przeprowadzeniu analizy wielokryterialnej za wariant najkorzystniejszy dla środowiska uznany został **Wariant 2A**.

Jako główne czynniki przemawiające za przedmiotowym wariantem uznaje się następujące kwestie, które zostały przyporządkowane do trzech odcinków drogi:

- na odcinku węzeł Drewnica – ul. Mokry Ług decydujący wpływ na wybór przebiegu wschodniego miały kwestie społeczne (oddalenie od zabudowy mieszkalnej Ząbek) oraz preferencje jednostek administracyjnych (m. Zielonka i Ząbki),
- na odcinku ul. Mokry Ług – węzeł Rembertów decydujący wpływ na wybór przebiegu zachodniego miały kwestie przyrodnicze, znacząco mniej wartościowy przecinany obszar i oddalenie od obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów,
- na odcinku węzeł Rembertów – węzeł Zakręt decydujący wpływ na wskazanie przebiegu zachodniego miały kwestie społeczne, preferencji jednostek administracyjnych, urbanistyczne, akustyczne (obecność tunelu niwelująca oddziaływanie drogi w tym zakresie i znacząco mniejszy efekt oddziaływania skumulowanego) oraz dostępności do WOW (obecność węzła Wesoła).

Ostatecznie celem wyboru preferowanego wariantu przebiegu trasy opracowana została analiza wielokryterialna uwzględniająca aspekty zarówno Środowiskowo-Społeczne, jak i dodatkowo Techniczno-Funkcjonalno-Ruchowe oraz Ekonomiczno-Finansowe. Wyniki analizy wskazują na wybór **Wariantu 3** jako preferowanego na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Wariant ten ma następujący przebieg:

- na odcinku węzeł Drewnica – ul. Mokry Ług – przebieg wschodni,
- na odcinku ul. Mokry Ług – węzeł Rembertów – przebieg zachodni,
- na odcinku węzeł Rembertów – węzeł Zakręt – przebieg wschodni.

Poniżej omówione skutki realizacji inwestycji, warunki jej realizacji oraz eksploatacji omówione zostały już w aspekcie wariantu preferowanego.

14.1. Prognozowane skutki realizacji inwestycji

- Spodziewanymi efektami realizowanej inwestycji będzie:
 - usprawnienie funkcjonowania transportu w rejonie Warszawy i okolic poprzez zamknięcie od wschodu Warszawskiej Obwodnicy Ekspresowej, jak również usprawnienie powiązania komunikacyjnego miast i dzielnic znajdujących się na trasie WOW z otoczeniem,
 - zmniejszenie natężenia ruchu na istniejących ciągach komunikacyjnych w rejonie Ząbek, Zielonki i Wesołej,
 - poprawa warunków ruchu oraz bezpieczeństwa drogowego w rejonie inwestycji,
 - umożliwienie aktywizacji gospodarczej terenów zlokalizowanych w sąsiedztwie drogi,
 - poprawa stanu technicznego dróg lokalnych położonych w rejonie projektowanej WOW.
- Realizacja drogi zapewni wzrost bezpieczeństwa ruchu wszystkich jego uczestników oraz zwiększy bezpieczeństwo na drogach sąsiednich poprzez przejęcie części ruchu.
- Analizowana inwestycja wpisuje się w założenia "Programu ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018" zmierzające do

poprawy jakości powietrza w aglomeracji warszawskiej (m.in. zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu na terenie miast, modernizacja infrastruktury drogowej w miastach, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub ich części centralnych, budowa obwodnic, autostrad, dróg szybkiego ruchu). Realizacja inwestycji skutkować będzie ograniczeniem emisji komunikacyjnej nie tylko w rejonie jej przebiegu, ale również w znacznej części miasta, powodując obniżenie tła pyłu zawieszonego PM_{2,5} i stanowić będzie jeden z elementów prowadzących do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w Warszawie.

- Nie zidentyfikowano potencjalnych znaczących oddziaływań na obszary Natura 2000, wobec czego nie zachodzi konieczność wykonania kompensacji przyrodniczej w rozumieniu art. 34 ustawy o ochronie przyrody.
- Realizacja drogi spowoduje fragmentację kompleksów leśnych. Konsekwencją będzie zmniejszenie spójności biologicznej całego obszaru, zubożenie gatunkowe i siedliskowe wydzielonych mniejszych fragmentów, możliwość pojawienia się roślinności antropogenicznej wzdłuż nowo powstałej trasy oraz ograniczenie możliwości migracji zwierząt. Najmocniejszej fragmentacji zostanie poddany obszar leśny, w obrębie którego zlokalizowany zostanie węzeł Ząbki, co wynika z rozbudowanego układu łącznic zapewniającego połączenie z istniejącym układem drogowym.
- Na etapie budowy inwestycja ze względu na swój charakter będzie miała negatywny wpływ na geologię, rzeźbę, wody powierzchniowe i podziemne oraz zwierzęta. Wpływ ten będzie odpowiednio minimalizowany poprzez właściwą organizację robót, odpowiednią lokalizację i zabezpieczenie terenów zaplecza budowy, jak również poprzez prowadzony podczas prac nadzór przyrodniczy.
- Na etapie budowy drogi oddziaływanie na powierzchnię ziemi będzie związane zarówno z naruszeniem jej wierzchniej warstwy - gleby, jak też na struktury geologiczne zalegające głębiej.
- W wyniku wycinki drzew i krzewów rosnących na przebiegu trasy oraz w wyniku usunięcia roślinności i gleby z pasa przeznaczonego pod budowę drogi zmniejszy się powierzchnia biologicznie czynna. Spowoduje to również naruszenie siedlisk i stanowisk zwierząt zamieszkujących te tereny.
- Realizacja przedmiotowej inwestycji związana będzie z występowaniem okresowych oddziaływań akustycznych, o dużej dynamice zmian spowodowanych pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały budowlane. Oddziaływanie to ustąpi wraz z zakończeniem robót.
- Realizacja przedmiotowej inwestycji związana będzie z występowaniem okresowych uciążliwości związanych z emisją zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych. Oddziaływanie to ustąpi wraz z zakończeniem robót.
- W trakcie realizacji inwestycji powstaną odpady należące do grupy odpadów pochodzących z remontów i przebudów, odpady materiałów budowlanych oraz odpady pochodzące z wycinki. Podczas eksploatacji powstawać będą typowe odpady związane z utrzymaniem drogi.
- Wyniki modelowania hałasu wykazały, że część budynków mieszkalnych zlokalizowanych wzdłuż drogi będzie narażona na nadmierny hałas, zwłaszcza w porze nocnej, konieczne jest zatem wykonanie ekranów ochronnych.
- Wyniki modelowania zanieczyszczeń powietrza nie wskazują na możliwość wystąpienia przekroczenia dopuszczalnych norm poza pasem drogowym.
- Realizacja inwestycji w preferowanym wariantcie wiązać się będzie z koniecznością wyburzeń zabudowy mieszkaniowej. Na podstawie wstępnych rozwiązań projektowych ilość wyburzeń została wstępnie oszacowana na 5 budynków. Na następnych stadiach projektowych (Koncepcja Programowa, Projekt Budowlany) może nastąpić konieczność zwiększenia ilości budynków, które będą przeznaczone do wykupu.
- Nie zidentyfikowano zagrożeń dla obiektów zabytkowych znajdujących się w rejestrze zabytków lub figurujących w wojewódzkiej ewidencji zabytków. Nie stwierdzono kolizji ze

stanowiskami archeologicznymi. Przed realizacją inwestycji należy wystąpić do Stołecznego Konserwatora Zabytków oraz do Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wydanie decyzji określającej zakres i rodzaj badań archeologicznych w liniach rozgraniczenia inwestycji, które zweryfikują potencjalną obecność nierozpoznanych wcześniej stanowisk, a w przypadku ich odkrycia, po wykonaniu badań, uwolnią teren od materiału zabytkowego.

- Podobnie, jak w przypadku każdej drogi, istnieje ryzyko wystąpienia zdarzenia o znamionach poważnej awarii. Będzie ono jednak znacznie mniejsze po wybudowaniu drogi ekspresowej, która ze względu na swoje parametry w znaczący sposób ograniczy możliwość wystąpienia poważnych awarii.

14.2. Warunki realizacji planowanego przedsięwzięcia, w tym wykonania urządzeń zabezpieczających środowisko

W celu zapewnienia właściwej ochrony środowiska przyrodniczego oraz ograniczenia uciążliwości drogi należy podjąć następujące działania i wykonać następujące urządzenia zabezpieczające, minimalizujące negatywne oddziaływanie inwestycji:

- wykonanie 12 odcinków ekranów akustycznych o łącznej długości ok. 5,1 km i wysokości od 2,5 do 7,0 m; ich lokalizację i parametry określono w rozdz. 10.2 oraz na załączniku graficznym nr 4;
- wykonanie systemu odwodnienia drogi dostosowanego i uwzględniającego warunki hydrogeologiczne poszczególnych przecinanych obszarów, które zostały szczegółowo określone w rozdz. 10.3.
- dla ochrony zbiornika Strzebli Błotnej pod nasypem na odcinku 1+690 do km 2+100 projektowanej trasy należy wykonać warstwę umożliwiającą filtrację wody gruntowej. Warstwę należy wykonać pod korpusem projektowanej drogi ekspresowej i łącznicą węzła Ząbki w kierunku z zachodu na wschód. Warstwę filtracyjną należy ułożyć na warstwie izolującej ilów, stanowiących barierę pomiędzy pierwszym i drugim poziomem wodonośnym do poziomu terenu. Warstwa powinna być ciągła na całej długości przebiegu pod nasypem drogowym i występować co najmniej na 30-40% długości przebiegu drogi na tym odcinku. Na obecnym etapie projektowania wstępnie zakłada się wykonanie trzech odcinków filtracyjnych o długości łącznie 130 m (2x40 m i 1x50 m) zlokalizowanych w km 1+690 do km 1+730, od km 1+865 do km 1+915 oraz od km 2+050 do km 2+090 o głębokości od 3,0 do 4,4 m. Istnieje możliwość zastosowania innych rozwiązań alternatywnych, które zapewnią łączność hydrologiczną tego obszaru.
- dla ochrony zbiornika Strzebli Błotnej w zakresie lokalizacji obiektów inżynierskich położonych w najbliższym sąsiedztwie (wiadukty nad DW 631 i 634) należy przewidzieć odpowiednie działania minimalizujące przy tworzeniu fundamentów:
 - dla fundamentów płytkich (powyżej warstwy izolującej) niezbędne jest w każdym przypadku szczegółowe rozpoznanie głębokości występowania tego poziomu, by stopa fundamentu nie rozcinała utworów słabo przepuszczalnych.
 - dla posadowienia głębszego, rozcinającego warstwę izolującą należy zastosować odpowiednie technologie np. mikropale, pale posadawiane w rurach osłonowych z uszczelnieniem za pomocą bentonitu (lub materiałów o zbliżonych właściwościach), ewentualnie inne, równoważne rozwiązania zapewniające szczelność warstwy rozdzielającej pierwszy i użytkowy poziom wodonośny.
 - fundamenty należy projektować i wykonywać tak, by zminimalizować możliwość przepływu pionowego wody wzdłuż fundamentów (zwłaszcza palowych).
- wykonanie 17 przejść dla zwierząt dużych, średnich i małych (dodatkowo potencjalnie wykonanie 1 przejścia dla małych zwierząt – PZM-12) zgodnie z lokalizacją i parametrami określonymi w rozdziale 10.6.
- przejścia dla zwierząt powinny być wyposażone w dodatkowe elementy, takie jak ekrany przeciwośluniowe, pasy zieleni naprowadzającej itp. zgodnie z zaleceniami i instrukcjami określonymi w rozdziale 10.6.

- wykonanie ogrodzeń ochronnych z siatki metalowej o zmniejszającej się ku dołowi wielkości oczek wzdłuż całej długości analizowanego odcinka drogi ekspresowej o wysokości 240 cm.
- lokalizację płotków ochronno-naprowadzających dla małych zwierząt zgodnie z lokalizacją i parametrami określonymi w rozdziale 10.6.
- wykonanie nasadzeń o funkcjach ozdobnych i osłonowych w obrębie węzłów i zbiorników retencyjnych. Będą to działania zmierzające do kształtowania krajobrazu i poprawy estetyki przedsięwzięcia w rejonie obiektów warunkujących konieczność poszerzenia pasa drogowego. Kształtowana zielen powinna składać się z:
 - zieleni niskiej - rośliny osiągające wysokości do 40 cm (np. niektóre trawy, krzewy),
 - zieleni średniej - drzewa i krzewy o wysokości powyżej 40 cm i nie wyższe jak 4 m,
 - zieleni wysokiej - drzewa i krzewy o wysokości powyżej 4 m.
- ze względu na wartości historyczne na następnych stadiach projektowych należy uwzględnić w rozwiązaniach projektowych obecność przepustu będącego pozostałością nieistniejącej już bocznicą kolei wąskotorowej prowadzącej do dawnej platformy towarowej. Obiekt znajduje się w pobliżu istniejącego przejazdu kolejowego drogi 631 i linii kolejowej nr 634. Wstępne rozwiązania projektowe zakładają zmianę przebiegu ul. Kolejowej w Ząbkach tak, żeby zapewnić jej połączenie z drogą wojewódzką 631 po wybudowaniu węzła Ząbki. Zmiany przebiegu istniejących dróg należy tak prowadzić, aby nie naruszyć przedmiotowego obiektu. Konieczność ochrony przepustu zgłaszana była przez mieszkańców podczas spotkań informacyjnych oraz była przedmiotem pisma Urzędu Miasta Ząbki.

W trakcie realizacji robót należy w szczególności:

- zapewnić sprzęt i maszyny budowlane w dobrym stanie technicznym oraz materiały posiadające odpowiednie atesty i spełniające wymagane prawem normy,
- dbać o odpowiednie oznakowanie terenów budowy oraz sprzętu i maszyn oraz wyposażenie pracowników w ubrania odbłaskowe zapewniające ich lepszą widoczność;
- roboty związane z użyciem ciężkiego sprzętu na terenach w pobliżu zabudowy mieszkalnej prowadzić w ciągu dnia,
- ograniczać emisję pyłu (materiał sypki przewożony pod plandekami, utwardzone drogi dojazdowe dla sprzętu budowlanego i dostawy materiałów budowlanych) oraz innych zanieczyszczeń,
- odpowiednio zorganizować plac budowy z zapleczem socjalnym, składować, w sposób zapewniający bezpieczeństwo, materiały budowlane oraz paliwa i środki niezbędne do eksploatacji pojazdów i sprzętu, mogące zanieczyścić wody i gleby (benzyny, smary, płyny chłodnicowe, itp.),
- ograniczyć usuwanie drzew, krzewów i roślinności zielonej tylko do zakresu niezbędnego do przeprowadzenia robót. Prace te powinny być wykonane poza okresem lęgowym, tj. w okresie od 1 października do 15 marca. W przypadku konieczności prowadzenia ww. prac poza wskazanym okresem należy dokonać oceny stanu istniejącego przez specjalistę ornitologa.
- zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym oraz przesuszeniem gleby drzewa pozostawiane w sąsiedztwie prowadzonych robót,
- wykonać dodatkowe ogrodzenia chroniące płazy przed wkraczaniem na teren budowy, w przypadku stwierdzenia przez nadzór przyrodniczy takiej konieczności,
- wykorzystać zdjętą warstwę humusu do rekultywacji terenów i zakładania terenów zieleni,
- dla ograniczenia erozji skarpy nasypów i wykopów należy obsiać mieszkankami traw natychmiast po zakończeniu robót ziemnych,
- prowadzić nadzór z zakresu ochrony środowiska oraz terenów zieleni.

Ze względu na początkowy etap projektowania i związane z tym wstępne rozwiązania projektowe zalecane jest przeprowadzenie ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Jednymi z rozwiązań projektowych, które na dalszych etapach mogą zostać zmodyfikowane są urządzenia ochrony przeciwhałasowej. Zmiany mogą wynikać z modyfikacji założonej na obecnym etapie niwelety trasy, czy też zmiany kształtu węzłów.

W niniejszym raporcie wskazano jedynie orientacyjne lokalizacje oraz wstępne rozwiązania dotyczące odwodnienia dróg, tj. zbiorniki retencyjne, czy też urządzenia podczyszczające. Na dalszych etapach kwestie te zostaną doprecyzowane, dlatego też należy przeprowadzić ponowną analizę docelowo zaprojektowanych urządzeń.

14.3. Warunki eksploatacji

Administrator drogi zobowiązany będzie m.in. do:

- prawidłowego bieżącego utrzymania drogi oraz urządzeń towarzyszących (rowów odwadniających, zbiorników retencyjnych, kanalizacji, separatorów, ekranów, ogrodzenia), zapewniającego pełną sprawność ich funkcjonowania;
- prawidłowej pielęgnacji zieleni, szczególnie w rejonie węzłów, zbiorników retencyjnych i przejść dla zwierząt. Nie należy przycinać dolnych gałęzi drzew i krzewów;
- systematycznego usuwania zanieczyszczeń i odpadów;
- przeprowadzenia analizy porealizacyjnej w zakresie emisji hałasu;
- prowadzenia monitoringu porealizacyjnego w zakresie przyrodniczym określonym w rozdziale 12.3.

W trakcie eksploatacji drogi szczególnie istotne jest utrzymanie pełnej sprawności systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z drogi oraz oczyszczania tych wód (systemy kanalizacji, drożność rowów trawiastych, właściwa eksploatacja separatorów, osadników i zbiorników retencyjnych wód opadowych). W sąsiedztwie obszaru Natura 2000 Strzebla Błotna powinien być prowadzony monitoring stanu płytkich wód podziemnych.

15. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport

15.1. Charakterystyka przedsięwzięcia

15.1.1. Etap budowy

Na tym etapie projektowania brak szczegółowych informacji dotyczących sprzętu, technologii robót czy ich organizacji, co uniemożliwia ilościowe prognozowanie emisji.

15.1.2. Natężenie ruchu pojazdów

Podstawą do oceny wpływu przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska: hałasu drogowego i jakości powietrza atmosferycznego oraz zanieczyszczenia wód jest przewidywane natężenie ruchu drogowego (z uwzględnieniem struktury rodzajowej pojazdów), a zatem niepewność prognoz w tym zakresie ma istotny wpływ na zwiększenie niepewności wszelkich pozostałych prognoz.

15.1.3. Charakterystyka techniczna pojazdów

Problemem jest również szacowanie skali oddziaływań w okresie eksploatacji ze względu na brak informacji o użytkowanych w przyszłości pojazdach i paliwach. Dla bezpieczeństwa przyjęto wielkość emisji (zanieczyszczenia powietrza, hałas), jak dla obecnie eksploatowanych samochodów, choć można spodziewać się, że wynikiem postępu technicznego będzie zmniejszenie uciążliwości dla środowiska.

15.2. Określenie wpływu inwestycji

15.2.1. Klimat akustyczny

W opracowaniu zagadnień w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego w środowisku wykorzystano najlepsze dostępne narzędzia i metody oceny tych zagrożeń, stosowane w kraju i zagranicą (Unia Europejska).

W świetle dostępnej wiedzy nie zidentyfikowano trudności i braków uniemożliwiających wiarygodną ocenę prognozowanej emisji hałasu do środowiska z planowanej inwestycji.

W ocenie zagrożeń oparto się na prognozach ruchu, których zmiany mniejsze niż 20 % nie spowodują zmiany przedstawionych w tym raporcie 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.

Uwzględniając dostępne techniki oraz uwarunkowania lokalne (plany zagospodarowania przestrzennego, planowane warianty przebiegu drogi) wskazano na możliwości zagwarantowania standardów akustycznych w środowisku po zastosowaniu rozwiązań przeciwhałasowych (pozwalających skutecznie ograniczyć ponadnormatywny hałas).

Na etapie przygotowywania tego raportu przeprowadzono konsultacje społeczne. Przeanalizowano zgłoszone wnioski i uwagi. W kontekście proponowanych w tym raporcie rozwiązań przeciwhałasowych stwierdza się, że projektowana droga nie będzie naruszać obowiązujących standardów akustycznych w środowisku,

W celu weryfikacji ustaleń zawartych w tej części dokumentacji zalecono kontrolne pomiary hałasu (analiza porealizacyjna), po których będzie można podjąć dodatkowe działania, np. zwiększające skuteczność proponowanych ekranów akustycznych (jeśli wystąpi taka konieczność).

15.2.2. Warunki hydrogeologiczne

Podstawowymi trudnościami przy opracowywaniu raportu w zakresie oddziaływania na wody podziemne i możliwości ich ochrony były:

- brak wiarygodnych danych odnośnie aktualnej eksploatacji i stanu studni, zwłaszcza w przypadku likwidacji kiedyś istniejących firm lub zmian właściciela.
- brak pełnych danych odnośnie studni wykonanych na potrzeby zwykłego korzystania z wód dla użytkowników prywatnych (indywidualnych) – wg aktualnego prawa pozwolenia wodnoprawne nie są wymagane, a pozyskanie informacji od prywatnych osób często problematyczne.
- ograniczona wiedza dotycząca bezpośredniego podłoża projektowanej drogi – nie dla wszystkich odcinków i projektowanych wariantów wykonano pełne badania geotechniczne oraz rozpoznanie hydrogeologiczne.
- brak szczegółowych badań, jak proponowane rozwiązania techniczne (mikropale) proponowane do fundamentów obiektów inżynierskich, takich jak mosty, wiadukty, estakady, zapewnią szczelność warstwy izolującej (iły zastoiska warszawskiego) pomiędzy pierwszym i użytkowym poziomem wodonośnym. Teoretycznie proponowane rozwiązania powinny zapewnić wymaganą szczelność, nie były jednak prowadzone badania odnośnie rzeczywistej możliwej migracji wody po powierzchni pali przebijających konkretnego typu utwory, by w pełni potwierdzić skuteczność izolacji.

15.2.3. Wytwarzanie odpadów

Wytworzone odpady będą należeć do odpadów wtórnych i końcowych. Szacunkowe dane dotyczące ilości wytwarzanych odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia opracowano na podstawie wstępnego oszacowania kolizji istniejących w związku z planowaną drogą. Dokładne ilości będą znane dopiero w trakcie budowy. Wytworzone odpady będą zawierać często różne domieszki z innych źródeł (o różnym składzie, różnej konsystencji, strukturze itp.). Dlatego przed ich przeróbką oraz wykorzystaniem, w trakcie wykonywania prac budowlanych, należy przeprowadzić specjalistyczne badania laboratoryjne. Dopiero na podstawie tych badań będzie możliwe wskazanie sposobu zagospodarowania odpadów, ich rozdziału oraz unieszkodliwiania.

15.2.4. Inwentaryzacje przyrodnicze

Analizując zagrożenie, jakie stwarza realizacja inwestycji dla środowiska przyrodniczego, podkreślono, że na obecnym etapie projektowania przyjęto maksymalny możliwy zasięg granic inwestycji uwzględniający powierzchnię terenu obejmującą wszystkie analizowane na tym etapie projektowania rozwiązania węzłów. Na dalszych etapach projektowania po ostatecznym ustaleniu linii rozgraniczających inwestycji oraz wyborze ostatecznego rozwiązania węzła może się okazać, że stanowiska wytypowane do przeniesienia lub zagrożone zniszczeniem nie będą wymagały przeniesienia lub nie zostaną zniszczone.

Grzyby i porosty

Tworzenie planów ochrony dla grzybów i porostów jest wyjątkowo trudne. Są to organizmy o różnych sposobach odżywiania się i występujące na różnych substratach. Obecny poziom wiedzy o grzybach nie pozwala na uzyskanie pełnych informacji o ich biologii. Szczególna trudność pojawia się przy ocenie stanowisk grzybów mikoryzowych. Naprawdę identyfikujemy tylko gatunek i występowanie owocników a nie podziemną grzybnię, która jest właściwą plechą grzybów. Owocniki jednego gatunku rosnąc nawet w bliskiej odległości, nie muszą należeć do tej samej grzybni. Poza tym grzybnie nie zawsze owocują każdego roku i identyfikacja stanowiska po jakimś czasie nie jest wiarygodna. Określanie stanowiska grzyba za pomocą współrzędnych wyznaczonych przez GPS jest też iluzoryczne, bo za jakiś czas grzybni może nie być już w tym miejscu, drzewo z grzybem może zostać zniszczone przez naturalne czynniki i posiadane współrzędne nic w zasadzie nie dają. Innym problemem jest fakt, że inwentaryzując teren notujemy tylko te grzyby, które w tym roku owocowały. Uzyskujemy więc tylko dane dotyczące

zapewne jakiegoś fragmentu mikrobioty danego obszaru. Są to ogólne problemy badań mikologicznych, których na obecnym etapie wiedzy nie da się wyeliminować.

Bezkręgowce

Gniazda błonkówek z rodzaju trzmiel nie zostały zlokalizowane w czasie prowadzonych badań. Występowanie trzmieli ma ścisły związek z dużą ilością kwitnących roślin, które za sprawą pyłku i nektaru wabią owady. Siedliska te bardzo często stanowią miejsca zakładania gniazd błonkówek z wymienionej grupy. Owady zbierają pyłek i nektar z roślin znajdujących się w bliskiej odległości od swoich kolonii. Brak stwierdzenia gniazd opisanych błonkówek wynika przede wszystkim z faktu, że wiele gatunków trzmieli buduje je pod ziemią, np. w norach gryzoni, szczelinach u podstawy pni drzew, itp., przez co ich odnalezienie jest zwykle kwestią przypadku.

Płazy i gady

Istotną trudnością był ograniczony czas prowadzenia inwentaryzacji. Czas badań ograniczony do jednego sezonu dla tych grup kręgowców to bardzo niewiele. Niektóre stanowiska płazów i gadów mogą zmieniać swoje położenie w kolejnych latach, ze względu na takie czynniki jak susza, czy mroźna zima z niewielką pokrywą śniegu. Wyniki inwentaryzacji gadów nie są pełne, ze względu na krótki okres badawczy, trudności w wykryciu kryjówek, a tym bardziej - miejsc deponowania jaj. Pojedyncze osobniki nie są dobrym wskaźnikiem ogólnej liczebności. Dokładna inwentaryzacja miejsc rozrodu i przebywania tej grupy kręgowców wymagałaby kilku sezonów badawczych. Biorąc pod uwagę w/w fakty, w przypadku herpetofauny posługiwano się głównie płazami. Ich miejsca rozrodu można wykazać w sposób precyzyjny i analiza taka obciążona jest znacznie niższym błędem niż w przypadku gadów.

Ptaki

Na badanym obszarze nie prowadzono wcześniej badań ornitologicznych. Brak jest szczegółowych opracowań tej grupy kręgowców. Jedynym źródłem wiedzy jest „Wstępna waloryzacja przyrodnicza i propozycja kierunków ochrony przyrody poligonu w Lasach Rembertowsko-Okuniewskich” wykonana przez Stowarzyszenie Chrońmy Mokradła.

Nietoperze

W miesiącu marcu nie można było przeprowadzić kontroli ze względu na ujemne temperatury powietrza, które panowały w tym okresie. W celu zrównoważenia tej sytuacji dodatkowo dokonano jednej kontroli w maju (23.05.2012). Kontrole w okresie jesiennych migracji rozpoczynano odpowiednio przed zachodem słońca. Kontrole listopadowe miały miejsce w niekorzystnych warunkach atmosferycznych w związku z silnym ochłodzeniem w pierwszej połowie tego miesiąca.

Pozostałe ssaki

Podczas opracowywania raportu, ze względów fenologicznych i harmonogramu założonych działań, nie można było w wystarczającym stopniu wykorzystać podstawowej metody, to jest tropień po śniegu. Nie badano również ssaków z grupy mikromammalia, ponieważ nie udało się zebrać wystarczającego materiału wyplukowego do analizy występowania drobnych ssaków. Można spodziewać się, że spośród zwierząt z tej grupy zamieszkujących badany obszar, co najmniej kilka gatunków to gatunki chronione (np. ryjówki). Możliwe jest też występowanie na tym terenie rzęsorków (ssaki z rzędu owadożernych), które są gatunkami „naturowymi” i orzesznicy, której najbliższe stanowisko znajduje się w Lasach Celestynowskich (inf. ustna Zespół Mazowieckich Parków Krajobrazowych). W badaniach nie stwierdzono zwierząt z rzędu owadożernych – rzęsorków i ryjówek, pomimo że poszukiwano ich trucheł podczas tropień na transektach tropień (dość często można w ten sposób stwierdzić ich obecność). Potencjalne miejsca ich występowania to miejsca zabagnione (np. Kozie Bagno) lub wilgotne (co najmniej siedliska klasyfikowane jako świeże; w żadnym wypadku nie suche), jednak liczba przejść dla małych zwierząt, w tym przejść zintegrowanych z przepustami (rowami), w myśl zasady przezorności, całkowicie zabezpiecza interesy tych gatunków.

Dane zebrane podczas realizacji niniejszego projektu należy traktować bardzo ostrożnie ze względu na stosunkowo niewielki materiał otrzymany w czasie prac terenowych i tylko jeden sezon badań.

16. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę

16.1. Prognoza ruchu

Prognoza została wykonana metodą modelowania komputerowego ruchu. Metoda ta polega na matematycznym rozkładzie ruchu drogowego na numerycznym modelu odwzorowanej sieci rzeczywistych dróg.

Model ruchu został udostępniony przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad (model krajowy) oraz przez UM St. Warszawy (model warszawski).

Model krajowy został zbudowany w sposób klasyczny (obejmuje całą sieć drogową Polski – drogi krajowe, wojewódzkie, ekspresowe i autostrady), z odcinkami i punktami węzłowymi, którym przypisano parametry ruchowe oraz współrzędne lokalizujące te elementy w terenie. Jako punkt wyjścia przyjęto podstawowy układ dróg krajowych oraz wojewódzkich, uzupełniając go i dostosowując do wymagań niniejszej pracy.

Model sieci drogowej został przygotowany w specjalistycznym programie Visum służącym do modelowania i prognozowania ruchu.

Zasadniczo jako punkty węzłowe w modelu sieci drogowej przyjęto m.in. następujące miejsca charakterystyczne:

- istniejące i planowane skrzyżowania dróg krajowych i wojewódzkich ,
- miejsca zmian przekroju poprzecznego dróg,
- miejsca, w których następuje zmiana otoczenia drogi (np. droga zamiejska przechodzi w miejską, teren zabudowany itp.).

W celu możliwie wiernego odwzorowania krajowej i wojewódzkiej sieci drogowej zdefiniowano łącznie 49 typów odcinków występujących w modelu.

Model krajowy ruchu został opracowany przy założeniu, że podział na wewnętrzne rejony komunikacyjne będzie odpowiadał podziałowi na powiaty. Natomiast zewnętrzne rejony komunikacyjne będą odpowiadały przejściom granicznym. W efekcie do budowy modelu ruchu wprowadzono i podłączono z siecią 379 rejonów komunikacyjnych wewnętrznych i 82 rejonów komunikacyjnych zewnętrznych.

Model ruchu został rozwarstwiony na dwa typy: ruch krajowy i zagraniczny.

Warszawski model opracowany na podstawie wyników WBR 2005 zaktualizowany do pomiarów wykonanych w 2010 roku wyróżnia następujące etapy:

- Generacje ruchu z podziałem na:
 - Ruch wewnętrzny, w którym wyodrębniono podróże mieszkańców i ruch samochodów dostawczych i ciężarowych
 - Ruch zewnętrzny, w którym wyodrębniono ruch tranzytowy i ruch docelowy do i z Warszawy, dla samochodów osobowych, dostawczych i ciężarowych,
- Rozkład przestrzenny ruchu wewnętrznego ruchu do i z Warszawy oraz ruchu tranzytowego,
- Wydzielenie podróży pieszych,
- Podział zadań przewozowych w podróżach pieszych
- Rozkład ruchu na sieć.

Oprogramowanie wykorzystane do wykonania prognozy

Przy opracowywaniu komputerowych modeli ruchu, posługiwano się specjalistycznym oprogramowaniem VISUM niemieckiej firmy PTV, przeznaczonym do analiz układów komunikacyjnych.

VISUM jest makroskopowym modelem transportu, łączącym transport prywatny (PrT) i publiczny (PuT). Razem z VISEM, programem szacowania popytu, VISUM składa się z modelu popytu, modelu sieci i modeli oddziaływań :

- Model popytu zawiera dane o potrzebie odbycia podróży.

- Model sieci opisuje dostępności do odpowiednich systemów transportu. Składa on się z rejonów komunikacyjnych, węzłów. VISUM dostarcza zaawansowane, przyjazne użytkownikowi metody wprowadzania i modyfikacji danych sieciowych.
- Model oddziaływań czerpie dane z modeli popytu i sieci. VISUM udostępnia różne modele wpływu do analizy i szacowania wszelkich systemów transportu.
- Model użytkownika symuluje zachowania pasażerów podróżujących transportem publicznym oraz kierowców samochodów. Oblicza on natężenia ruchu i wskaźniki obsługi.
- Wyniki obliczeń VISUM przedstawia graficznie lub tabelarycznie. Posiada również możliwości graficznej analizy wyników. W ten sposób, na przykład, można przedstawiać i analizować potoki ruchu, izochrony i potoki w węzle.

Model ruchu

- Krajowy model ruchu

Model ruchu został przekazany przez GDDKiA w postaci sieci dróg oraz macierzy podróży dla poszczególnych typów pojazdów, charakteru ruchu oraz motywacji podróży w skali całego kraju dla rejonów komunikacyjnych podzielonych na powiaty.

Model został dostosowany do potrzeb niniejszej prognozy, „dogęszczony” do gmin w rejonie projektowanej drogi (aktualizacja macierzy podróży o nowe rejon komunikacyjne została oparta o dostępną publicznie bazę danych Głównego Urzędu Statystycznego – liczba mieszkańców, wskaźniki motoryzacyjne, liczba miejsc pracy, liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych).

Dla potrzeb modelu generacji ruchu wykorzystane zostały informacje o rejonach komunikacyjnych oparte na danych publikowanych przez GUS dotyczących powiatów i województw. Dane te zostały przekształcone tak, żeby możliwe było określenie wymaganego zbioru informacji dla układu rejonów komunikacyjnych używanego w niniejszym studium.

Zmienne objaśniające dla rejonów obejmowały:

- liczbę mieszkańców,
- liczbę zarejestrowanych firm, określającą atrakcyjność rejonu dla podróży do pracy i w biznesie,
- liczbę miejsc noclegowych, określającą atrakcyjność rejonu z punktu widzenia turystycznego,
- liczbę samochodów osobowych określoną na podstawie liczby mieszkańców i średniego wskaźnika motoryzacji w województwie, w sposób syntetyczny określającą potencjał wyjazdowy rejonu uzależniony zarówno od liczebności mieszkańców jak i możliwości korzystania z samochodu.

Ruch samochodów osobowych

Dla ruchu pasażerskiego analizowane były cztery grupy podróży w motywacjach: dojazd do pracy, biznes, turystyka, inne.

Na podstawie analizy ankiet założono dla powyższych motywacji następujący zestaw danych objaśniających, mających wpływ na liczbę podróży w każdej z tych grup:

- liczbę samochodów osobowych jako zmienną decydującą o liczbie podróży do pracy rozpoczynanych w rejonie; liczbę zarejestrowanych firm jako zmienną określającą liczbę podróży do pracy kończonych w rejonie,
- liczbę zarejestrowanych firm jako zmienną decydującą o liczbie podróży biznesowych rozpoczynanych i kończonych w rejonie,
- liczbę samochodów osobowych jako zmienną decydującą o liczbie podróży turystycznych rozpoczynanych w rejonie; liczbę miejsc noclegowych jako zmienną określającą liczbę podróży turystycznych kończonych w rejonie,
- liczbę samochodów osobowych jako zmienną decydującą o liczbie podróży innych rozpoczynanych i kończonych w rejonie.

Ruch samochodów ciężarowych

Dla ruchu ciężarowego analizowane były dwie grupy podróży według typów pojazdów:

- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe.

Na podstawie analizy ankiet założono dla tych grup następujący zestaw danych objaśniających, mających wpływ na liczbę podróży w każdej z tych grup:

- liczbę mieszkańców i liczbę firm jako zmienne określające liczbę podróży samochodów dostawczych rozpoczynanych i kończonych w rejonach,
- liczbę firm jako zmienną określającą liczbę podróży samochodów ciężarowych pozostałych typów rozpoczynanych i kończonych w rejonach. Zmienna ta była korygowana wskaźnikiem kontrolnym dla każdego województwa, powodującym, że suma ton ładunków wywożonych i przywożonych w poszczególnych województwach zgodna była z danymi podawanymi przez GUS.

Stosując opisane zmienne jako wskaźniki wagi poszczególnych rejonów, utworzono tabelę zawierającą liczbę podróży generowanych w każdym rejonie dla każdej z 7 grup podróży. Sumy generowanych podróży równają się sumom macierzy.

Ostatecznie w modelu ruchu zestawiono 14 macierzy ruchu (7 macierzy odpowiadających ruchowi krajowemu i 7 macierzy odpowiadających ruchowi międzynarodowemu).

Do obliczania macierzy podróży pomiędzy rejonami, dla wszystkich prezentowanych grup podróży zastosowany został model grawitacyjny, w którym liczba podróży pomiędzy rejonami jest funkcją ich potencjału i odległości pomiędzy nimi. Przeprowadzona została procedura kalibracyjna dla każdej grupy, polegająca na dobieraniu parametrów krzywej oporu przestrzeni tak, aby histogram rozkładu długości podróży oraz średnia długość podróży była zgodna z wynikami uzyskanymi z ankiet. Krzywe oporu przestrzeni dla ruchu wewnętrznego dla każdej motywacji podróży i typu pojazdu kalkulowane są w oparciu o odległości podróży pomiędzy rejonami. W procesie kalibracji w celu osiągnięcia zgodności wyników natężeń ruchu uzyskanych w Generalnym Pomiarze Ruchu z wynikami modelu wprowadzono procedurę zwiększającą opór przestrzeni na relacjach, w których wyniki uzyskiwane z modelu ruchu były większe niż wyniki pomiaru oraz w zmniejszającą opór przestrzeni na relacjach w przypadku, kiedy wyniki uzyskiwane z modelu ruchu były niższe niż wyniki pomiarów.

Przestrzenny rozkład ruchu gospodarczego odbywa się pomiędzy głównymi ośrodkami przemysłowymi, natomiast przestrzenny rozkład ruchu osobowego w pobliżu miejscowości.

- **Warszawski model ruchu**

Dla celów budowy modelu ruchu wykorzystano podział miasta Warszawy na 774 rejony komunikacyjne oraz węzły kordonowe na granicy Warszawy.

Więźby ruchu obliczone były dla następujących motywacji podróży: dom – praca, dom – szkoła, dom – wyższe uczelnie, dom – inne, praca – dom, szkoła – dom, wyższe uczelnie – dom, inne – dom, niezwiązane z domem.

Dla wyliczenia generacji ruchu w poszczególnych rejonach komunikacyjnych, przyjęto dane o zagospodarowaniu przestrzennym Warszawy w podziale na 774 rejony komunikacyjne, otrzymane z Biura Naczelnego Architekta Miasta. Dla każdego rejonu uzyskano następujące dane: liczba mieszkańców, liczba miejsc pracy, liczba miejsc pracy w usługach, liczba uczniów w szkołach ponadpodstawowych, liczba studentów studiów dziennych.

W ramach WBR 2005 nie prowadzono badania samochodów ciężarowych i dostawczych. Dlatego też do opracowania modelu ruchu wewnątrz Warszawy wykorzystano wyniki badania tej kategorii pojazdów z badań w latach 80- tych, w ramach których badane były ruchliwości samochodów ciężarowych i dostawczych.

Wielkości ruchu zewnętrznego przyjęto z pomiarów ruchu przeprowadzonych na granicy Warszawy. Na podstawie pomiarów określono potencjały wjazdowe i wyjazdowe węzłów kordonowych dla pasażerów komunikacji zbiorowej i samochodów osobowych. Ze względu na to, że większość pomiarów pasażerów komunikacji zbiorowej była prowadzona wyłącznie w okresach szczytu porannego i popołudniowego, zdecydowano się na obliczanie generacji ruchu jedynie dla godzin szczytu. Ponieważ ruch tranzytowy w transporcie zbiorowym jest znikomy, przyjęto założenie, że 100% ruchu na granicy Warszawy stanowią dojazdy i wyjazdy z Warszawy.

Rozkłady ruchu na sieć drogowo-uliczną i komunikacji zbiorowej wykonano dla godziny szczytu porannego i popołudniowego.

Po porównaniu natężeń ruchu na kordonach i ekranach z modelu z wynikami pomiarów wykonanych w ramach WBR 2005 stwierdzono konieczność wprowadzenia korekt zarówno dotyczących udziału godzin szczytu, jak i podziału zadań przewozowych w podróżach pieszych dla niektórych relacji ruchu, w celu uzyskania wymaganej zgodności potoków ruchu z modelem z pomierzonymi. Ostateczne wartości współczynników korygujących ustalono drogą 34 kolejnych iteracji. Każdy z kroków iteracji obejmował zmianę wielkości współczynników, rozkład ruchu na sieć i porównanie z wielkościami pomierzonych natężeń.

Korekty współczynników udziału godzin szczytu zapisano w postaci macierzy współczynników – mnożników:

- dla godziny szczytu porannego – 1 macierz,
- dla godziny szczytu popołudniowego – 2 macierze.

Korekty podziału zadań przewozowych zapisywano bezpośrednio w macierzach współczynników udziału komunikacji indywidualnej i udziału komunikacji zbiorowej w szczycie porannym i popołudniowym dla każdej z motywacji.

Dodatkowo uaktualniono dane o:

- uwzględnienie opłat za parkowanie – zmniejszenie udziału dojazdów samochodem osobowym w podróżach do pracy do rejonów leżących w strefie płatnego parkowania,
- uwzględnienie atrakcyjności metra – zwiększenie udziału komunikacji zbiorowej w podróżach, których źródło i cel leżą w strefie dojścia pieszego od linii metra.

Skorygowane wielkości współczynników zapisano w odrębnych macierzach dla każdej z motywacji uwzględnionych w modelu dla obu okresów szczytowych.

Prognoza ruchu została opracowana przy następujących założeniach wstępnych:

- model drogowy obejmuje układ sieci drogowej oparty na warszawskim modelu wraz z jego cechami w promieniu 50 km od końców inwestycji;
- krajowy model ruchu został wykorzystany do określenia ruchu tranzytowego na obszarze warszawskiego modelu ruchu;
- wszystkie autostrady są drogami płatnymi;
- zgodnie z założeniami GDDKiA na nowych odcinkach autostrad płatnych zmiana stawek w czasie będzie uzależniona jedynie od inflacji, co w przypadku cen stałych, w których prowadzone są analizy ruchu oznacza, że opłaty za przejazd w całym okresie analizy pozostaną niezmienione;
- stawki elektronicznego poboru opłat (Via Toll) obowiązujące na odcinkach dróg A i S oraz niektórych DK dla pojazdów o DMC powyżej 3,5 t do 2015 r. 46 gr/km dla A i S i 37 gr/km dla pozostałych, do 2020 r. odpowiednio 37 i 29 gr/km, od 2020 27 i 21 gr/km;
- prognozę wykonano dla lat 2015, 2020 (rok oddania inwestycji), 2025, 2030, 2035, 2040;
- sieci przyjęto zgodnie z zaleceniami Departamentu Studiów GDDKiA, zawartymi w piśmie GDDKiA-DS.-WPR/4083/077/ik/12, oraz na podstawie materiałów (modeli sieci) przekazanych przez Urząd Miasta Warszawy;
- macierze podróży dla modelu krajowego zostały opracowane dla 7 kategorii użytkowników i podzielone na ruch międzynarodowy i krajowy;
- macierze podróży dla modelu warszawskiego są przyjęte dla samochodów osobowych, samochodów dostawczych i samochodów ciężarowych dla godziny szczytu popołudniowego;
- wyniki prognozy oparte na modelu warszawskim są podane w pojazdach na dobę (do przeliczenia pojazdów na dobę z pojazdów godziny szczytu popołudniowego wykorzystano wyniki Warszawskiego Badania Ruchu z roku 2005, godzina szczytu popołudniowego wg. badań wynosi 10,2% SDR);
- wariant bezinwestycyjny prognozy przyjęto dla lat 2015, 2020, 2030, 2040;
- odcinki dróg płatnych przy elektronicznym poborze opłat zgodnie przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 22 marca 2011 r. w sprawie dróg krajowych lub ich odcinków, na których pobiera się opłatę elektroniczną oraz wysokości stawek opłaty elektronicznej.

16.2. Powietrze

16.2.1. Obliczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego

Obliczenia wielkości emisji zostały oparte o wielkość prognozowanego ruchu pojazdów po projektowanej drodze (lata 2020 i 2035) oraz wskaźniki emisji. Do wykonania obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń użyto programu OPERAT FB, zgodnego z metodyką referencyjną zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) oraz posiadającego atest Instytutu Ochrony Środowiska BA/147/96. Szczegółowe wyjaśnienia znajdują się w rozdziale dotyczącym wpływu planowanej inwestycji na stan powietrza atmosferycznego.

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji użyte do obliczeń emisji z istniejącej drogi DW631 oraz DK-2 dla roku bazowego 2012. Wskaźniki te zostały określone przez prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka w „Ekspertyzie Naukowej - Opracowanie programu obliczeniowego do wyznaczania emisji drogowej tlenku węgla, węglowodorów łańcuchowych i pierścieniowych, tlenków azotu, cząstek stałych, tlenków siarki oraz benzenu dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 i 2035”, Warszawa marzec 2010. Za cytowaną ekspertyzą dla roku 2012 przyjęto wskaźniki jak dla roku 2010 i przedstawiono je w tabelach poniżej.

Wskaźniki emisji dla DW631 przyjęto dla prędkości 90 km/h dla wszystkich typów pojazdów, w przypadku DK-2 dla 100 km/h dla wszystkich typów pojazdów.

Tabela 16-1 Wskaźniki emisji dla roku 2012 dla prędkości 90 km/h dla wszystkich typów pojazdów istniejąca DW631

Typ pojazdów	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,494	2,483	0,048	0,190	0,059	0,0140
dostawcze	0,332	0,524	0,0066	0,026	0,034	0,00091
osobowe	0,482	0,160	0,0059	0,019	0,0036	0,0013

Tabela 16-2 Wskaźniki emisji dla roku 2012 dla prędkości 100 km/h dla wszystkich typów pojazdów – istniejąca DK-2

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,456	3,157	0,071	0,283	0,079	0,0085
dostawcze	0,490	0,565	0,0066	0,025	0,045	0,00082
osobowe	0,552	0,185	0,0065	0,020	0,0047	0,0014

Wielkość emisji pyłu zawieszonego ze ścierania okładzin hamulcowych, opon i drogi oszacowano na podstawie opracowania „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” wykonanego przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska i ATMOTERM SA, Warszawa, 2003 przy pomocy poniższych wskaźników:

Tabela 16-3 Wskaźniki emisji pyłu zawieszonego ze ścierania hamulców, opon i dróg

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]
	pył zaw.
ciężarowe	0,0777
dostawcze	0,0215
osobowe	0,0167

Na potrzeby analizy wpływu wariantu polegającego na niepodejmowaniu inwestycji na stan powietrza atmosferycznego wzięto pod uwagę te same istniejące fragmenty drogi DW631 i DK-2 jak w oszacowaniu emisji dla roku bazowego 2012 oraz wskaźniki emisji dla roku 2020 i 2035 określone przez prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka w „Ekspertyzie naukowej – opracowanie oprogramowania do wyznaczania wielkości charakteryzujących emisję zanieczyszczeń z silników

spalinowych pojazdów samochodowych w celu oceny oddziaływania na środowisko”, a także prognozowane natężenie ruchu pojazdów na istniejących drogach w latach 2020 i 2035.

Tabela 16-4 Wskaźniki emisji dla roku 2020 dla prędkości 90 km/h dla wszystkich typów pojazdów – istniejąca DW631

Typ pojazdów	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,285	0,988	0,035	0,196	0,017	0,0035
dostawcze	0,210	0,287	0,0028	0,016	0,013	0,00046
osobowe	0,447	0,110	0,0031	0,018	0,0022	0,0011

Tabela 16-5 Wskaźniki emisji dla roku 2035 dla prędkości 90 km/h dla wszystkich typów pojazdów – istniejąca DW631

Typ pojazdów	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,220	0,472	0,020	0,181	0,006	0,0031
dostawcze	0,153	0,155	0,0015	0,011	0,004	0,00030
osobowe	0,427	0,088	0,0029	0,017	0,0014	0,0010

Tabela 16-6 Wskaźniki emisji dla roku 2020 dla prędkości 100 km/h dla wszystkich typów pojazdów – istniejąca DK-2

Typ pojazdów	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,275	1,275	0,040	0,228	0,020	0,0052
dostawcze	0,328	0,310	0,0028	0,016	0,018	0,00051
osobowe	0,523	0,133	0,0034	0,020	0,0028	0,0012

Tabela 16-7 Wskaźniki emisji dla roku 2035 dla prędkości 100 km/h dla wszystkich typów pojazdów – istniejąca DK-2

Typ pojazdów	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,211	0,610	0,023	0,211	0,007	0,0029
dostawcze	0,252	0,168	0,0015	0,011	0,005	0,00032
osobowe	0,505	0,109	0,0032	0,018	0,0018	0,0011

Sposób obliczenia wielkości emisji oparciu o ww. wskaźniki emisji, długość odcinków obliczeniowych oraz prognozowane natężenie ruchu opisano poniżej.

Wskaźniki emisji

W 2005 r. dla Wschodniej Obwodnicy Warszawy na odcinku od węzła Marki do węzła Lubelska został sporządzony raport o oddziaływaniu na środowisko na potrzeby uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (raport opracowała firma Profil Sp. z o. o.).

W niniejszym opracowaniu dotyczącym fragmentu tej samej trasy, w celu określenia wielkości emisji zanieczyszczeń podczas ruchu pojazdów po planowanej drodze S-17 przyjęto wskaźniki emisji użyte w raporcie z 2005 r. i zależne od średniej rzeczywistej prędkości pojazdów i ich kategorii. Wskaźniki te zostały określone przez prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka w „Ekspertyzie Naukowej - Opracowanie programu obliczeniowego do wyznaczania emisji drogowej tlenku węgla, węglowodorów łańcuchowych i pierścieniowych, tlenków azotu, cząstek stałych, tlenków siarki oraz benzenu dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 i 2035”, Warszawa marzec 2010. Za cytowaną ekspertyzą przyjęto wskaźniki jak dla roku 2020 i 2035 (tabele poniżej).

Tabela 16-8 Wskaźniki emisji dla roku 2020 dla prędkości 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz dla prędkości 90 km/h dla pojazdów ciężkich – droga S-17 i droga S-8

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,275	1,275	0,040	0,228	0,020	0,0052
dostawcze	0,780	0,345	0,0029	0,016	0,031	0,00055
osobowe	1,081	0,199	0,0052	0,029	0,0048	0,0018

Tabela 16-9 Wskaźniki emisji dla roku 2035 dla prędkości 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz dla prędkości 90 km/h dla pojazdów ciężkich – droga S-17 i droga S-8

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NO _x	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen
ciężarowe	0,211	0,610	0,023	0,211	0,007	0,0029
dostawcze	0,623	0,188	0,0016	0,012	0,009	0,00045
osobowe	1,036	0,167	0,0048	0,027	0,0031	0,0017

Emisje pyłu ze ścierania okładzin układu hamulcowego, opon oraz podłoża zostały oszacowane na podstawie opracowania „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” wykonanego przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska i ATMOTERM SA, Warszawa, 2003:

Tabela 16-10 Wskaźniki emisji pyłu zawieszonego ze ścierania hamulców, opon i dróg

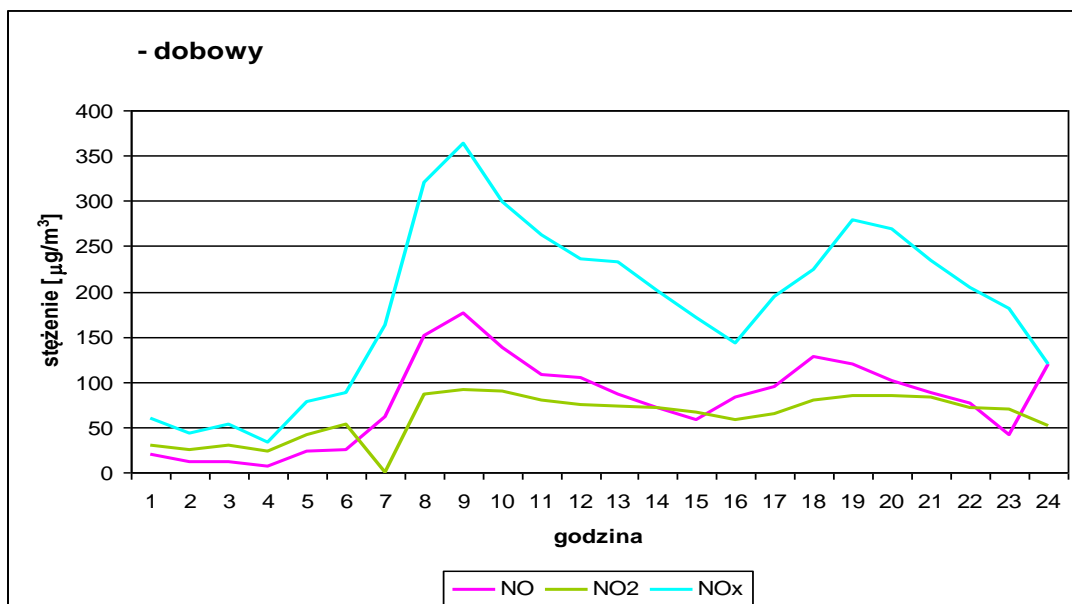
Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]
	pył zaw.
ciężarowe	0,0777
dostawcze	0,0215
osobowe	0,0167

Na potrzeby obliczeń przyjęto, że pył emitowany podczas spalania paliw w pojazdach oraz pył powstający podczas ścierania okładzin hamulcowych, opon i drogi to w całości pył zawieszony PM10. Udział pyłu zawieszonego PM2,5 w pyłe PM10 został natomiast przyjęty na poziomie 95% na podstawie opracowania pt. Emission estimation technique manual for Combustion engines Version 3.0 June 2008 - National Pollutant Inventory; Australian Government, Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.

Udział dwutlenku azotu w emisji tlenków azotu

Na podstawie badań przeprowadzonych przez WIOŚ¹⁹ na komunikacyjnej stacji monitoringu powietrza przyjęto, że maksymalnie do 40% emitowanych tlenków azotu ulegnie konwersji do NO₂. Zależność tę ilustruje poniższy wykres oraz zestawienie tabelaryczne.

¹⁹ Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004, WIOŚ, Warszawa, 2005



Rysunek 16-1 Dobowy przebieg stężeń NO_2 , NO i NO_x na przykładowej stacji pomiarowej (emisja ze źródeł komunikacyjnych w Warszawie)

Tabela 16-11 Udział stężenia dwutlenku azotu w stężeniach tlenków azotu na stacji komunikacyjnej monitoringu powietrza w Warszawie - przykład

Godziny doby	Pomierzone stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Obliczony udział NO_2 w NO_x [%]
	NO	NO_2	NO_x	
1	19,3	30,3	60,0	51
2	12,0	25,4	43,5	58
3	12,0	30,6	52,3	59
4	6,8	22,7	32,5	70
5	23,8	40,9	77,3	53
6	24,2	53,2	88,7	60
7	60,7	68,8	162,5	42
8	151,4	87,1	319,6	27
9	175,3	91,9	363,9	25
10	137,2	90,2	298,5	30
11	107,1	79,3	262,3	30
12	104,2	74,5	235,0	32
13	86,0	73,7	231,7	32
14	71,4	70,9	201,6	35
15	58,4	66,1	171,5	39
16	83,6	58,2	143,2	41
17	94,2	64,8	194,1	33
18	127,0	79,7	224,2	36
19	120,1	84,6	279,2	30
20	101,9	84,6	269,7	31
21	88,1	82,2	234,6	35
22	76,3	70,6	204,7	34
23	41,3	70,2	180,4	39
24	119,1	51,4	119,1	43
			średnio	40

Obliczenia emisji z ruchu pojazdów

Emisje zostały określone dla średniej rzeczywistej prędkości ruchu:

- dla projektowanej drogi głównej S-17 oraz drogi S-8 – 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich (projektowaną drogę S-8 włączono do obliczeń w celu analizy oddziaływania skumulowanego). Skrzyżowanie tych dwóch dróg ekspresowych stanowi obszar największej kumulacji stężeń zanieczyszczeń, gdyż sumaryczne natężenie ruchu pojazdów, a więc w konsekwencji emisja zanieczyszczeń do powietrza, są największe w porównaniu ze skrzyżowaniami z drogami o niższej kategorii, gdzie natężenie ruchu będzie mniejsze. Dotrzymanie norm jakości powietrza w przypadku tak ruchliwego węzła będzie również gwarantować ich dotrzymanie na drogach o mniejszym natężeniu ruchu.

Emisję zanieczyszczeń z ruchu pojazdów określono z użyciem następującego wzoru:

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

gdzie:

l - droga przejazdu pojazdu [km]

k - liczba pojazdów [szt./h, szt./dobę]

Wsk - wskaźnik emisji [g/km/poj.]

Emisja roczna z całej projektowanej drogi została obliczona w następujący sposób:

- długość odcinka międzywęzłowego x prognoza ruchu na danym odcinku (z uwzględnieniem struktury pojazdów) x wskaźnik emisji dla danego rodzaju pojazdu x czas trwania emisji

Emisje maksymalne w poszczególnych porach doby, a następnie emisję roczną obliczono według wzoru poniżej:

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

gdzie:

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

P_{poj} - udział pojazdów w poszczególnych porach doby [-]

w przypadku planowanej drogi S-17 i S-8 przyjęto, że 25% pojazdów z potoku dziennego porusza się po drogach w porze dziennej w ciągu 3h szczytu, pozostała część pojazdów z potoku dziennego porusza się po drogach w porze dziennej w ciągu 9h.

W_x - wskaźnik emisji substancji [g/km/poj] dla poszczególnych kategorii pojazdów (W_c - ciężarowe, W_d - dostawcze, W_o - osobowe),

L_x - liczba pojazdów (L_c - ciężarowe, L_d - dostawcze, L_o - osobowe) [poj./dobę],

D_{od} - długość odcinka obliczeniowego [m],

T_{pod} - czas trwania pory w ciągu doby [h].

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

Obliczenia emisji z poszczególnych odcinków międzywęzłowych dokonano w podziale na podokresy emisji, które są następujące:

- I - pora dzienna w godzinach szczytu z różą wiatrów dla pory dziennej - 3 godziny w ciągu doby - efektywny czas emisji 1095 godzin w roku, emisja obliczona dla ruchu w ciągu dnia,
- II - pora dzienna poza godzinami szczytu z różą wiatrów dla pory dziennej - 9 godzin w ciągu doby - efektywny czas emisji 3285 godzin w roku, emisja obliczona dla ruchu w ciągu dnia,
- III - pora dzienna poza godzinami szczytu z różą wiatrów dla pory nocnej - 4 godziny w ciągu doby - efektywny czas emisji 1460 godzin w roku, emisja obliczona dla ruchu w ciągu dnia,
- IV - pora nocna z różą wiatrów dla pory nocnej - 8 godzin w ciągu doby - efektywny czas emisji 2920 godzin w roku, emisja obliczona dla ruchu w porze nocnej.

Poniżej przedstawiono długości odcinków obliczeniowych (z jednorodnym natężeniem ruchu) do emisji rocznej dla wszystkich wariantów inwestycji.

Tabela 16-12 Długość odcinków obliczeniowych projektowanej S-17

Odcinek międzywęzłowy	Długość [km]							
	W1 A,B,C	W2 A,B,C	W3	W4	W5 A,B,C	W6	W7	W8 A,B,C
Drewnica - Ząbki	2,171	2,156	2,156	2,171	2,171	2,171	2,156	2,156
Ząbki – Rembertów	6,710	6,670	6,689	6,729	7,150	7,143	7,102	7,109
Rembertów – Wesola	2,874	2,874	5,095	5,095	2,844	5,042	5,043	2,844
Wesola - Zakręt	2,694	2,694			2,694			2,694
Całkowita długość	14,449	14,394	13,940	13,995	14,859	14,356	14,301	14,804

Założenia do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w programie OPERAT FB

Obliczenia przestrzenno-czasowych rozkładów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wykonano przy użyciu programu OPERAT FB, którego algorytm jest zgodny z metodyką referencyjną zawartą w zał. nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) przy następujących założeniach:

- analizowane odcinki międzywęzłowe drogi S-17 i S-8 potraktowano jako źródła liniowe;
- do wykonania obliczeń przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej Warszawa.

Modyfikacja róży wiatrów została zastosowana na potrzeby obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń już w Raporcie z 2005 r. Takie założenie jest również kontynuowane w niniejszym opracowaniu i polega na podzieleniu rocznej róży wiatrów na dwie: dla pory nocnej i dziennej. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacje dzienne i nocne. Ponieważ równowagi chwiejne mogą wystąpić w zasadzie w porze dziennej, a równowagi stałe w porze nocnej, przeliczono umownie standardową „roczną” statystykę na dwie różę (dzienną i nocną). Obserwacje o równowadze obojętnej rozrzucono pomiędzy oba zbiory tak, by były one równoliczne. Podział danych meteorologicznych na dzień i noc ma duże znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ szczytowe obciążenia dróg i znaczne emisje substancji występują w dzień, przy korzystnych chwiejnych równowagach powietrza (insolacja). Natomiast w godzinach nocnych, gdy występują niekorzystne warunki dyfuzyjne, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie mniejsze. W programie OPERAT FB róża ta została nazwana odpowiednio: róża dzienna - róża letnia, róża nocna - róża grzewcza.

Podstawą modyfikacji róży wiatrów są wyniki badań meteorologicznych prowadzonych przez IMGW zaczerpnięte z Raportu z 2005 r. i przedstawione w tabelach i na wykresach poniżej:

Tabela 16-13. Częstość występowania równowagi obojętnej w ciągu roku

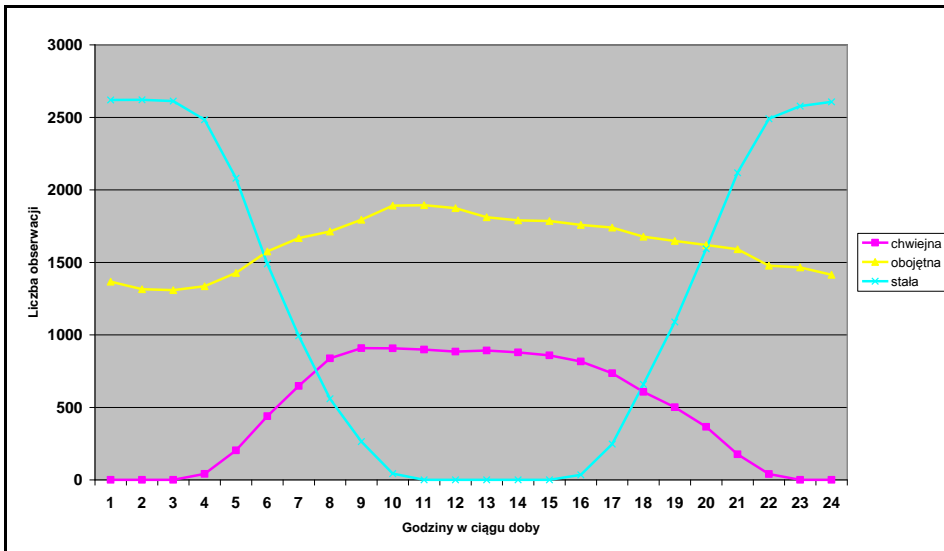
STAN RÓWNOWAGI OBOJĘTNEJ																								
miesiąc / godzina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
I	148	147	142	146	145	148	149	151	198	223	224	212	200	213	228	235	207	180	164	156	156	142	153	149
II	166	153	161	163	162	153	160	191	195	196	185	187	189	186	191	192	200	188	171	167	180	174	170	168
II	151	145	142	144	152	165	169	190	182	174	182	194	189	187	186	188	186	195	175	164	155	143	147	158
IV	104	100	102	97	98	126	151	144	138	143	145	145	146	135	129	123	135	140	145	135	124	118	122	110
V	85	84	82	85	102	134	129	106	100	100	109	106	104	108	96	93	101	108	110	130	125	113	105	94
VI	65	65	60	65	98	123	115	102	104	110	118	102	88	104	94	80	79	84	109	109	106	91	76	70
VII	80	74	68	82	98	120	124	98	97	117	125	119	103	102	98	80	76	85	92	91	101	82	83	81
VIII	52	51	45	52	57	78	85	75	78	81	79	84	82	69	71	75	80	83	87	93	78	70	65	63
IX	76	67	69	70	68	88	134	130	126	121	122	128	123	106	111	102	105	112	116	98	98	88	87	82
X	130	131	140	138	140	139	150	185	178	168	157	156	160	150	144	154	164	154	152	154	147	147	141	137
XI	140	134	132	135	144	135	139	162	196	217	202	188	178	178	189	195	191	157	154	151	159	147	143	136
XII	170	164	165	158	163	166	162	178	201	241	246	252	249	251	248	241	215	191	173	172	161	162	173	166

Tabela 16-14 Częstość występowania równowagi stałej w ciągu roku

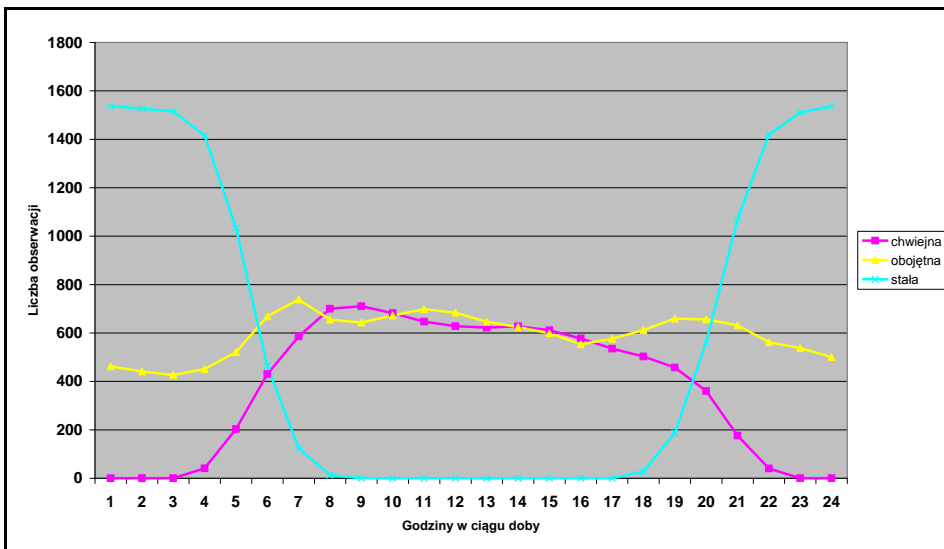
STAN RÓWNOWAGI STAŁEJ																								
miesiąc / godzina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
I	183	188	190	183	182	179	176	160	95	16	0	0	0	0	0	6	70	146	168	178	177	187	175	180
II	151	153	148	143	139	146	131	52	15	0	0	0	0	0	0	4	28	91	132	155	138	140	147	149
II	192	194	200	199	188	166	89	14	0	0	0	0	0	0	0	0	3	36	111	170	197	201	200	188
IV	229	227	223	225	199	103	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	41	131	198	217	226	226
V	267	263	254	229	138	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	54	153	231	257	262
VI	259	251	257	224	125	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	118	221	249	254
VII	255	254	257	225	119	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	122	237	256	262
VIII	278	281	279	268	217	106	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	126	241	271	279	282
IX	249	250	245	245	236	184	78	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	112	205	238	243	243	250
X	221	213	209	201	199	189	148	57	13	0	0	0	0	0	0	0	19	91	170	203	206	199	206	210
XI	176	181	185	178	178	187	169	120	60	7	0	0	0	0	0	17	60	143	165	169	163	177	178	185
XII	160	166	165	163	160	160	157	143	81	20	0	0	0	0	0	8	66	123	156	157	167	166	161	159

Tabela 16-15 Częstość występowania równowagi chwiejnej w ciągu roku

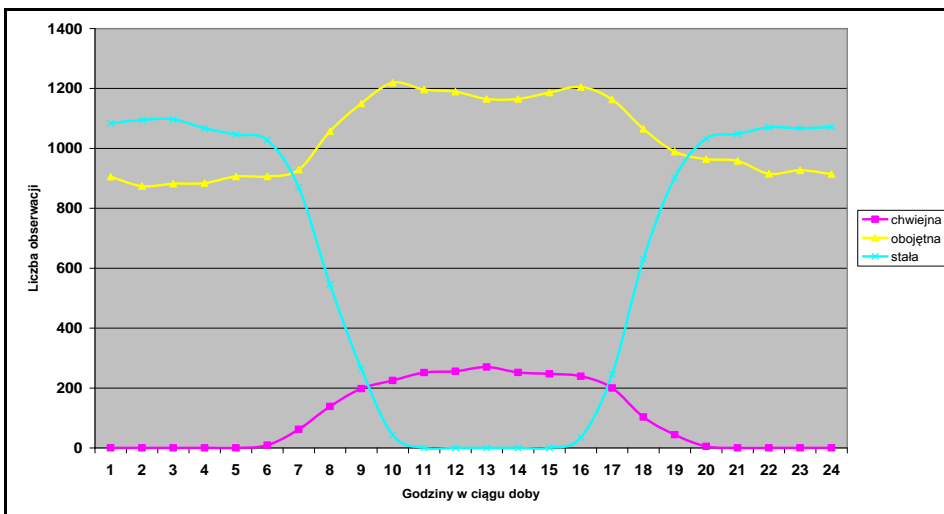
STAN RÓWNOWAGI CHWIEJNEJ																								
miesiąc / godzina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
I	0	0	0	0	0	0	0	2	10	34	36	45	55	40	41	38	29	3	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0	2	21	39	41	48	44	40	39	35	32	20	12	2	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	0	5	38	59	63	57	57	57	59	63	55	48	49	38	32	4	0	0	0	0
IV	0	0	0	0	14	50	82	103	99	97	94	88	83	98	94	83	63	64	58	31	10	0	0	0
V	0	0	0	13	53	87	112	129	133	138	131	117	123	121	121	117	94	88	92	79	37	11	0	0
VI	0	0	0	11	40	75	101	116	114	108	106	112	113	102	92	85	78	74	74	84	50	15	0	0
VII	0	0	0	12	59	103	101	109	116	99	87	89	89	86	88	92	100	88	90	88	64	14	0	0
VIII	0	0	0	5	28	84	123	149	141	142	142	132	121	125	127	120	117	106	94	61	15	0	0	0
IX	0	0	0	0	9	31	67	94	107	98	87	90	93	95	89	80	83	83	49	17	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	4	18	44	56	56	55	55	47	43	44	58	53	37	9	1	0	0	0	0
XI	0	0	0	0	0	0	4	11	17	18	33	34	41	42	44	34	26	7	1	0	0	0	0	0
XII	0	0	0	0	0	0	0	1	13	19	22	21	28	25	28	29	23	6	0	0	0	0	0	0



Rysunek 16-2 Obserwacje stanów równowagi w ciągu roku



Rysunek 16-3 Obserwacje stanów równowagi w porze letniej



Rysunek 16-4 Obserwacje stanów równowagi w porze zimowej

Z przedstawionej powyżej danych wynika, że częstość występowania równowagi stałej jest zdecydowanie zjawiskiem nocnym.

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przyjęto następujące założenia:

- temperatura spalin na wylocie z rury wydechowej $T = 293^{\circ}\text{C}$,
- wylot boczny - brak wyniesienia spalin - współczynnik wyniesienia $K = 0$,
- zmodyfikowana róża wiatrów ze stacji meteorologicznej w Warszawie,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z_0 = 2,0$ m. (Trasa przebiegać będzie przez tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny leśne i nieużytki - na potrzeby obliczeń przyjęto współczynnik szorstkości terenu dla planowanej inwestycji jako 2 m – jak dla zabudowy średniej w miastach powyżej 500 000 mieszkańców i lasów. Jest to założenie bezpieczne z punktu widzenia ochrony atmosfery, gdyż im większy współczynniki szorstkości terenu przyjęty do obliczeń rozkładów stężeń zanieczyszczeń, tym wyższe stężenia zanieczyszczeń w sąsiedztwie źródła emisji. Dla wszystkich terenów o współczynniku szorstkości mniejszym niż 2,0 m, maksymalne stężenia zanieczyszczeń będą występować nieco dalej, ale osiągać będą wartości mniejsze od prognozowanych dla współczynnika szorstkości terenu 2,0 m. Ponadto wzdłuż fragmentów projektowanej drogi zostaną zainstalowane ekrany akustyczne, stanowiące dodatkowy element zwiększający współczynnik szorstkości ograniczając w bardzo dużym stopniu maksymalne wielkości stężeń poza nimi.
- wysokość emisji: wysokość jezdni ponad terenem + 2,5 m

Metodyka referencyjna została oparta na równaniu Pasquille'a - uproszczonym równaniu różniczkowym dyfuzji zanieczyszczenia gazowego w poruszającym się ośrodku gazowym. Ograniczenia modelu opartego na tym równaniu są następujące:

- stacjonarność i pozioma jednorodność dla pasywnego zanieczyszczenia, co oznacza, że wszystkie parametry i zmienne opisujące atmosferę i emisję są niezależne od czasu,
- nie występuje przestrzenna zmienność parametrów meteorologicznych,,
 - teren jest płaski,
 - zanieczyszczenie nie ulega przemianom chemicznym,
 - nie występuje zjawisko grawitacyjnego opadania,
 - smuga odbija się od podłoża i nie jest przez nie absorbowana.
- dyfuzja turbulencyjna w kierunku przenoszenia jest pomijalnie mała w porównaniu z prędkością przenoszenia, co w praktyce oznacza, że model może być stosowany tylko dla prędkości wiatru większych od 1 m/s.

Zgodnie z metodyką referencyjną prędkość wiatru na wysokości emisji zanieczyszczeń jest funkcją zależną od geometrycznej wysokości emitora oraz prędkości wiatru na poziomie wiatromierza. Prędkość wiatru na wysokości geometrycznej emitora liczona jest w oparciu o wzór wykładniczy przedstawiony w metodyce referencyjnej z pewnymi ograniczeniami.

Pierwsze z nich dotyczy ograniczenia liczenia prędkości wiatru do wysokości 300 m n. p. t., zakładając powyżej taką samą prędkość jak dla 300 m.

Drugie ograniczenie jest bardziej złożone i wymaga bardziej szczegółowego wyjaśnienia.

Oczywistą rzeczą jest fakt, że prędkość wiatru na poziomie ziemi jest równa zero. Właśnie od zera jest liczona prędkość wiatru w oparciu o zastosowany w metodyce referencyjnej wzór wykładniczy. Ten element analizy oddziaływania na stan jakości powietrza źródeł emisji jest bardzo istotny, szczególnie bardzo niskich punktowych lub liniowych czy powierzchniowych znajdujących się na poziomie powierzchni terenu.

Problem ten jest rozwiązany w metodyce referencyjnej dwoma elementami. Jeden z nich to fakt przyjmowania poziomego zero na wysokości z_0 (między innymi w tym celu w metodyce referencyjnej zawarte są współczynniki szorstkości terenu).

Drugi element to założenie przyjęte przez Pasquille'a w rozwiązaniu równania dyfuzji umożliwiające osiąganie rzeczywistych wartości stężeń - rozwiązanie równania Pasquille'a jest możliwe dla prędkości wiatru większej niż 1 m/s.

Przyjęcie rzędnej wylotu emitora liniowego (brak wyniesienia gazów) poniżej wysokości wartości współczynnika z_0 spowoduje więc, że obliczane wartości stężeń są sztucznie

zawyżane i nie odzwierciedlają rzeczywistych wartości stężeń na powierzchni terenu wokół pasa drogowego.

Uzasadnionym jest zatem podawanie dla ww. źródeł wysokości stanowiących sumę z0 i rzeczywistej wysokości emisji.

W związku z powyższym, aby w prawidłowy i wiarygodny sposób oszacować zasięg rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, przyjęto minimalną wysokość punktu emisji na poziomie 2,5 m (współczynnik szorstkości terenu 2,0 m + 0,5 m jako średnią wysokość wylotu spalin z pojazdów). Wysokość ta została przyjęta dla całej projektowanej trasy jako minimalna (bez uwzględnienia wyniesień niwelety) – w miejscach, gdzie niweleta położona będzie wyżej, takich jak zjazdy i wjazdy na węzły, nasypy czy wiadukty, zanieczyszczenia emitowane na większej wysokości będą miały lepsze warunki dyspersji, a tym samym ich stężenia w terenie będą niższe od prognozowanych.

Takie same założenia przyjęto w „Raporcie...” z 2005 r. gdzie minimalna wysokość punktu emisji wynosiła 2,6 m, zapewniając tym samym uzyskanie wiarygodnych rezultatów obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń.

Założenie stałej minimalnej wysokości punktu emisji ma jeszcze jedno uzasadnienie: pokazuje maksymalne oddziaływanie projektowanej trasy na powietrze atmosferyczne i ewentualna zmiana wysokości fragmentów niwelety na późniejszym etapie projektowania nie będzie miała wpływu na wyniki obliczeń, gdyż obliczone zasięgi występowania stężeń zanieczyszczeń są zasięgami maksymalnymi.

W fazie realizacji wysokość emitora liniowego reprezentującego front robót budowlanych przyjęto również na wysokości umownej 2,5 m, gdyż na co najmniej tej wysokości znajduje się wylot spalin z większości maszyn budowlanych.

Ponieważ na obecnym etapie projektowana nie ma jeszcze ostatecznie zatwierdzonego przebiegu linii rozgraniczających stanowiących formalną granicę inwestycji, na potrzeby obliczeń przyjęto, że granica inwestycji przebiega w odległości 30 m w obie strony od osi drogi. Jest to najmniejsza odległość, w jakiej na obecnym etapie projektowania zostały przewidziane przyszłe linie rozgraniczające.

Prognoza ruchu przewiduje jednakowe natężenie ruchu pojazdów dla poszczególnych odcinków międzywęzłowych trasy we wszystkich rozpatrywanych wariantach. W związku z tym obliczone emisje maksymalne zanieczyszczeń dla analogicznych odcinków trasy w różnych wariantach będą sobie równe (ilość oraz struktura pojazdów są wielkościami stałymi).

Oznacza to, że obliczenia w siatce receptorów przeprowadzone dla jednego, przykładowego wariantu, będą reprezentatywne również dla pozostałych wariantów i pozwolą na wiarygodne oszacowanie maksymalnego zasięgu zanieczyszczeń wokół projektowanej trasy dla wszystkich wariantów. W związku z powyższym obliczenia rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń w siatce receptorów przeprowadzono dla każdego z odcinków międzywęzłowych dla przykładowego wariantu (wybrano wariant 2A, B, C dla całej długości trasy oraz wariant 3 dla fragmentu trasy od węzła Rembertów do węzła Zakręt, ze względu na to, że jest to odcinek alternatywny dla analogicznego odcinka z tunelem) oraz największego natężenia ruchu pojazdów na danym odcinku.

Drogę podzielono na odcinki obliczeniowe (jednolita prognoza ruchu). Fragmenty trasy, dla których przeprowadzono obliczenia w siatce receptorów, są następujące:

- Odcinek 1 – jeden model obliczeniowy dla wariantów 2A, B, C na odcinku od węzła Drewnica do węzła Ząbki – długość 2156 m;
- Odcinek 2 – dwa modele obliczeniowe dla wariantów 2A, B, C na odcinkach od węzła Ząbki do zjazdu technicznego Poligon i od zjazdu technicznego Poligon do węzła Rembertów – długość sumaryczna 6670 m;
- Odcinek 3 – jeden model obliczeniowy dla wariantów 2A, B, C na odcinku od węzła Rembertów do węzła Wesola uwzględniając różnice w projektowanych rozwiązaniach odcinka – długość 2874 m;

- Odcinek 3 – dwa modele obliczeniowe dla wariantu 3 na odcinku bez tunelu od węzła Rembertów do ok. km 12+800 i od km 12+600 do węzła Zakręt – długość 5095 m;
- Odcinek 4 – jeden model obliczeniowy dla wariantów 2A, B, C na odcinku od węzła Wesoła do węzła Zakręt – długość 2694 m.

Węzły

Inwestycja obejmuje również realizację węzłów. Przykładowe obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w siatce receptorów wykonano dla węzła Drewnica (skrzyżowanie projektowanej S-17 z projektowaną S-8).

Otrzymane wyniki pozwoliły określić strefę zagrożenia od wpływów komunikacji oraz maksymalne oddziaływania skumulowane – trasa S-8 będzie miała największe natężenie ruchu w porównaniu z pozostałymi drogami krzyżującymi się z projektowaną S-17, gdyż sumaryczne natężenie ruchu pojazdów, a więc w konsekwencji emisja zanieczyszczeń do powietrza, są największe w porównaniu ze skrzyżowaniami z drogami o niższej kategorii, gdzie natężenie ruchu będzie mniejsze.

Skrzyżowanie tych dwóch dróg ekspresowych stanowić więc będzie obszar największej kumulacji stężeń zanieczyszczeń. Dotrzymanie norm jakości powietrza w przypadku tak ruchliwego węzła będzie również gwarantować ich dotrzymanie na drogach o mniejszym natężeniu ruchu.

Obliczenia zostały wykonane w sposób uproszczony, przy założeniu węzła jako skrzyżowania, bez uwzględnienia zjazdów i wjazdów na węzeł. Takie rozwiązanie jest bezpieczne z punktu widzenia ochrony atmosfery, gdyż otrzymane w ten sposób rozkłady stężeń nie uwzględniają przestrzennego rozproszenia emisji na powierzchni zajętej przez węzeł oraz większego wyniesienia emisji w rejonie estakad. Pomimo tego otrzymane wyniki pokazują, że na granicy inwestycji (w odległości 30 m od osi drogi) stężenia maksymalne i średnioroczne wszystkich analizowanych zanieczyszczeń będą dotrzymane.

Tunel

W ramach inwestycji w zależności od wybranego wariantu planowana jest także realizacja tunelu.

Tunel będzie wyposażony w system wentylacji wzdłużnej zapewnionej przez zestaw wentylatorów strumieniowych podwieszonych do konstrukcji nośnej tunelu.

Dla systemu wentylacji wzdłużnej założono, że emisja pochodząca z ruchu pojazdów w tunelu będzie się rozkładać równomiernie na dwa emitory powierzchniowe w rejonie portali tunelu. Pozostałe założenia przyjęto jak dla odcinków międzywęzłowych. Emisja zanieczyszczeń została obliczona dla tunelu analogicznie jak dla odcinka liniowego i rozłożona równomiernie na oba emitory powierzchniowe. Dodatkowo w obliczeniach uwzględniono również odcinki trasy przebiegające po powierzchni terenu i bezpośrednio przylegające do portali tunelu.

16.3. Hałas i vibracje

Emisja hałasu drogowego do środowiska zależy od:

- natężenia ruchu,
- procentowego udziału pojazdów ciężkich w potoku pojazdów,
- prędkości ruchu,
- rodzaju i stanu nawierzchni jezdni,
- niwelety drogi,
- położenia drogi względem terenu (w poziomie terenu, na nasypie, w wykopie, w tunelu).

Ponadto, w obliczeniach przyjęto, że emisja hałasu będzie malała z czasem w wyniku postępu technicznego w konstrukcji pojazdów (m.in. redukcja hałasu toczenia powstającego na styku opona – nawierzchnia jezdni), konstrukcji jezdni oraz ogólnego wzrostu jakości parku samochodowego, spowodowanego bogaceniem się społeczeństwa.

Na podstawie obserwacji z poprzednich dekad, przyjęto asekuracyjnie dla prognozy hałasu w roku 2035 r. zmniejszającą emisję źródła hałasu względem stanu aktualnego o -1.5 dB. Dla roku 2020 korektę tę przyjęto na poziomie -0.5 dB.

Natężenie ruchu pojazdów lekkich i ciężkich, z podziałem na porę dzienną i nocną przedstawiono w Tabeli 7-4 i Tabela 7-5.

Przyjęte do obliczeń prędkości pojazdów przedstawiono w Tabeli 16-16. Takie same wartości przyjęto dla:

- pory dziennej i nocnej (nie uwzględniono zmniejszenia prędkości w porze dziennej ze względu na większe natężenie ruchu i większe prawdopodobieństwo kontroli),
- wszystkich analizowanych wariantów,
- wszystkich trzech rozpatrywanych okresów prognozy (rok: 2012, 2020 i 2035).

Prędkość pojazdów do obliczeń akustycznych na drodze ekspresowej (główne źródło hałasu w przedmiotowej analizie) przyjęto z uwzględnieniem zasady przezorności (margines bezpieczeństwa). W związku z tym, prędkość tę ustalono na poziomie średniej rzeczywistej wartości na dwujezdniowych drogach ekspresowych. Wartości tę przyjęto, na podstawie pomiarów własnych i innych dostępnych wyników, przedstawianych w raportach z monitoringu hałasu (pomiar prędkości towarzyszy pomiarom hałasu), wykonywanych na drogach tej klasy, na odcinkach nieobjętych punktową lub odcinkową kontrolą prędkości.

Tabela 16-16 Prędkości pojazdów przyjęte do obliczeń akustycznych

Droga	Prędkość pojazdów [km/godz.]	
	Lekkie	Ciężkie
droga ekspresowa S-17	130	90
drogi wojewódzkie	90	70
węzeł Ząbki: łącznice nr 1, nr 2, nr 5 i nr 6	80	70
węzeł Ząbki: łącznice nr 3 i nr 4	70	70
węzeł Rembertów – wszystkie łącznice	60	60
węzeł Wesola – wszystkie łącznice	60	60
węzeł Drewnica – wszystkie łącznice	80	70

Niweletę drogi wyznaczono nakładając model drogi na numeryczny model terenu. Zgodnie z przyjętą metodyką (NMPB-Routes-96,) ruch pod górę wpływa na zwiększenie emisji hałasu, a ruch w dół nie zmienia emisji w porównaniu z ruchem w poziomie (niweleta 0.00%).

Na tym etapie analiz, do obliczeń emisji hałasu przyjęto nawierzchnię referencyjną typu SMA 0/12, dla której korekta emisji hałasu względem nawierzchni referencyjnej wg metody NMPB-Routes-96 wynosi $Y = 0.0$ dB.

Za przyjęciem takiej nawierzchni przemawiały następujące argumenty:

- niezależnie od rodzaju przyjętej nawierzchni i tak będzie wymagane podjęcie dodatkowych działań redukujących hałas, tj. konieczność budowy ekranów akustycznych,
- przyjmując emisję hałasu na poziomie nawierzchni referencyjnej zastosowano zasadę przezorności (prognozowana emisja hałasu do środowiska nie będzie zaniżona).

Przyjętą do obliczeń wielkość emisji E wg metody NMPB-Routes-96, dla pojazdów lekkich i ciężkich dla różnego pochylenia niwelety drogi, przedstawiono w Tabeli 16-17.

Tabela 16-17 Referencyjne wartości emisji wg NMPB-Routes-96

Pojazdy	Rodzaj ruchu	Pochylenie niwelety	Prędkość [km/godz.]	Emisja [dB]
Lekkie	płynny, jednostajny	w górę, > +2 %	$43 \leq V < 80$	$E = 32.1 + 4.8 \cdot \log(V/20)$
			$V \geq 80$	$E = 22.0 + 21.6 \cdot \log(V/20)$
w poziomie, w dół		$V \geq 44$		
Ciężkie		w górę, > +2 %	$63 \leq V < 70$	$E = 42.8$
	$V \geq 70$		$E = 32.3 + 19.4 \cdot \log(V/20)$	
	w poziomie, w dół		$51 \leq V < 70$	$E = 42.8$

Metoda obliczania hałasu

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 we 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 wyznaczone są zgodnie z "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980". Zastosowana w tym raporcie 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. Stosowalność metody została potwierdzona m.in. badaniami wykonanymi w Instytucie Akustyki UAM w Poznaniu w 2007 roku.

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

Podstawą do wykonania obliczeń był numeryczny model terenu, który jest punktową reprezentacją wysokości topograficznej terenu z uwzględnieniem korpusu projektowanego układu drogowego. Na model ten zostały naniesione współrzędne istniejącej zabudowy. Następnie wprowadzono parametry techniczne analizowanych dróg oraz prognozy natężenia ruchu. Prognoza uwzględnia również rodzaj pokrycia terenu, od którego zależy wartość tłumienia dźwięku podczas propagacji w środowisku. Zamodelowano następujące typy powierzchni:

- odbijająca (droga) – współczynnik tłumienia $G = 0$ (powierzchnia jezdni);
- mieszana (tereny pozostałe) – współczynnik tłumienia $G = 0,5$ (tereny pozostałe).

Ocenę oddziaływania hałasu drogowego na terenach wokół drogi przeprowadzono wyznaczając wartości wskaźników oceny hałasu $L_{Aeq D}$ oraz $L_{Aeq N}$ w środowisku.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Przedziały czasu odniesienia:
 - $T = 16$ godzin dla pory dnia (od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),
 - $T = 8$ godzin dla pory nocy (od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).
- Ukształtowanie terenu - obliczenia propagacji hałasu w środowisku wykonano wykorzystując numeryczny model terenu (NMT)
- Wysokość zabudowy - przyjęto na podstawie mapy do celów projektowych, Topograficznej Bazy Danych oraz wizji terenowej.
- Źródło hałasu - źródło rzeczywiste, jakim jest potok poruszających się po drodze pojazdów, zamodelowano zastępczym źródłem liniowym, scharakteryzowanym poziomem emisji zależnym od natężenia i struktury ruchu, prędkości pojazdów oraz pochylecia niwelety drogi (wg normy NMPB-Routes-96).
- Pochłanianie przez powietrze obliczono dla średniorocznych warunków atmosferycznych: temperatura 10 st. Celsjusza, wilgotność 70 %.
- Obliczenia wykonano dla warunków sprzyjających propagacji w każdym kierunku (w PN ISO 9613-2 współczynnik $C_{meteo} = 0$ dB).
- Przyjęto ruch jednostajny pojazdów, z uwzględnieniem niwelety drogi (ruch w poziomie, pod górę, w dół).

W obliczeniach nie uwzględniono:

- wpływu odbicia fal akustycznych od fasad budynków, co należy wziąć pod uwagę w przypadku porównywania wyników obliczeń z wynikami pomiarów terenowych,
- innych źródeł hałasu oraz tła akustycznego.

Do prognozy hałasu w roku 2035 r. przyjęto w obliczeniach korektę zmniejszającą emisję źródła hałasu równą -1.5 dB, związaną z przewidywanym spadkiem hałaśliwości pojedynczych pojazdów, spowodowaną przewidywanym postępem technologicznym przemysłu samochodowego oraz wzrostem jakości parku samochodowego.

Niepewność szacowania wyników obliczeń

Niepewność oszacowania równoważnego poziomu dźwięku wynika z:

- dokładności metody obliczeniowej,
- jakości (dokładności) danych wejściowych do obliczeń,

- losowego charakteru poziomu emisji hałasu poszczególnych pojazdów.

Na dokładność metod obliczeniowych wpływają uproszczenia i ograniczenia modelu matematycznego. Kluczową sprawą stanowi jednak jakość danych wejściowych.

Źródłem błędów są przede wszystkim:

- niepewności oszacowania prędkości rzeczywistej pojazdów, natężenia ruchu i procentowego udziału pojazdów ciężkich,
- uproszczenie rzeczywistego modelu terenu i struktury urbanistycznej,
- ustalenie własności akustycznych powierzchni ziemi.

Niepewność szacowania równoważnego poziomu dźwięku zależy od odległości od drogi i biorąc pod uwagę powyższe należy przyjąć, że wynosi:

- ± 2 dB - w zakresie do 100 m,
- ± 3 dB – w zakresie odległości powyżej 100 m.

Zakres obliczeń

Obliczenia wykonano dla:

- dwóch okresów prognozy (rok 2020 i rok 2035),
- wszystkich wariantów realizacji inwestycji,

Poziomy dźwięku wyznaczono dla normowych przedziałów czasu w porze dziennej (16 godz.) i nocnej (8 godz.).

Obliczenia wykonano dla obserwatora zlokalizowanego na standardowej wysokości 4 m nad poziomem terenu. Dla niskiej zabudowy mieszkaniowej poziomy dźwięku na większych wysokościach są porównywalne (w sytuacji bez ekranów akustycznych). Dlatego obliczenia dla wysokości 4 m należy uznać za miarodajne.

W przypadku wyznaczenia wymaganej wysokości ekranów akustycznych, obliczenia wykonywano na poziomie 1,5 m powyżej poziomu podłogi najwyższej kondygnacji mieszkalnej.

W celu wykonania obliczeń zbudowano cyfrowy model terenu, w którym uwzględniono:

- lokalizację drogi względem otoczenia (nasyp, teren płaski, wykop, tunel),
- obecność obiektów kubaturowych,
- rodzaj pokrycia terenu,
- obecność pasów zieleni o funkcji dźwiękoizolacyjnej (lasy).

Obliczenia wykonane dla siatki punktów obserwacji o wymiarze 5 x 5 m oraz w wybranych punktach emisji – na granicy terenu, przed elewacją budynków wymagających ochrony akustycznej zlokalizowanych najbliższej planowanej drogi.

Prezentacja wyników

Wyniki obliczeń przedstawiono w formie:

- tabelarycznej (Załączniki 8a-8c), gdzie pokazano obliczony poziom dźwięku, wartość dopuszczalną oraz wielkość naruszenia standardów akustycznych w środowisku,
- graficznej - w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku o wartości dopuszczalnej (zasięgu hałasu) dla pory dziennej i nocnej (Załączniki nr 4).

W załącznikach graficznych pokazano:

- lokalizację obiektów wymagających ochrony akustycznej, w tym obiekty wymagające podwyższonego komfortu akustycznego w porze dziennej,
- zasięgi hałasu w porze dziennej i nocnej w stanie wyjściowym, tj. bez działań ograniczających emisję hałasu do środowiska, dla wszystkich okresów prognozy,
- dla docelowego roku prognozy, tj. dla roku 2035, pokazano lokalizację środków ograniczających hałas (ekrany akustyczne) oraz zasięgi hałasu w stanie docelowym, tj. z uwzględnieniem wpływu ekranów akustycznych.

Metody ograniczania hałasu samochodowego (zaproponowane oraz alternatywne)

Metody redukcji hałasu drogowego można podzielić na trzy kategorie:

- redukcja hałasu „u źródła”,
- redukcja hałasu w punkcie obserwacji,

- ingerencja na drodze propagacji hałasu (przegrody dźwiękoizolacyjne: sztuczne – ekrany i budynki, naturalne – zieleń).

- Redukcja hałasu „u źródła”

Najłatwiejszym do zrealizowania sposobem ograniczenia hałasu jest zmniejszenie jego emisji, tj. zmniejszenie poziomu mocy akustycznej. Cel, w postaci redukcji hałasu o kilka decybeli (do ok. 5 dB), można osiągnąć poprzez modelowanie parametrów potoku i ruchu pojazdów (udział pojazdów ciężkich) oraz parametrów akustycznych nawierzchni jezdni.

W zakresie prędkości pojazdów powyżej 80 km/h, zmniejszenie średniej rzeczywistej prędkości potoku ruchu o 10 km/h powoduje obniżenie poziomu mocy akustycznej pojazdów o ok. $\Delta L = 1.5 \div 2.0$ dB, w zależności od rodzaju pojazdu. Większą redukcję poziomu hałasu – do ok. 5 dB, można osiągnąć stosując tzw. ciche nawierzchnie drogowe. W celu uzyskania wymaganej skuteczności, spośród dostępnych technologii należy dla każdej inwestycji dobrać właściwą ze względu na prędkość pojazdów i udział pojazdów ciężkich.

Skuteczność cichych nawierzchni spada przy rosnącym udziale pojazdów ciężkich w potoku ruchu. Dla dróg wyższej klasy rzadko stosuje się ciche nawierzchnie w postaci asfaltów porowatych. Podobne własności akustyczne, ale mające znacznie lepsze własności eksploatacyjne, posiadają nawierzchnie wykonane z mieszanki grysowo-mastyksowej SMA – drobnoziarnistej. Redukcję poziomu hałasu o ok. $3 \div 4$ dB pozwala zapewnić nawierzchnia z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/8 mm, uszorstniona piaskiem 1/3 mm (3 dB) lub bez uszorstnienia (4 dB).

- Redukcja hałasu w punkcie obserwacji

Przekroczenia poziomów dopuszczalnych w środowisku zewnętrznym nie zapewniają warunków komfortu akustycznego wewnątrz pomieszczeń w budynkach mieszkalnych wyposażonych w okna o standardowej (mniejszej) izolacyjności akustycznej (dotyczy to zwłaszcza okien starych bądź w złym stanie technicznym).

Redukcja hałasu w punkcie obserwacji dotyczy więc stosowania w budynkach mieszkalnych, w pomieszczeniach wymagających komfortu akustycznego, okien dźwiękoszczelnych, tj. okien o podwyższonej izolacyjności akustycznej ($RA_2 > 25$ dB). Izolacyjność okien powinna być dobrana tak, aby dla danej funkcji pomieszczenia i hałasu na zewnątrz budynku – dopuszczalny poziom w pomieszczeniu określony odpowiednimi przepisami był zachowany.

Metoda ta może być stosowana w przypadku konieczności wprowadzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

- Ingerencja na drodze propagacji hałasu: przegrody sztuczne i inne działania

Jeżeli w obszarze pomiędzy drogą a chronioną akustycznie zabudową jest wystarczająco dużo miejsca, wtedy można wprowadzić przegrody przeciwhałasowe – sztuczne ekrany akustyczne, które są najskuteczniejszym narzędziem redukcji hałasu lub mniej skuteczne w tłumieniu hałasu przegrody z zieleni dźwiękoizolacyjnej.

Sztuczne ekrany przeciwhałasowe stosuje się, gdy przekroczenia poziomu hałasu są większe, tj. wymagana skuteczność rozwiązań przeciwhałasowych sięga powyżej 5 dB. Standardowy ekran akustyczny (proponowany dla przedmiotowej inwestycji) ma przekrój pionowej ściany. Dla zwiększenia skuteczności ekranowania, bez zmiany wysokości ekranu, stosuje się rozwiązania w postaci pochylenia ekranu w kierunku źródła (rzadziej w kierunku zabudowy) oraz rozwiązania przybliżające górną krawędź ekranu do źródła hałasu, w postaci daszków, które zmieniają profil ekranu w kształt litery T, Y, odwrócone L lub „widelec”. Opłacalność tych rozwiązań - biorąc pod uwagę wzrost skuteczności akustycznej, ale i kosztów budowy – należy przeanalizować na etapie projektu budowlanego, gdy znane są wymagania dotyczące fundamentowania i konstrukcji nośnej ekranów, co ma kluczowy wpływ na ich cenę.

Projektując ekran należy uwzględnić jego „psychologiczny” odbiór, gdyż może on być postrzegany jako element obcy i nie pasujący czy wręcz obniżający walory krajobrazowe otoczenia. Oznacza to, że już na etapie planowania należy zrobić wszystko, aby zminimalizować skutki „wizualnej degradacji” przestrzeni.

Negatywna percepcja wizualna ekranu znacznie pogarsza jego „psychoakustyczną” skuteczność. Nawet wtedy, kiedy ekran zapewnia wymagany przepisami poziom dźwięku, ludzie odczuwają dyskomfort akustyczny, jeżeli kształt, charakter, faktura czy kolor ekranu nie harmonizują z otoczeniem. Z kolei, przy pozytywnym nastawieniu zwiększa się „psychologiczno-akustyczna” skuteczność tego zabezpieczenia.

O wyglądzie zewnętrznym (estetyce) ekranu oraz jego percepcji wizualnej decydują także walory krajobrazowo-przestrzenne otoczenia:

- najlepiej akceptowane są przegrody naturalne, czyli wykopy, wały ziemne i ich kombinacje z przegrodami wykonanymi z materiałów naturalnych; rozwiązanie to może być stosowane w przypadku lokalizacji drogi w poziomie terenu lub wykopie; ma ono jednak dwie podstawowe wady: 1) wał ziemny (jego korona) musi być bardziej odsunięty od drogi niż ekran sztuczny, dlatego dla zapewnienia tej samej skuteczności musi być wyższy; 2) podstawa wysokiego wału zajmuje szeroki pas terenu, w związku z czym nie proponuje się tego rozwiązania dla niniejszej inwestycji;
- ekrany betonowo-drewniane i drewniane lub inne kompozycje z elementów naturalnych, są równie dobrze oceniane przez mieszkańców; drewno preferowane jest przy szlakach komunikacyjnych usytuowanych w terenach zalesionych lub zazielenionych,
- w zurbanizowanych terenach miejskich i podmiejskich dość dobrze przyjmowane są sztuczne ekrany betonowe, szklane lub wykonane z elementów prefabrykowanych i wypełnionych roślinnością; pożądana jest jednak bogata zieleń dekoracyjna w ich otoczeniu,
- ekrany wykonane z elementów przezroczystych najmniej kolidują z przestrzenią wizualnie, a ustawione na nasypach lub barierach betonowych, zmniejszają pozornie ich wysokość; w odbiorze wizualnym bardzo pozytywne jest wplatanie płyt przezroczystych, które spełniają rolę wizjery w sztucznych ekranach z betonu, cegły lub drewna.

Rolę przegród przeciwhałasowych mogą również pełnić inne budynki. Istotne jest wówczas, aby budynki zlokalizowane w obszarze narażonym na ponadnormatywny hałas nie podlegały ochronie akustycznej.

Ingerencja w drogę propagacji hałasu może także dotyczyć zmiany przebiegu trasy, np. jej osi lub niwelety. Odsuwanie osi trasy od linii zabudowy lub zagłębienie trasy w wykopie powoduje obniżenie poziomu hałasu. Są to działania skuteczne zwłaszcza w przypadku niskiej zabudowy mieszkaniowej.

Drzewa, krzewy i rośliny mają wielką wartość w poprawianiu estetyki otoczenia trasy komunikacyjnej. Wpływają na odczucie wizualne przestrzeni, a poprzez to na percepcję słuchową występujących uciążliwych źródeł hałasu samochodowego. Wprowadzanie pasów zieleni jest zawsze pożądane chociażby ze względu na zmiękczenie powierzchni ziemi, co wpływa na tłumienie hałasu.

Rzeczywiste tłumienie dźwięku przez roślinność jest jednak powszechnie przeceniane. Tym niemniej, w terenach charakteryzujących się bogatą roślinnością lub w terenach, gdzie jest możliwe wprowadzenie szerokiej przegrody z zieleni dźwiękoizolacyjnej, a także tam gdzie możliwe jest choćby wprowadzenie żywopłotu, zmniejsza się odczucie dokuczliwości hałasu samochodowego.

Zieleń dźwiękoizolacyjna (ekran roślinny o odpowiedniej wysokości i gęstości) należy do naturalnych form przestrzennych redukcji hałasu, które stosuje się, gdy przekroczenia poziomu dopuszczalnego są niewielkie, poniżej 5 dB. Wg normy PN-ISO 9613-2 tłumienie dźwięku przez pas zieleni o szerokości poniżej 20 m jest pomijalnie małe.

Z wyżej wymienionych metod redukcji hałasu dla niniejszej inwestycji zaproponowano budowę standardowych ekranów akustycznych, tj. typu pionowa ściana.

16.4. Środowisko wodno-gruntowe

16.4.1. Obliczanie spływu zanieczyszczeń

Prognozę zanieczyszczeń w ściekach spływających z powierzchni szczelnej drogi zarówno w stanie istniejącym, jak i prognozowanym wykonano w oparciu o Polską Normę dotyczącą odwodnienia dróg²⁰. Wyliczeń zanieczyszczeń dokonano w oparciu o wskaźniki zawarte w tej normie, przy uwzględnieniu projektowanej ilości pasów ruchu (2 na wszystkich odcinkach drogi), z wyróżnieniem emisji na odcinkach przebiegających przez teren niezurbanizowany oraz teren zurbanizowany. Norma podaje wskaźniki do wyliczenia wartości dla zawiesiny ogólnej oraz ekstraktu eterowego.

Ocena zagrożenia wód podziemnych

Przy ocenie zagrożenia dla wód podziemnych kierowano się kryteriami stosowanymi powszechnie dla oceny podatności wód podziemnych (Krogulec E. 2006), dostępnymi materiałami kartograficznymi (Mapy hydrogeologiczne Polski, Szczegółowe Mapy Geologiczne Polski w skali 1: 50 000), informacjami z opracowanych w omawianym rejonie dokumentacji hydrogeologicznych oraz dokumentacjami warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierską dla omawianego terenu i przyjętych wariantów przebiegu obwodnicy.

Dla celów oceny oddziaływania dróg na środowisko przyjmuje się zazwyczaj cztery stopnie zagrożenia wód podziemnych.

1. niskie – izolacja GPU w utworach czwartorzędowych powyżej 15 – 20 metrów zwartego kompleksu glin zwałowych, bez przewarstwień o lepszej przepuszczalności. Potencjalny szacowany czas przepływu wody i ewentualnych zanieczyszczeń przekracza 25 lat, izolacja głównego użytkowego poziomu wodonośnego w utworach oligocenu i miocenu powyżej 100 metrów. Czas migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu znacznie przekracza 25 lat (do ponad 100 lat). Na omawianym odcinku drogi częściowo zagrożenie niskie/ średnie występuje na obszarze 8. Dla doprecyzowania rejonów, w których potencjalny czas migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do użytkowego poziomu wodonośnego przekracza 25 lat wymagane jest dokładniejsze rozpoznanie budowy geologicznej w podłożu projektowanej drogi. Ponieważ na podstawie istniejącego rozpoznania i analizy warunków hydrogeologicznych w istniejących otworach izolacja użytkowego poziomu wodonośnego wynosi kilkanaście metrów i szacowany czas, jeżeli przekracza 25 lat, to w niewielkim zakresie, przy aktualnym stanie rozpoznania dla wydzielonego obszaru 8 przyjęto średnie zagrożenie wód podziemnych. W związku z tym w granicach opracowania nie wydzielono obszaru o niskim stopniu zagrożenia.
2. średnie, szacunkowy czas migracji potencjalnych zanieczyszczeń poniżej 25 lat:
 - izolacja rzędu 10 metrów zwartego kompleksu glin zwałowych w obszarach pozbawionych zasobnych czwartorzędowych warstw wodonośnych, potencjalnie mogących stanowić źródło zaopatrzenia w wodę dużych ujęć wodociągowych, wody podziemne wykorzystywane są jedynie przez studnie indywidualne;
 - izolacja rzędu 15 – 20 m glin zwałowych, pomiędzy którymi występują przewarstwienia o lepszej przepuszczalności, potencjalnie może pojawiać się ryzyko lokalnych nieciągłości;
 - izolacja rzędu 15 – 20 metrów zwartego kompleksu glin zwałowych w obszarach zasobowych dużych ujęć wód podziemnych,
3. wysokie – brak izolacji lub izolacja słaba – do 10 metrów miąższości utworów słabo przepuszczalnych (glin, glin piaszczystych), potencjalnie nieciągłych.
4. bardzo wysokie – brak izolacji lub izolacja słaba w strefach ochronnych ujęć wód podziemnych lub przy bezpośrednim zagrożeniu ekosystemów zależnych od wód podziemnych, w tym chronionych – na omawianym obszarze takie zagrożenie występuje

²⁰ PN- S-02204 Odwodnienie dróg. Drogi samochodowe

w rejonie obszaru Natura 2000 dla wariantu 2, 3, 7, 8 na odcinku km 1,600 – 2,150 - szczegółowy opis tego obszaru zawarto w rozdziale 4.5.

Jednym z podstawowych kryteriów był czas infiltracji potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu do użytkowego poziomu wód podziemnych, determinowany przede wszystkim miąższością nadkładu gruntów słabo przepuszczalnych. Ze względu na płytkie występowanie (na ogół mniej niż 5 m) pierwszego poziomu wód podziemnych pominięto czas przesączania przez strefę aeracji. Możliwość pominięcia tej strefy wynika również z faktu, iż poszczególne obiekty techniczne autostrady (mosty, wiadukty) a także zbiorniki retencyjne wód opadowych i roztopowych będą posadowione na głębokości kilku metrów, przez co miąższość strefy aeracji poniżej tych obiektów zostanie znacznie zredukowana. Zredukowana może być także miąższość występujących na powierzchni terenu osadów słabo przepuszczalnych, izolujących głębiej leżące warstwy wodonośne. Szacunkowy czas przesączania zanieczyszczeń w strefie saturacji (pełnego nasycenia) wyznaczano, w zależności od posiadanych danych dotyczących parametrów gruntu i miąższości poszczególnych warstw w nadkładzie analizowanego poziomu wodonośnego, na podstawie wzoru (Kazimierski B., Sadurski A.1999):

$$t = \frac{m}{K} \sum_{i=1}^n \frac{H}{k_i}$$

gdzie: m – całkowita miąższość warstwy izolującej poziom wodonośny,

H – różnica wysokości hydraulicznej pomiędzy sąsiadującymi poziomami wodonośnymi

m_i – miąższość poszczególnych jednorodnych warstw w strefie izolującej

n_{oi} – porowatość aktywna poszczególnych jednorodnych warstw w strefie izolującej

k_i – współczynnik filtracji pionowej poszczególnych warstw w strefie izolującej

Przy określaniu stopnia zagrożenia kolejnych wydzieleń istotna jest nie tylko miąższość nadkładu słabo przepuszczalnego, izolującego użytkowy poziom wód podziemnych. Dodatkowymi czynnikami uwzględnianymi przy ocenie są:

- rodzaj gruntu tworzącego izolację GPU (gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, łyły osady zastoiskowe). Od typu gruntu zależy zdolność gruntu do zatrzymywania zanieczyszczeń, głównie na skutek procesów sorpcyjnych;
- rozprzestrzenienie warstw izolujących, możliwość występowania nieciągłości lub stref o mniejszej miąższości;
- głębokość występowania warstw izolujących – brana musi być pod uwagę możliwość zmniejszenia miąższości (rozcięcia) warstw izolujących w trakcie posadowienia obiektów inżynierskich drogi ekspresowej. Dotyczy to wykopów pod fundamenty, palowania itp., które mogą naruszyć ciągłość izolacji.
- znaczenia poszczególnych warstw wodonośnych dla ekosystemów i zaopatrzenia ludności w wodę
- kierunki przepływu wód podziemnych - naturalne i wymuszone poprzez istniejące obiekty inżynierskie lub eksploatację.

Oceniając stopień zagrożenia i izolację użytkowych poziomów wodonośnych uwzględniano również interpretację izolacji tego poziomu przedstawioną na poszczególnych arkuszach Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 użytkowego i pierwszego poziomu wodonośnego – arkusze 524 Warszawa Wschód i 525 Okuniew. Przy ocenie stopnia zagrożenia wód podziemnych brano pod uwagę zarówno główny użytkowy poziom wodonośny jak i pierwszy od powierzchni poziom wodonośny.

W celu przeprowadzenia analizy wpływu ocenianych podwariantów (tunel, wykop, po powierzchni terenu) na stosunki wodne na odcinku trasy w dzielnicy Wesoła, cały ten fragment trasy został podzielony na mniejsze fragmenty. Szczegółowej analizie poddano podwarianty 2A i 2B, których realizacja będzie miała największe znaczenie w kontekście oddziaływania na stosunki gruntowo-wodne obszaru. W rozdziale 7.6 (tabele: 7-19 i 7-20) przedstawiono charakterystykę uwarunkowań hydrogeologicznych zmieniających się wraz z postępującym zagłębieniem budowli tunelowej (podwariant 2A) oraz wykopu (podwariant 2B).

16.4.2. Założenia do obliczeń wielkości urządzeń odwadniających

Określając wielkości urządzeń odwadniających systemu wód drogowych przyjęto do obliczeń, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.99 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99 poz. 430):

- średnia roczna suma opadów (stacja Kielce) $H=560$ mm
- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu miarodajnego $op\%=10\%$
- czas trwania deszczu miarodajnego
 - do doboru średnic kanałów $t_o=15$ min.
 - do doboru wielkości zbiorników $t_z=120$ min.
- wielkość deszczu miarodajnego
 - natężenie do doboru średnic kanałów $q_o=167$ l/s/ha
 - suma opadu do określenia wielkości zbiornikó $u_{10\%,120} = 47,1$ mm

Natężenie deszczu miarodajnego do doboru średnic kanałów obliczono w oparciu o matematyczny model opadu:

$$q_o = \frac{A_{p\%,H}}{\sqrt[3]{t_o^2}} \quad \text{dla } A_{10\%,560} = 1013$$

Sumę opadów do określenia wielkości zbiorników obliczono w oparciu o statystyczny model deszczu ulewnego opracowany dla stacji meteorologicznej w Warszawa-Filtry:

$$u_{p\%,t_z} = \frac{A - B * y_{p\%}}{t_z^n} [4]^{21} \text{ wzór (5) str. 33}$$

gdzie: $A = 1,99$;

- $B = -2,06$;
- $y_{10\%} = 2,25$
- $n = -0,41$

16.5. Flora i fauna

Rośliny i siedliska chronione

Inwentaryzację chronionych typów siedlisk i chronionych gatunków roślin naczyniowych sporządzono na podstawie obserwacji terenowych wykonanych pomiędzy kwietniem a wrześniem 2012 r. Badaniami objęto obszar o szerokości 1000 m, tj. 500 m po obu stronach każdego z projektowanych wariantów. W terenie miejsca występowania chronionych siedlisk i gatunków nanoszone były na zdjęcia lotnicze w skali 1: 5000. Nanoszono jedynie te typy siedlisk przyrodniczych, które znajdują się na liście typów siedlisk przyrodniczych będących w kręgu zainteresowań Wspólnoty, tzn. z Załącznika I do tzw. Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory).

Na mapy naniesiono stanowiska chronionych gatunków roślin naczyniowych. Punktowo zaznaczano miejsca występowania pojedynczych osobników lub większych ich skupisk. W przypadku, gdy dany gatunek występował w dużym zagęszczeniu, na dużej powierzchni (ponad 500 m²), zaznaczano to na mapie w formie powierzchni (poligonu). Do lokalizacji stanowisk chronionych gatunków roślin i grzybów wykorzystywano odbiornik GPS.

Jako gatunki chronione rozumie się gatunki znajdujące się na liście gatunków chronionych wprowadzonej Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409) oraz załącznika II do wspomnianej powyżej

²¹ Atlas hydrologiczny Polski – opracowanie pod kierownictwem J.Stachy. Wydawnictwo Geologiczne – Warszawa 1986 r.

Dyrektywy Siedliskowej. Nie zaznaczano stanowisk roślin chronionych rosnących na sztucznych, antropogenicznych stanowiskach, np. na terenie posesji, ogrodów, czy będących elementami zieleni urządzonej. Do gatunków odnotowywanych na tego typu sztucznych stanowiskach należą m.in. bluszcz pospolity, cis, jarząb szwedzki, konwalia majowa.

Uzyskane dane o występowaniu chronionych typów siedlisk i gatunków roślin naczyniowych posłużyły następnie do wykonania warstw tematycznych w technologii GIS.

Taksonomiczne ujęcie gatunków zostało oparte na „Krytycznej liście roślin naczyniowych Polski” (Mirek i in. 2002). Nomenklaturę zbiorowisk roślinnych przyjęto za Matuszkiewiczem (2001).

Przy ocenie stopnia zachowania siedlisk przyrodniczych wykorzystano system oceny właściwego stanu siedliska określony przez załączniki do odpowiednich Rozporządzeń Ministra Środowiska: Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. Nr 34, poz. 186) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. Nr 64, poz. 401)

Poniżej przedstawiony został schemat oceny stanu siedliska przedstawiony w w.w. dokumentach: Stan ochrony siedliska przyrodniczego w obszarze Natura 2000 jest scharakteryzowany trzema podstawowymi parametrami:

- 1) parametr 1: powierzchnia siedliska;
- 2) parametr 2: struktura i funkcja;
- 3) parametr 3: szanse zachowania siedliska.

Każdy z parametrów jest oceniany w skali: FV = właściwy, U1 = niezadowolający, U2 = zły.

W przypadku braku danych zapisuje się XX = nieznanym

Parametr 1 : „powierzchnia siedliska” ocenia się w następującej skali:

Parametr	FV (właściwy)	U1 (niezadowolający)	U2 (zły)
1. Powierzchnia siedliska	Nie zmniejsza się, nie jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje powolny trend spadkowy lub jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje szybki trend spadkowy lub jest silnie antropogenicznie pofragmentowana

Występowanie siedliska w formie rozproszonych wydzieleń uwarunkowanych warunkami siedliskowymi (np. rzeźbą terenu) nie uznaje się za antropogeniczną fragmentację.

Parametr 2: „struktura i funkcja” ocenia się wg. następującej skali:

Parametr	FV (właściwy)	U1 (niezadowolający)	U2 (zły)
2. Struktura i funkcja	W dobrym stanie, brak znaczących zaburzeń, zachodzą typowe dla siedliska procesy ekologiczne, stan typowych gatunków właściwy, różnorodność biologiczna związana z siedliskiem niezubożona	Niewielkie zaburzenia, np. nieoptymalne zagospodarowanie, niewielkie zubożenie strukturalne, zaburzenie typowych dla siedliska procesów ekologicznych, zubożenie różnorodności biologicznej, upośledzenie funkcji, niezadowolający stan niektórych typowych gatunków	Istotne, głębokie zaburzenia, np. brak właściwego zagospodarowania, zubożenie strukturalne, brak typowych dla siedliska procesów ekologicznych, głębokie zubożenie różnorodności biologicznej, utrata funkcji, zły stan typowych gatunków lub wyraźne zubożenie ich zestawu

Parametr 3: „szanse zachowania siedliska” ocenia się wg następującej skali:

Parametr	FV (właściwy)	U1 (niezadowolający)	U2 (zły)
3. Szanse zachowania siedliska	Brak zagrożeń i negatywnych trendów Zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym w perspektywie 10—20 lat jest	Zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym w perspektywie 10—20 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne, o ile uda	Zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym w perspektywie 10—20 lat będzie bardzo trudne: zaawansowane procesy

	niemal pewne	się zapobiec istniejącym zagrożeniom	recesji, silne negatywne trendy lub znaczne zagrożenia
--	--------------	--------------------------------------	--

Łączna ocena stanu ochrony jest ustalana na podstawie parametrów 1–3, wg następującego schematu wnioskowania:

- jeżeli choć jeden z trzech parametrów jest oceniony jako U2, to ocena globalna = U2;
- jeżeli nie zachodzi powyższe, ale choć jeden z trzech parametrów jest oceniony jako U1, to ocena globalna = U1;
- jeżeli nie zachodzi powyższe, ale dwa lub trzy parametry są ocenione jako XX, to ocena globalna = XX;
- jeżeli nie zachodzi powyższe (tj. wszystkie trzy parametry są ocenione jako FV albo dwa parametry są ocenione jako FV, a jeden jako XX), to ocena globalna = FV.

Grzyby i porosty

Przedmiotem badań były grzyby wielkoowocnikowe oraz grzyby zlichenizowane (porosty). Inwentaryzowany teren został zbadany metodą marszrutową powszechnie stosowaną w tego typu pracach. Grzyby i porosty zbadano na całej długości analizowanego odcinka projektowanej drogi, we wszystkich wariantach, uwzględniając pas 500 m po każdej stronie projektowanej drogi. Inwentaryzacji dokonano w okresie od kwietnia do połowy września 2012 roku oraz w lutym 2013 r. W tym czasie przeprowadzono 7 kontroli. Po jednej w kwietniu, maju, czerwcu i lipcu oraz po dwie w sierpniu i we wrześniu. Podczas inwentaryzacji zwracano szczególną uwagę na gatunki grzybów i porostów prawnie chronionych w Polsce, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408). Stanowiska chronionych i zagrożonych grzybów i porostów dokładnie opisano i zaznaczono na ortofotomapach oraz w wersji elektronicznej przy pomocy GIS.

Bezkęgowce

Prace nakierowane były na zinwentaryzowanie badanego obszaru pod kątem gatunków chronionych (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2014) i zagrożonych (Dyrektywa Rady 1992, Głowaciński 2002, Głowaciński i Nowacki 2005). Prace podzielono na dwie główne części:

- 1) analizę danych literaturowych,
- 2) prace terenowe.

Inwentaryzację przyrodniczą przeprowadzono podczas kilku kontroli terenowych w okresie od końca kwietnia do początku września 2012 r. Z uwagi na wielkość obszaru badania terenowe wykonywane były w zespole trzyosobowym. Bezkęgowców poszukiwano z zastosowaniem szeroko stosowanych w tego typu badaniach metod:

- tzw. „metodą na upatrzonego” polegającą na aktywnym przeszukiwaniu środowiska (wszystkie grupy bezkręgowców),
- siatka entomologiczna (owady aktywnie latające),
- czerpak hydrobiologiczny (bezkęgowce słodkowodne).

W odniesieniu do poszczególnych grup taksonomicznych w trakcie badań poszukiwano:

- w przypadku motyli: jaj, gąsienic, poczwarek i imagines wykonano transekty wzdłuż planowanych inwestycji z obejściami bocznymi w przypadku jednolitych siedlisk - nie mniej niż co 100 m; dodatkowo wykonywano obejścia boczne od transektu głównego na granicy siedlisk. kierowano się obecnością na danej powierzchni roślin pokarmowych; obserwacje były prowadzone zarówno przy słonecznej pogodzie, jak i przy częściowym zachmurzeniu, w dwóch interwałach czasowych: porannym – od ustąpienia rosy, około godziny 8.30-9.00 do godziny 11-11.30 oraz popołudniowym - od godziny 14.00 do około 17.00 – 18.00. W przypadku kontroli nocnych obserwacje prowadzono w okresie nowiu i pierwszych kwadr księżyca.
- w przypadku chrząszczy: larw, poczwarek i imagines, a ponadto w odniesieniu do gatunków ksylofagicznych śladów żerowania (m.in. żerowiska, otwory wylotowe, kolebki poczwarkowe, szczątki postaci doskonałych, egzuwia, odchody) ze szczególną uwagą przeszukiwano drzewa

gatunków liściastych posiadających próchnowiska, dziuple, wgłębienia – pod kątem obecności *Osmoderma sp.*,

- w przypadku ważek: larw, egzuwiów i imagines przeszukiwano szczegółowo rowy melioracyjne, zbiorki wodne i śródlasne oczka wodne.
- w przypadku błonkówek (pszczołowate i mrówkowate): gniazd i imagines, - skupiono się na poszukiwaniu w pasie planowanej inwestycji mając na względzie zagrożenie zniszczeniem gniazd w trakcie robót budowlanych.
- w przypadku pijawek – osobników dorosłych,
- w przypadku mięczaków – osobników dorosłych.

Wszystkie osobniki gatunków stwierdzonych w trakcie inwentaryzacji były bezpośrednio po przyżyciowym oznaczeniu wypuszczane w miejsce odłowu. Do identyfikacji poszczególnych gatunków chronionych i zagrożonych bezkręgowców posłużono się następującymi kluczami i atlasami do oznaczania:

- ważek: Wendzonka (2005) oraz Dijkstra (2006),
- chrząszczy z rodziny biegaczowatych – Hürka (1996),
- błonkówek z rodzaju trzmielec: Krzysztofiak i in. (2004), Pawlikowski (1999, 2008),
- błonkówek z rodziny mrówkowatych: Mazur (1995), Krzysztofiak i Krzysztofiak (2006),
- motyli: Buszko i Masłowski (2008), Sielezniew i Dziekańska (2010),
- ślimaków: Wiktor (2004),
- pijawek: Pawłowski (1936).

Dodatkowo korzystano z prac naukowych dotyczących rozmieszczenia bezkręgowców jak też z wybranych rekordów ww. prac.

Stanowiska, na których stwierdzono chronione i zagrożone gatunki bezkręgowców, umieszczone zostały na mapach.

Ichtiofauna

Prace inwentaryzacyjne przeprowadzono w okresie od końca kwietnia do końca września 2012 r. podczas ośmiu wizji lokalnych w terenie. Celem inwentaryzacji ichtiofaunistycznej było potwierdzenie obecności cennych gatunków ryb w zbiornikach wodnych, w których występowały one w niedawnej przeszłości oraz odnalezienie innych ich stanowisk.

Badania prowadzono z wykorzystaniem standardowych metod połowu ryb oraz oceny stanu ich populacji i siedliska, zawartych w wskazówkach metodycznych GIOŚ.

Ryby łowiono w typowe pułapki z przynętą, będące skutecznym narzędziem połowu niemal wszystkich gatunków ichtiofauny zamieszkujących drobne zbiorniki wodne, w tym niektórych ryb drapieżnych. Pułapki eksponowano przez okres 1 godziny. W badaniach stanu siedliska stosowano ponton i standardowy sprzęt pomiarowy (ręczny odbiornik GPS, pH-metr, konduktometr i in.) oraz aparat fotograficzny. Połów ryb i ocenę stanu siedliska wykonywano dwukrotnie: w okresie największej ich aktywności (maj/czerwiec) oraz w sierpniu. Dodatkowo kilka razy w sezonie monitorowano ogólny stan siedliska ryb w Zielonce, zwracając szczególną uwagę na obecność strzebli błotnej i na zmiany poziomu wody w zbiorniku i jego najbliższym otoczeniu.

Płazy i gady

Badania zostały przeprowadzone w okresie od marca do końca sierpnia 2012. Badania były wieloetapowe. Pierwszy etap polegał na jednokrotnym przejściu wzdłuż planowanej inwestycji. Penetrowany był cały pas podlegający inwentaryzacji, w tym pas drogowy i przylegające do niego po obu stronach pasy szerokości 500 m. Celem tego etapu było przede wszystkim wykrycie wszelkich zbiorników wodnych, które były lub potencjalnie mogły być miejscem rozrodu płazów. Wszystkie te miejsca zostały naniesione na mapy robocze. Została określona ich pobieżna charakterystyka, której celem było przede wszystkim określenie, na podstawie preferencji środowiskowych poszczególnych gatunków, możliwości występowania płazów należących do różnych taksonów. Dodatkowo, w pierwszym etapie badań prowadzono szacunki liczebności godujących płazów – żaby trawnej a także grzebieszki ziemnej i ropuchy szarej. Liczebność żab brunatnych, przystępujących do rozrodu na danym stanowisku, określano przede wszystkim na

podstawie pozostawionych po godach pakietów jaj, z których każdy pochodzi z jednej samicy (Juszczak 1987).

Dalsze etapy były ograniczone do kontroli poszczególnych stanowisk, zinwentaryzowanych podczas etapu pierwszego. Kontrole odbywały się kilkakrotnie w ciągu całego okresu badań. Większość płazów była inwentaryzowana na podstawie głosów godowych. Do wyjątków należały traszki oraz częściowo ropucha szara. Obecność traszek ustalana była na podstawie jaj umieszczonych w charakterystyczny sposób na roślinności wodnej (Juszczak 1987; Berger 2000). Liczebność traszek szacowano na podstawie wielkości habitatu występowania, zagęszczenia obserwowanych osobników dorosłych i jaj oraz próbnych odłowów czerpakiem. Liczbę ropuch szarych godujących w głębokich stawach z ubogą roślinnością określano na podstawie faktycznie zaobserwowanych osobników, natomiast w miejscach z bujną roślinnością i mniejszym zagęszczeniem ropuch, posługiwano się liczbą słyszanych samców, przy czym przyjmowano, że odzywa się 20% wszystkich samców (Głubowski bad. niepubl.). Nasłuchy prowadzone były zarówno w dzień jak i w nocy. Dane dotyczące ropuchy zielonej i rzekotki drzewnej pochodziły niemal wyłącznie z nasłuchów nocnych. Wszelkie podane w opracowaniu szacunki liczebności odnoszą się do osobników dorosłych. Wcześniejsze stadia rozwojowe służyły jedynie jako narzędzie do szacowania liczby osobników dorosłych (np. liczba pakietów jaj żab brunatnych odpowiada dokładnie liczbie samic, które odbyły rozród w danym miejscu i w danym sezonie rozrodczym).

Inwentaryzację prowadzono na podstawie

- obserwacji dorosłych płazów: poszukiwanie osobników różnych gatunków przede wszystkim w zbiornikach potencjalnie mogących być miejscem rozrodu oraz ekosystemach wilgotnych (łąki, zarośla, łągi);
- nasłuchiwanie głosów godowych;
- poszukiwania larw, skrzeku, jaj traszek;
- poszukiwania martwych płazów na istniejących drogach krzyżujących się z planowaną inwestycją bądź równoległych do niej w pasie 500 m po obu stronach planowanej inwestycji.

Inwentaryzacja została wykonana w terminie marzec-wrzesień i obejmowała 6 kontroli (4 dzienne i 2 wieczorno-nocne):

- 18.03.2012 - gody żab brunatnych i ropuchy szarej,
- 01.05.2012 - kontrola nocna,
- 17.05.2012 - kontrola nocna,
- 13.06.2012 - obecność larw w zbiornikach,
- 20.08.2012 - kontrola szlaków migracji do zimowisk,
- 08.09.2012 - kontrola szlaków migracji do zimowisk.

Inwentaryzacja płazów objęła wszystkie potencjalne miejsca występowania płazów, także zbiorniki okresowe, rowy i niewielkie rozlewiska środowiska lądowego (w zależności od mobilności poszczególnych gatunków).

Szczególną uwagę poświęcono siedliskom w odległości do 200 m od planowanego przebiegu drogi, jako szczególnie narażonych na oddziaływanie inwestycji. Na podkład mapowy naniesiono szlaki migracji płazów, za pomocą punktów miejsca stwierdzeń, a za pomocą poligonów potencjalne siedliska.

Gady inwentaryzowano w kwietniu oraz maju. W tym okresie gady przystępują do godów, są bardzo aktywne i długo wygrzewają się na słońcu. Badania prowadzono podczas ciepłej, słonecznej pogody na terenach leśnych i na skrajach lasów. Przeszukiwano miejsca potencjalnego występowania gadów na wszystkich wariantach planowanej inwestycji, w buforze 500 m po obu stronach drogi.

Na podstawie inwentaryzacji przeprowadzono ocenę stanu zachowania siedlisk poszczególnych gatunków uwzględniając ich wymagania ekologiczne według skali stosowanej w badaniach monitoringu gatunków w ramach monitoringu przyrody prowadzonego przez GIOŚ:

FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie,

U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym,

U2 – siedlisko zdegradowane, ale nadające się do zasiedlenia, o czym świadczy obecność gatunku.

Ptaki

Inwentaryzację ornitologiczną przeprowadzono metodą kartograficzną polegającą na bezpośrednich obserwacjach, nasłuchu ptaków oraz nanoszeniu danych na mapy. Badany obszar kontrolowano regularnie w godzinach największej aktywności ptaków, tj. od świtu do przedpołudnia. Wykonano 5 kontroli całego obszaru w okresie lęgowym od marca do połowy lipca w odstępach około miesięcznych. Każda kontrola zajmowała od 7 do 10 dni roboczych.

Wykaz kontroli:

- 15 – 23 marca - kontrola ze szczególnym uwzględnieniem obecności dzięciołów i ptaków drapieżnych. Nasłuch oraz obserwacja krzyżących i werblujących dzięciołów, obserwacja tokujących drapieżników, poszukiwanie gniazd drapieżników, odnotowywanie gatunków przelotnych, zimujących i rozpoczynających okres godowy na całym obszarze.
- 17 – 26 kwietnia - poszukiwanie gniazd bociana białego w okolicznych miejscowościach oraz kontrola oczek wodnych w celu wykrycia błotniaka stawowego, obserwacja i nasłuch ptaków przelotnych i lęgowych na całym obszarze,
- 14 - 23 maja - kontrola podmokłych zakrzaczeń w celu wykrycia podróżniczka oraz terenów otwartych w celu wykrycia błotniaka łąkowego, obserwacja i nasłuch ptaków lęgowych na całym obszarze.
- 19 – 28 czerwca - kontrola otwartych terenów w poszukiwaniu jarzębatki, gąsiorka i ortolana. Obserwacja i nasłuch ptaków lęgowych na całym obszarze.
- 07 – 14 lipca - kontrola w okolicach miejscowości w celu wykrycia lęgów bociana białego, obserwacja terenów otwartych w celu wykrycia błotniaków i gąsiorków, badanie ptaków na całym obszarze.
- Na początku czerwca (05.06) przeprowadzono także nocną kontrolę potencjalnych obszarów występowania derkacza. Dodatkowo w sierpniu (28.08) i we wrześniu (25.09, 29.09) prowadzono kontrolę ptaków przelotnych na otwartych terenach całej powierzchni badawczej.

Dane nanoszono na mapę topograficzną w skali 1:10 000 (gatunki rzadko obserwowane, z załącznika I Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt) lub tylko odnotowywano (gatunki często obserwowane, pospolite). Przy określaniu statusu lęgowości brano pod uwagę rodzaj obserwacji:

- dorosłe z młodymi, gniazdo, kilkakrotne obserwacje, śpiewające i zachowujące się godowo oraz terytorialnie osobniki – status lęgowy;
- obserwacje ptaków bez oznak godowych i terytorialnych – status niełgowy;
- ptaki, które pojawiają się tylko w okresie przelotów – status przelotny;
- ptaki obserwowane regularnie, zachowujące się godowo i terytorialnie, dla których nie potwierdzono lęgu – status prawdopodobnie lęgowy;
- ptaki pojawiające się tylko w okresie zimowym – status zimujący.

Ptaki zimujące można obserwować w zależności od pogody (długa zima, chłodna wiosna) jeszcze w marcu i kwietniu. Podobnie jesienią; już w październiku mogą pojawić się gatunki zimujące. Najlepszymi miesiącami do stwierdzenia ptaków zimujących są: grudzień, styczeń, luty.

Nietoperze

W okresie kwiecień - listopad 2012 r. przeprowadzono 21 kontroli detektorowych aktywności nietoperzy. Kontrole prowadzono na punktach i transektach w miejscach potencjalnego konfliktu przyrodniczego, zlokalizowanych w pasie planowanej inwestycji, zgodnie z zaleceniami zawartymi w SIWZ.

Tabela 16-18 Terminy kontroli

okres prowadzenia nasłuchów	częstotliwość i specyfika kontroli	daty kontroli
15-31 marca	4 godzinne kontrole raz w tygodniu od zachodu słońca	Brak kontroli, (niekorzystne warunki atmosferyczne – stały mróz)
1 kwietnia-15 maja	4 godzinne kontrole raz w tygodniu od zachodu słońca, w maju kontrola nocna	13.04, 20.04, 04.05, 14.05 (całonocna), 23.05
1 czerwca-31 lipca	4 całonocne kontrole	15.06, 22.06, 14.07, 27.07 (4 całonocne)
1 sierpnia-15 września	kontrole całonocne, pozostałe 4 godzinne od zachodu słońca	10.08, 14.08, 05.09, 14.09 (2 całonocne)
16 września -31 października	kontrola raz w tygodniu, we wrześniu kontrola całonocna, w miejscach spodziewanych migracji borowców wielkich we wrześniu zaleca się prowadzenie dodatkowych nasłuchów wieczornych – do 4 godzin przez zachodem słońca	20.09, 30.09 (całonocna), 10.10, 14.10, 19.10, 30.10
1-15 listopada	kontrole raz w tygodniu 2 godzinne 0,5 godziny przed zachodem słońca	13.11, 14.11

W stosunku do przewidzianego zakresu, dodano jedną kontrolę w maju (23.05.2012), dla zrównoważenia braku kontroli marcowych, spowodowanych niskimi temperaturami.

Oprócz tego przeprowadzono poszukiwania kryjówek letnich nietoperzy oraz odłowy na drogach leśnych. W ramach gromadzenia i analizy dostępnych informacji o występowaniu nietoperzy na obszarze planowanej inwestycji uzyskano dane o zimowaniu nietoperzy w sąsiedztwie inwestycji (schrony w uroczysku Złota Lipa) oraz informacje o zawartości nietoperzy w zrzutkach sów z badanego terenu.

- **Badania echolokacyjne**

Zaplanowany termin realizacji prac inwentaryzacyjnych spowodował, że główny nacisk położono na metody letniej inwentaryzacji. Pierwszą metodą obserwacji letniej była rejestracja i następnie analiza sygnałów dźwiękowych nietoperzy za pomocą detektorów ultradźwiękowych. W materiałach zarejestrowanych w terenie wyróżnić można trzy rodzaje sygnałów emitowanych przez nietoperze. Są to sygnały echolokacyjne (orientacyjne), sygnały echolokacyjne (łowieckie) i sygnały socjalne. Pierwszy rodzaj sygnałów świadczy generalnie o obecności nietoperzy, pozwala także uzyskać informacje o ich zagęszczeniach względnych. Drugi rodzaj sygnałów sygnalizuje żerowanie nietoperzy na kontrolowanym terenie (a więc pozwala zlokalizować miejsca żerowania, istotne z punktu widzenia ochrony zwierząt), zaś obecność trzeciego rodzaju sygnałów oznacza aktywność socjalną i zwykle świadczy o bezpośredniej bliskości schronień letnich nietoperzy. Detekcja aktywności dźwiękowej nietoperzy nie jest metodą umożliwiającą dokładne określenie wysokości przelotu ani trasy czy kierunku, jest jednak zasadniczą metodą inwentaryzacji rekomendowaną w większości opracowań, obok odłowów w sieci chiropterologiczne.

Zastosowano metodykę nagrań opartą na wykorzystaniu wielokanałowego detektora ultradźwięków, stereofonicznego (dwukanałowego) rejestratora cyfrowego oraz oprogramowania służącego do przeprowadzania analizy plików dźwiękowych w formie graficznej. Zastosowany detektor ultradźwięków D-980 pozwala na zapis w 3 standardach, z czego 2 są wysoce użyteczne w niniejszych badaniach. Są to system frequency division, polegający na operacji obniżającej częstotliwość rejestrowanego sygnału przez określony współczynnik, najczęściej 10 (divide-by-10), oraz time-expansion (TE), w którym następuje spowolnienie sygnału rejestrowanego o stały wskaźnik (zwykle również 10). D-980 pozwala na współpracę z rejestratorem 2-kanałowym, gdzie w każdym kanale dokonywany jest zapis z jednego z wymienionych systemów przetwarzania. Na podstawie rejestracji sygnałów emitowanych przez nietoperze można uzyskać informacje nie tylko dotyczące obecności nietoperzy na wybranym terenie/punkcie, ale także o rodzaju i intensywności ich aktywności. Do wydobycia tej informacji niezbędne jest zastosowanie właściwej metodyki analizy sygnałów.

Sygnaly zapisane w sposób przedstawiony w metodzie rejestracji, po odczytaniu przez program do analizy dźwięków (Bat Sound) mają postać graficzną odpowiadającą widokowi dwóch kanałów stereo, z których w każdym znajduje się wykres oscylogramu i wykres spektrogramu. Spektrogram z zapisu w systemie divide-by-10 ma postać zapisu ciągłego. Odpowiadający mu zapis z systemu time-expansion ma postać zapisu nieciągłego, składającego się z fragmentów zapisu (puste odcinki, np. po 3 sekundy) i z fragmentów odczytu (fragmenty zawierające spowolniony sygnał, odpowiednio 10 razy dłuższe). Zapis w systemie TE nie dokonuje się w czasie rzeczywistym i uzyskuje się z niego tylko fragment informacji, zawartej w sygnale z Db10. Wartość tego zapisu polega na możliwości znacznie precyzyjniejszego pomiaru sygnałów niż w Db10, a zatem dokładniejszą identyfikację nietoperzy. Minusem jest niemożność bezpośredniego odczytania czasu kontaktu oraz niemożność wysłuchania sygnału w naturalnej prędkości/wysokości. Zaradzić temu można przez porównanie nagrania z odpowiadającymi im fragmentami z zapisu Db10. Puste miejsca na kanale TE mają odpowiedniki w sygnale zarejestrowanym w drugim systemie. Dzięki temu można poznać dokładnie, w którym momencie nagrania zarejestrowano badany sygnał, znaleźć odpowiednik każdego sygnału z TE na sygnale Db10 (o ile jest on tam dostatecznie wyraźny) oraz dosłuchać całą sekwencję nie tylko w postaci spowolnionej, ale i w czasie rzeczywistym. Ta metoda znacznie zwiększa przydatność analizy sygnałów z TE do monitorowania nietoperzy. Do tych celów najlepiej nadaje się zastosowany w badaniach detektor Pettersson D-980 oraz rejestrator stereofoniczny. Zastosowanie rejestracji cyfrowej pozwala między innymi na rejestrację w formacie plików wav. w wybranej rozdzielczości. Zastosowany rejestrator pozwala na wybór rozdzielczości, dając jako domyślną wartość 44,1 kHz. W rezultacie zastosowania tej częstotliwości można uzyskać pasmo częstotliwości zapisu o szerokości do 20 kHz. W warunkach polskich jedynymi gatunkami nietoperzy emitującymi sygnały zbliżone do 100 kHz (czyli 10 kHz po przetworzeniu przez detektor) są dwa gatunki podkowców, występujące tylko na południu kraju. W przypadku wszystkich pozostałych gatunków wystarczające i wskazane jest stosowanie częstotliwości próbkowania 20,05 kHz, dzięki czemu ograniczy się pasmo przenoszenia do 10 kHz. Właśnie taką częstotliwość zastosowano podczas niniejszej inwentaryzacji.

Metody zdalnej identyfikacji, do których należy niniejsza metoda, nie pozwalają na oznaczenie ze 100% pewnością wszystkich zarejestrowanych przelotów nietoperzy. Nawet w najbardziej korzystnych warunkach zwykle pozostaje pewien odsetek całkowicie niezidentyfikowanych kontaktów, a także pewna ilość zwierząt oznaczonych tylko do poziomu rodzaju lub grup rodzajów. W niniejszych pracach założono oznaczanie nietoperzy do gatunku, rodzaju a także grup dwu lub więcej rodzajów (*Myotis/Pipistrellus*, *Eptesicus/Nyctalus*, *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio*). W przypadku nietoperzy z rodzaju *Myotis*, trudnych do oznaczania, przyjęto oznaczanie do rodzaju *Myotis* spp., do grupy gatunków (*Myotis myotis/dasyne* lub *Myotis* spp. tzw. „małe”) lub (gdzie to możliwe) do gatunków. Podział ten pozwala między innymi na wyróżnienie dwóch gatunków z Załącznika II do Dyrektywy Siedliskowej (tzw. „naturowych”), jakimi są nocek duży i nocek łydkowłosy, spośród pozostałych gatunków z rodzaju *Myotis*. Podczas oznaczeń korzystano z doświadczeń wykonawców, a także z dostępnej literatury do celów porównawczych. Analizy i oznaczanie nietoperzy prowadzone były przez A. Rachwałda specjalistę-chiropterologa z 25-letnim stażem w danej dziedzinie, eksperta współpracującego z Ministerstwem Środowiska. W projektowaniu prac, późniejszych analizach, obliczeniach i interpretacji wykorzystywano dokument „Wytyczne...” (2009). Pomimo, że jest to dokument opracowany dla potrzeb oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych, pewne rozwiązania z niego mogą być (po niezbędnych korektach) wykorzystane podczas inwentaryzacji na potrzeby innego rodzaju inwestycji.

Nagrań dokonywano początkowo na siedmiu punktach/transektach badawczych (A-H) zlokalizowanych w sposób, który ma pozwolić na objęcie kontrolą jak największej części zaplanowanego obszaru. W drugiej części okresu badawczego (wrzesień-październik) przeprowadzono również rejestrację (2 kontrole) na dodatkowym punkcie potencjalnie konfliktowym, w związku z wariantowaniem przebiegu trasy (warianty 5, 6, 7 i 8, punkt rejestracji I) (Tabela 16-19).

Tabela 16-19 Lokalizacja punktów/transektów badawczych

PUNKT TRANSEKT	N			E		
	St.	m	s	St.	m	s
A	52	18	13	21	7	47
B	52	17	40	21	8	22
C-pocz*	52	17	21	21	8	48
C-kon**	52	16	49	21	8	55
D-E-pocz	52	15	56	21	11	45
D-E-kon	52	15	37	21	12	31
F-pocz	52	14	41	21	12	27
F-kon	52	14	11	21	12	54
G-pocz	52	13	50	21	14	53
G-kon	52	14	11	21	13	18
H-pocz	52	14	50	21	12	50
H-kon	52	14	44	21	14	17
I	52	17	11	21	11	22

pocz* – punkt początkowy transektu

kon** – punkt końcowy transektu

- Odłowy i poszukiwanie kolonii

Oprócz badań metodyką echolokacyjną przeprowadzono również kontrole potencjalnych kryjówek letnich (detektorowe i wizualnie poszukiwania zasiedlonych dziupli oraz ewentualnych kolonii w budynkach). Przy okazji tych badań prowadzono także poszukiwania zrzutek (wypluwki) sów, które niekiedy zawierają szczątki nietoperzy.

Odłowy nietoperzy prowadzono za pomocą sieci chiropterologicznych, umieszczanych wzdłuż elementów liniowych krajobrazu, które zwykle stanowią trasy przemieszczania się nietoperzy. W przypadku środowiska leśnego są to zazwyczaj drogi leśne, zwykle oddziałowe. W poprzek drogi stawia się w każdym z punktów odłownych od 3 do 5 sieci o szerokości 6-12 m, wykonanych z cienkiego włókna trudno wykrywalnego przez nietoperze. Zwierzęta są umieszczane w płóciennych woreczkach, oznaczane do gatunku i statusu rozrodczego (samiec, samica nieaktywna, ciężarna, karmiąca). Odłowy prowadzi się przez całą noc, od zachodu do wschodu słońca, w okresie letniej aktywności nietoperzy. W przypadku niniejszych badań był to okres od lipca do końca sierpnia, odłowy prowadzono w dwóch punktach badawczych raz na 2 tygodnie.

Punkty umieszczono w potencjalnie obiecujących przyrodniczo drzewostanach w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Lokalizacja punktów odłownych:

52o15'35"; 21o12'47"

52o16'17"; 21o12'37"

- Badania kryjówek zimowych

W związku z terminem realizacji prac inwentaryzacyjnych, w toku bieżącej inwentaryzacji nie prowadzono badań w schronieniach zimowych nietoperzy na terenie wyznaczonym do inwentaryzacji. Obiekty militarne na obszarze poligonu w Rembertowie i w jego bezpośrednim sąsiedztwie są jednak od wielu lat monitorowane w ramach własnych badań naukowych członków zespołu (prof. G. Lesiński, SGGW), dzięki czemu możliwe było uzyskanie materiałów z liczeń nietoperzy w ubiegłych latach. Dane te obejmują materiał zebrany w czterech fortach na uroczysku Żłota Lipa (56°16'27"; 21°12'34"), które są jedynymi obiektami w sąsiedztwie obszaru inwestycji, w których stwierdzano regularnie występowanie pewnej liczby zimujących nietoperzy. Dane z tych liczeń zostały włączone do niniejszego raportu w części Wyniki jako dane G. Lesiński (niepublikowane).

Pozostałe ssaki

Podczas badań zastosowano łącznie trzy podstawowe odmienne, wzajemnie uzupełniające się metody określenia składu gatunkowego i estymowanej względnej liczebności ssaków występujących na badanym terenie. Były to:

- - tropienia na drogach gruntowych (α)
- - obserwacje z punktów (β) – wieczorne i poranne
- - poszukiwanie zabitych zwierząt wzdłuż dróg (γ)

Posiłowano się również wywiadem przeprowadzonym z pracownikami z Nadleśnictwa Drewnica, oraz z Obwodu Las Sobieskiego Lasów Miejskich Warszawy. Próbowano ponadto poszukiwać wypluwek sów i ptaków szponiastych zdalnych do przeprowadzenia analiz.

Dodatkowo, w związku z wyjątkowo wczesnym opadem śniegu (opad nastąpił 27.10.; pokrywa śnieżna utrzymywała się do 30.10.), przeprowadzono tropienia na śniegu (δ). Metoda ta jest zalecana jako podstawowa metoda nieinwazyjna do oceny składu gatunkowego i względnych zagęszczeń ssaków (Bobek i in. 1987, Jędrzejewski, Sidorowicz 2010, Perzanowski 2010). Niestety należy potraktować je tylko jako obserwację uzupełniającą, ponieważ nie można było dokonać powtórzenia tropień powyższą metodą.

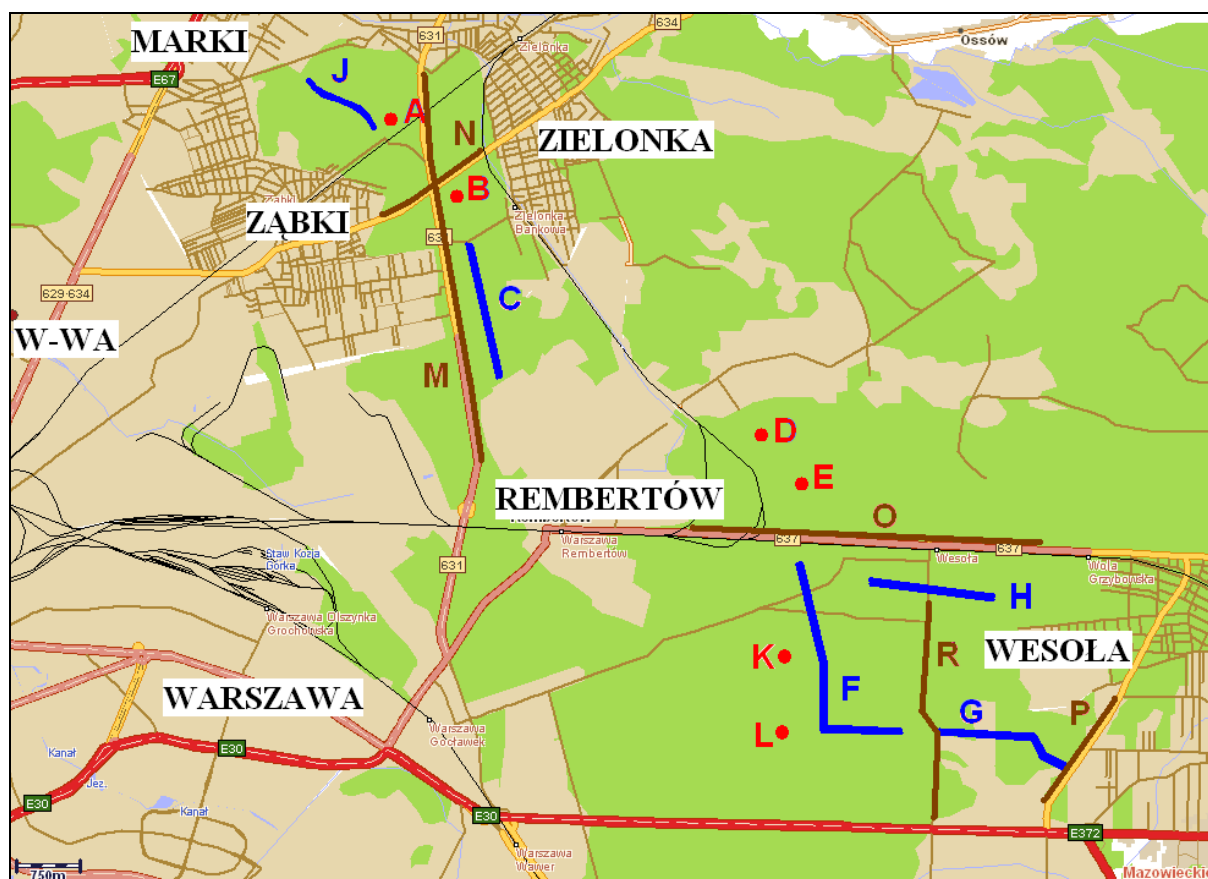
W celu przeprowadzenia zaplanowanych obserwacji wyznaczono transekty (do α), punkty obserwacji (do β) i odcinki dróg (do γ). Tropienie po śniegu (δ) wykonano na transektach wyznaczonych do tropień na drogach

α – tropienia na drogach gruntowych prowadzono o świcie; starano się, aby wypadały one w dniu po dniu/nocy z opadem deszczu, jednak z powodu dość suchego sezonu było to trudne; w sumie tropień dokonano siedmiokrotnie, to jest raz w miesiącu od kwietnia do października; tropienia przypadały zawsze na trzecią dekadę danego miesiąca; tropienia prowadzono na 5 transektach oznaczonych literami: C (długość około 1,1 km), F (około 1,3 km), G (około 2 km), H (około 1,7 km), J (około 0,9 km) – zestawienie współrzędnych geograficznych znajduje się w tabeli 2 (daty kontroli tab. 3); łącznie zarejestrowano 161 tropów;

β – obserwacje z punktów prowadzono od zachodu słońca przez godzinę posługując się lornetką Zeiss 10X50 oraz wspomagając noktowizorem Zenit NV-100; w sumie obserwacji dokonano w ciągu 14 wieczorów po dwa wieczory obserwacji w każdym miesiącu badań; obserwacje prowadzono na 6 punktach oznaczonych literami: A, B, D, E, K, L (Tabela 16-20, Tabela 16-21, Rysunek 16-5); łącznie zaobserwowano 55 osobników;

γ – poszukiwanie zabitych zwierząt prowadzono wzdłuż wytypowanych odcinków dróg; pobocza i jezdnie penetrowano jadąc wolno rowerem; poszukiwania prowadzono począwszy od wschodu słońca; w sumie poszukiwań dokonano pięciokrotnie, po jednym w kolejnych miesiącach począwszy od czerwca; poszukiwania prowadzone były na 5 odcinkach dróg oznaczonych literami: A, B, D, E, K, L (Tabela 16-20, Tabela 16-21); łącznie odnaleziono 17 zabitych zwierząt;

δ – tropienie na śniegu przeprowadzono w dniu 28.10. na transektach wyznaczonych do tropień α , jednak z dodatkowym transektem oznaczonym literą X, który przebiegał przez poligon od punktu obserwacji E, poprzez punkt obserwacji D dalej ku północy-północnemu-zachodowi (Tabela 16-20, Tabela 16-21), jego długość wynosiła około 2 km; łącznie stwierdzono 104 tropy.



Rysunek 16-5 Mapa przedstawiająca orientacyjne rozmieszczenie punktów obserwacji (czerwone – A, B, D, E, K, L), transektów tropień (niebieskie – C, F, G, H, J) i transektów, na których poszukiwano martwych zwierząt (brązowe – M, N, O, P, R).

Tabela 16-20 Zestawienie współrzędnych geograficznych punktów obserwacji, punktów początkowych i końcowych transektów oraz punktów początkowych i końcowych penetrowanych odcinków dróg.

PUNKT TRANSEKT	N			E		
	St.	Min.	Sec.	St.	Min.	Sec.
A	52	18	13	21	7	47
B	52	17	40	21	8	22
C-pocz*	52	17	21	21	8	48
C-kon**	52	16	49	21	8	55
D	52	15	56	21	11	45
E	52	15	37	21	12	31
F-pocz	52	14	41	21	12	27
F-kon	52	14	11	21	12	54
G-pocz	52	13	50	21	14	53
G-kon	52	14	11	21	13	18
H-pocz	52	14	50	21	12	50
H-kon	52	14	44	21	14	17
J-pocz	52	18	3	21	7	48
J-kon	52	18	31	21	6	59
K	52	14	19	21	12	23
L	52	14	14	21	12	22
M-pocz	52	18	25	21	8	12
M-kon	52	15	54	21	8	41
N-pocz	52	17	31	21	7	53
N-kon	52	17	53	21	8	50

O-pocz	52	15	24	21	10	47
O-kon	52	15	9	21	16	8
P-pocz	52	14	32	21	15	40
P-kon	52	13	28	21	14	36
R-pocz	52	14	39	21	13	22
R-kon	52	13	29	21	13	23
X-pocz	52	15	37	21	12	31
X-kon	52	16	28	21	11	33

pocz* – punkt początkowy transektu

kon** – punkt końcowy transektu

Tabela 16-21 Chronologiczne zestawienie dat kontroli przeprowadzonych w 2012 r. z podziałem na ich rodzaj, czyli obserwacje na punktach, tropienia na transektach i poszukiwania zabitych zwierząt wzdłuż dróg.

DATA	RODZAJ KONTROLI
11.04	obserwacje na punktach
21.04	tropienia na transektach
24.04	obserwacje na punktach
12.05	obserwacje na punktach
26.05	obserwacje na punktach
26.05	tropienia na transektach
11.06	poszukiwanie zabitych
11.06	obserwacje na punktach
22.06	obserwacje na punktach
22.06	tropienia na transektach
12.07	obserwacje na punktach
13.07	poszukiwanie zabitych
20.07	tropienia na transektach
26.07	obserwacje na punktach
10.08	poszukiwanie zabitych
10.08	obserwacje na punktach
24.08	tropienia na transektach
27.08	obserwacje na punktach
06.09	obserwacje na punktach
10.09	poszukiwanie zabitych
17.09	obserwacje na punktach
22.09	tropienia na transektach
08.10	obserwacje na punktach
13.10	poszukiwanie zabitych
20.10	tropienia na transektach
22.10	obserwacje na punktach
28.10	tropienie na transektach po śniegu

16.6. Poważna awaria

Do oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii wykorzystano prognozy ruchu zaprezentowane w rozdziale 7.1. wskazując na udział pojazdów ciężkich. 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 transportowej²². 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:

- 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 TJM₂₄ ekstrapolowane na okres 1 roku [pojazd / rok],

²² Borysewicz M., Potemski S. 2001 Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków przewozu niebezpiecznych substancji, Instytut Energii Atomowej, Świerk

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		
S-17 Drewnica - Ząbki	Wg prognoz ruchu		0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
S-17 Ząbki - Rembertów			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
S-17 Rembertów - Wesola			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
S-17 Wesola - Zakręt			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DW631 od S8 do DW634			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DW631 d ul. Strażackiej do DW637			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DW631 od DW637 do DK2			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DK2 od DW631 do ul. Widocznej			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17			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.

Tabela 16-22 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.

Tabela 16-23 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.

Tabela 16-24 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.

Tabela 16-25 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia węglowodorów ze względu na ochronę wód podziemnych

Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby*		
	słaba	średnia	wysoka
< 2 m	ASS = 0,05	ASS = 0,20	ASS = 0,50
2 m – 10 m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,20
> 10 m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,05

* Przepuszczalność gleby jest definiowana za pomocą współczynnika K w następujący sposób: kłłaba < 10-5 m/s, (piasek drobny, frakcja gliniasta), 10-5 < kłłrednia < 10-3 m/s (żwir limonowy, piasek) kwysoka > 10-3 m/s (żwir)

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tabela 16-26 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 < 50 m			
< 2 m	ASS = 0,20	ASS = 0,50	ASS = 1,00
2 m – 10 m	ASS = 0,05	ASS = 0,20	ASS = 0,80
> 10 m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,50
Odległość pomiędzy obszarem chronionym a drogą od 50 m do 200 m			
< 2 m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,10
2 m – 10 m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,05
> 10 m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,01

* Przepuszczalność gleby jest definiowana za pomocą współczynnika K w następujący sposób: kłłaba < 10-5 m/s, (piasek drobny, frakcja gliniasta), 10-5 < kłłrednia < 10-3 m/s (żwir limonowy, piasek) kwysoka > 10-3 m/s (żwir)

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tabela 16-27 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych

Przepływ [m ³ /s]	Odległość od szlaków komunikacyjnych	
	< 50 m	50 m – 200 m
Bez wyraźnej 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

Tabela 16-28 Scenariusz – pożar (benzyna – ADR3) rok 2035

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S-17 Drewnica - Ząbki	0,4	0,002	0,3
S-17 Ząbki - Rembertów	0,4	0,002	0,3
S-17 Rembertów - Wesola	0,4	0,002	0,3
S-17 Wesola - Zakręt	0,4	0,002	0,3
DW631 od S8 do DW634	0,4	0,002	0,3
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,4	0,002	0,3
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,4	0,002	0,3
DW631 od DW637 do DK2	0,4	0,002	0,3
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,4	0,002	0,3
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,4	0,002	0,3
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,4	0,002	0,3

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tabela 16-29 Scenariusz – pożar (benzyna – ADR3) – stan istniejący

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
DW631 od S8 do DW634	0,4	0,002	0,2
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,4	0,002	0,2
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,4	0,002	0,2
DW631 od DW637 do DK2	0,4	0,002	0,3
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,4	0,002	0,3
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,4	0,002	0,3
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,4	0,002	0,3

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tabela 16-30 Scenariusz – wybuch (propan – ADR2) rok 2035

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S-17 Drewnica - Ząbki	0,25	0,002	0,8
S-17 Ząbki - Rembertów	0,25	0,002	0,8
S-17 Rembertów - Wesola	0,25	0,002	0,8
S-17 Wesola - Zakręt	0,25	0,002	0,8
DW631 od S8 do DW634	0,25	0,002	0,8
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,25	0,002	0,8
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,25	0,002	0,8
DW631 od DW637 do DK2	0,25	0,002	0,8
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,25	0,002	0,8
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,25	0,002	0,8
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,25	0,002	0,8

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tabela 16-31 Scenariusz – wybuch (propan – ADR2) – stan istniejący

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
DW631 od S8 do DW634	0,25	0,002	0,5
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,25	0,002	0,5
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,25	0,002	0,5
DW631 od DW637 do DK2	0,25	0,002	0,8
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,25	0,002	0,8
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,25	0,002	0,8
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,25	0,002	0,8

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tabela 16-32 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2) rok 2035

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S-17 Drewnica - Ząbki	0,15	0,001	0,65
S-17 Ząbki - Rembertów	0,15	0,001	0,65
S-17 Rembertów - Wesola	0,15	0,001	0,65
S-17 Wesola - Zakręt	0,15	0,001	0,65
DW631 od S8 do DW634	0,15	0,001	0,65
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,15	0,001	0,65
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,15	0,001	0,65
DW631 od DW637 do DK2	0,15	0,001	0,65
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,15	0,001	0,65
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,15	0,001	0,65
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,15	0,001	0,65

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tabela 16-33 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2) – stan istniejący

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
DW631 od S8 do DW634	0,15	0,001	0,45
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,15	0,001	0,45
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,15	0,001	0,45
DW631 od DW637 do DK2	0,15	0,001	0,45
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,15	0,001	0,65
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,15	0,001	0,65
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,15	0,001	0,65

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Scenariusze dotyczące wód podziemnych

Tabela 16-34 Scenariusz – uwolnienie węglowodorów (olej opałowy – ADR3) rok 2035

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S-17 Drewnica - Ząbki	1,0	0,004	0,01
S-17 Ząbki - Rembertów	1,0	0,004	0,01
S-17 Rembertów - Wesola	1,0	0,004	0,01
S-17 Wesola - Zakręt	1,0	0,004	0,01
DW631 od S8 do DW634	1,0	0,004	0,01
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	1,0	0,004	0,01
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	1,0	0,004	0,01
DW631 od DW637 do DK2	1,0	0,004	0,01
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	1,0	0,004	0,01
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	1,0	0,004	0,01
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	1,0	0,004	0,01

* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-10,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest słaba.

Tabela 16-35 Scenariusz – uwolnienie węglowodorów (olej opałowy – ADR3) – stan istniejący

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
DW631 od S8 do DW634	1,0	0,004	0,01
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	1,0	0,004	0,01
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	1,0	0,004	0,01
DW631 od DW637 do DK2	1,0	0,004	0,01
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	1,0	0,004	0,01
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	1,0	0,004	0,01

DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	1,0	0,004	0,01
* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-10,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest słaba.			

Tabela 16-36 Scenariusz – uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód (tetrachloroetylen – ADR6) rok 2035

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S-17 Drewnica - Ząbki	0,2	0,02	0,01
S-17 Ząbki - Rembertów	0,2	0,02	0,01
S-17 Rembertów - Wesola	0,2	0,02	0,01
S-17 Wesola - Zakręt	0,2	0,02	0,01
DW631 od S8 do DW634	0,2	0,02	0,01
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,2	0,02	0,01
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,2	0,02	0,01
DW631 od DW637 do DK2	0,2	0,02	0,01
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,2	0,02	0,01
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,2	0,02	0,01
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,2	0,02	0,01
* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-10,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest słaba.			

Tabela 16-37 Scenariusz – uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód (tetrachloroetylen – ADR6) – stan istniejący

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
DW631 od S8 do DW634	0,2	0,02	0,01
DW631 od DW634 do ul. Strażackiej	0,2	0,02	0,01
DW631 d ul. Strażackiej do DW637	0,2	0,02	0,01
DW631 od DW637 do DK2	0,2	0,02	0,01
DK2 od DW631 do ul. Widocznej	0,2	0,02	0,01
DK2 od ul. Widocznej do ul. 1-go Praskiego Pułku	0,2	0,02	0,01
DK2 od ul. 1-go Praskiego Pułku do DK17/S-17	0,2	0,02	0,01
* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-10,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest słaba.			

Scenariusze dotyczące wód powierzchniowych nie dotyczą przedmiotowej inwestycji, gdyż przepływy w przecinanych ciekach są mniejsze niż 10 m³/s.

17. Źródła informacji

17.1. Akty prawne

Prawo unijne

1. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz.U. L 327 z 22.12.2000 str. 1-73, Polskie wydanie specjalne, Rozdział 15 Tom 05 str. 275 – 346);
2. Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997r. zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko (Dz.U. L 73 z 14.03.1997, str. 5; Dz.U. Polskie wydanie specjalne, Rozdział 15 Tom 03 str. 151);
3. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U. L 206 z 22.7.1992, str. 7);
4. Dyrektywa 79/409/EWG o ochronie dzikich ptaków, wersja skonsolidowana – Dyrektywa 2009/147/WE (Dz. U UE L 20/7 z 26.1.2010);
5. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, tj. ISO 9613-2: „Akustyka – zmniejszanie propagacji dźwięku na otwartej przestrzeni: Część 2: Ogólne metody obliczeń”.
- 6.

Prawo krajowe

1. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (j. t.: Dz. U. 2013, poz. 260);
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. Nr 67, poz. 582);
3. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (j. t.: Dz. U. 2010, Nr 193 poz. 1287 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 września 2012r. w sprawie gleboznawczej klasyfikacji gruntów (Dz.U. 2012, poz. 1246);
5. Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (j. t.: Dz. U. 2007, Nr 44, poz. 287 z późn. zm.);
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (j. t.: Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.);
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430);
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735);
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 243 poz. 2065, z późn. zm.);
10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (j. t.: Dz. U. 2008, Nr 25, poz. 150, z późn. zm.);
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. 2002, Nr 165, poz. 1359);
12. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 r. Nr 179, poz. 1498).

13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji. (Dz. U. Nr 18, poz. 164);
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 Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826), zmienione Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 1109);
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009, Nr 5, poz. 31);
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009, Nr 5, poz. 31);
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87);
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. Nr 140, poz. 824);
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012, poz. 1031);
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1542)
22. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (j. t.: Dz. U 2012, poz. 145 z późn. zm.);
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. Nr 233, poz. 1988);
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896);
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 258, poz. 1549);
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2014, poz. 1482);
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014, poz. 1800);
28. Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. Nr 11 poz. 84)
29. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jedn. Dz.U. z 2012r., poz. 647 z późn. zm.);
30. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (j. t.: Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 871, z późn. zm.);
31. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz.U. 2011 nr 165 poz. 987);
32. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (j. t.: Dz. U. 2008, Nr 193, poz. 1194, z późn. zm.);

33. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j. t.: Dz. U. 2013, poz. 627, z późn. zm.);
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77 poz. 510);
35. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000 (Dz. U. Nr 25, poz. 133, z późn. zm.);
36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014, poz. 1348);
37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014, poz. 1408);
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014, poz. 1409);
39. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 1789);
40. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)
41. 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.);
42. Ustawa z dnia z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 227, poz. 1367, z późn. zm.);
43. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21);
44. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137, poz. 924);
45. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923)
46. Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 227, poz. 1367 z późn. zm.)

17.2. Normy i przepisy branżowe

1. Emission estimation technique manual for Combustion engines Version 2.3 (2003) and Version 3.0 (2008) - National Pollutant Inventory; Australian Government, Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.
2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1998 r.
3. Norma ISO/DIS 2631-2: Evaluation of human exposure to whole body vibration, Part 2.
4. „NBPB-Routes-96” (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), Arrêtè du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6 – rekomendowana do stosowania w UE francuska krajowa metoda prognozowania hałasu drogowego,
5. Ogólna specyfikacja techniczna – zwalczanie śliskości zimowej na drodze, Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego w Warszawie
6. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków 2008
7. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
8. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.

10. PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
11. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
12. PN-EN 1793-1:2001. Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Metody badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych
13. PN- S-02204 Odwodnienie dróg. Drogi samochodowe
14. PN ISO 9613-2, Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej,
15. PN-85/B-02170, Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki
16. PN-88/B-02171, Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach,
17. Polska Norma PN ISO 9613-2. Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej.
18. Polska Norma PN-ISO 1996-1:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.
19. Propozycja – Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (GDOŚ 2011)
20. Reken en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai 1996 – rekomendowana do stosowania w UE holenderska krajowa metoda prognozowania hałasu kolejowego,
21. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009)
22. Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska i ATMOTERM SA, Warszawa, 2003
23. Wytyczne wykonywania pomiarów hałasu przy drogach krajowych prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu. GDDKiA Warszawa, 2005,
24. Zarządzenie nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 15 lutego 2013 roku w sprawie wprowadzenia "Wytycznych zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej"

17.3. Dokumentacja techniczna i decyzje administracyjne

1. Analiza porównawcza prowadzenia trasy (trasa w tunelu, w wykopie, po powierzchni terenu) w stosunku do projektowanego dotychczas tunelu na odcinku przekroczenia zabudowy mieszkaniowej na terenie dzielnicy Wesoła, wraz z porównaniem finansowym wariantów trasy w ramach projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy w ciągu DK nr 17 na parametrach trasy ekspresowej na odcinku węzeł „Drewnica” (z węzłem) na drodze s-8 – węzeł „Zakręt” (bez węzła) na drodze nr 2., Jacobs Polska Sp. z o. o., Maj 2014 r.;
2. Analiza wielokryterialna metodą AHP (Analiza Hierarchiczna Problemu) wykonana na cele „Określenie przebiegu projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy w ciągu DK nr 17 na parametrach trasy ekspresowej na odcinku węzeł "Drewnica"(z węzłem) na drodze S-8 - węzeł "Zakręt" (bez węzła) na drodze nr 2.", Jacobs Polska Sp. z o. o., Luty 2015 r.;
3. Analiza Hydrogeologiczna dotycząca możliwości rozbudowy ujęcia komunalnego w Sulejówku w kierunku zachodnim. Geosystem Wiesław Opęchowski, 2005
4. Koncepcja programowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy na odcinku od węzła „Marki” do węzła „Lubelska” w Wiązownej, Arcadis Sp. z o. o.
5. Ocena przebiegu wschodniej obwodnicy Warszawy przez teren dzielnicy Wesoła i oddziaływanie proponowanych wariantów na stosunki wodne. A. Szczepański, 2007.
6. Opinia hydrogeologiczna o możliwości budowy ujęcia wód podziemnych dla alternatywnego zaopatrzenia miasta Sulejówek w wodę, Polgeol, 2004
7. Pomiar zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych pochodzących z dróg krajowych na terenie województwa mazowieckiego, Polgeol, Warszawa, 2012
8. Raport o oddziaływaniu na środowisko – Wschodnia Obwodnica Warszawy – na odcinku od węzła „Marki” do węzła „Lubelska” opracowana przez biuro Profil Sp. z o.o. – wg stanu prawnego na 30.09.2005 r.
9. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 19 października 2007 r. wydana przez Wojewodę Mazowieckiego – dla

przedmiotowego odcinka wygaszona w części decyzją Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie w dniu 17 listopada 2011 r.

10. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach 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.

17.4. Dokumenty strategiczne

1. Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla gminy miejskiej Ząbki na lata 2008 – 2011 (z uwzględnieniem lat 2012 – 2015)
2. Dane pozyskane w ramach projektu POIS.05.03.00-00-285/10 „Projekty planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na terenie województw kujawsko-pomorskiego i mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie
3. Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Załącznik do obwieszczenia Prezesa Rady Ministra z dnia 26 lipca 2001 r. (Monitor Polski poz. 432)
4. Plan Urządzenia Lasu na okres 01.01.2008 do 31.12.2017. Program Ochrony Przyrody. Nadleśnictwo Drewnica.
5. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2011 r.
6. Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015, styczeń 2011 r.
7. Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg krajowych na lata 2011- 2015, Warszawa , styczeń 2011 r.
8. Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r., Samorząd Województwa Mazowieckiego, Warszawa, 2012
9. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019
10. Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, październik 2005.
11. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko dla Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2010- 2015 (opracowanie lipiec 2010 r.). Rozdział 4.1.1 – „Budowa drogi ekspresowej S17 Wschodnia Obwodnica Warszawy” wskazujący przedmiotową inwestycję jako kolidującą z obszarem N2000 PLH 140040 Strzebla błotna w Zielonce – wykazanie znaczących negatywnych oddziaływań na obszar.
12. Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015,
13. Strategia Rozwoju Kraju 2020,
14. Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2015 roku,
15. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego M. St. Warszawy ze zmianami. Załącznik Nr 1 do uchwały nr XCII/2689/2010 Rady m.st. Warszawy s dnia 7 października 2010 r. – ujednolicona forma Załącznika Nr 1 do Uchwały Nr LXXXII/2746/2006 Rady m.st. Warszawy z dnia 10.10.2006 r., z wyróżnieniem zmian.
16. Strategia Rozwoju Lokalnego Powiatu Mińskiego na lata 2008 -2020. Załącznik do uchwały nr XVI/133/08 Rady powiatu mińskiego z dnia 3 września 2008 r.
17. studia uwarunkowań i MPZP

17.5. Literatura

1. Berger L. 2000. Płazy i gady. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa-Poznań.
2. Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 256 ss.

3. Bobek B., Górecki A., Kozłowski J., Gębczyński M. 1987. Ćwiczenia z ekologii: podręcznik dla studentów biologii ogólnej i biologii środowiskowej. Uniwersytet Jagielloński – Filia Uniwersytetu Warszawskiego w Białymstoku. Kraków – Białystok
4. Borysewicz M., Potemski S. 2001. Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków przewozu niebezpiecznych substancji, Instytut Energii Atomowej, Świerk,
5. Brylińska M. 2000. Ryby słodkowodne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, pp. 521.
6. Brzeziński M., Romanowski J. 1997. Tchórz. Wydawnictwo Świat. Warszawa
7. Buczyński P., Dąbkowski P., Zawal A., Jaskuła R., Tończyk G., Grabowski M., Buczyńska E., Lewandowski K., Janicki D., Cios S., Pietrzak L., Mrowiński P., Pakulnicka J., Jabłońska A., Guzik M. 2008. Notes on the occurrence and threats of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Poland (Annelida: Hirudinea). *Fragmenta Faunistica* 51 (2): 79-89.
8. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1973. Chrząszcze – Coleoptera, Biegaczowate – Carabidae. *Kat. Fauny Polski*. Warszawa, XXIII. 2: 1 – 215.
9. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1974. Chrząszcze – Coleoptera, Biegaczowate – Carabidae, część 2. *Katalog Fauny Polski*. Warszawa, XXIII. 3: 1 – 430.
10. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1976. Chrząszcze Coleoptera – Adephaga prócz Carabidae, Myxophaga, Polyphaga: Hydrophiloidea. *Katalog Fauny Polski* XXIII, 4: 1-307.
11. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1983. Chrząszcze Coleoptera – Scarabaeoidea, Dascilloidea, Byrrhoidea i Parnoidea. *Katalog Fauny Polski*, XXIII, 9. PWN, Warszawa.
12. Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperoidea) 1986-1995. Turpress, Toruń 170 ss.
13. Buszko J. 2004a. *Lycaena dispar* (Haworth 1802) – Czerwończyk nieparek. 53-54 ss. [W:] Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. T.6. *Gatunki zwierząt (z wyłączeniem ptaków)*. 500 ss.
14. Buszko J. 2004b. *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758) – Paź żeglarz, 241-242 ss. [W:] Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). 2004. *Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce*. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
15. Buszko J., Masłowski J. 2008. *Motyle dzienne Polski*. Wydawnictwo Koliber, 274 ss.
16. Buszko J., Nowacki J. 2002. *Lepidoptera – Motyle*. 80-87 ss. [w:] Głowaciński Z.(red.) *Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce*. PAN, Kraków.
17. R. Ciesielski, E. Maciąg, *Drgania drogowe i ich wpływ na budynki*, WKiŁ, Warszawa, 1990.
18. Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2003. *Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce*. III wyd. *Monographiae Botanicae*. 91: 13-49.
19. Czechowski W. 2002. *Formicidae – Mrówki*. 62-65, [w:] Głowaciński Z.(red.) *Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce*. PAN, Kraków.
20. Czechowski W., Radchenko A., Czechowska W. 2002. *The ants (Hymenoptera, Formicidae) of Poland*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
21. Czechowski W., Radchenko A., Czechowska W., Vepsäläinen K. 2012. *The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe*. *Fauna Poloniae Vol. 4 New series*. Museum and Institute of Zoology of the Polish Academy of Sciences and Natura optima dux Foundation. 496 ss.
22. Czyżewska K., Fałtynowicz W. 1996. *Porosty i mszaki (w:) Simonides E. (red.) : Monitoring przyrody Ożywionej*. Mscr. Warszawa,
23. Dzieciotłowski R., Pielowski Z. 1993. *Łoś (Monografia łowiecka)*. Anton-5. Warszawa
24. Edwards M., Jenner M. 2009. *Field guide to the bumblebees of Great Britain and Ireland*. Ocelli, 108 ss.
25. Dijkstra K. D. B. 2006. *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing, 320 ss.

26. Edwards M., Jenner M. 2009. Field guide to the bumblebees of Great Britain and Ireland. Ocelli, 108 ss.
27. Fiedorowicz G. 2011. Grzyby wielkoowocnikowe Olsztyna – gatunki chronione i zagrożone. (w:) Polskie tradycje użytkowania grzybów oraz ich ochrony wkładem do europejskiego dziedzictwa kultury. Streszczenia referatów i posterów. Wydawnictwo UŁ.
28. Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa
29. Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
30. Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
31. Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. T. 7 (część I), T. 8 (część II)
32. Gumińska B., Wojewoda W. 1985. Grzyby i ich oznaczanie. PWR i L. Warszawa.
33. Harris C. , Handbook of acoustical measurements and noise control, McGraw-Hill, New York, 1991.
34. Herbich J. (red.) 2004. Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. T.5, s. 344.
35. Heller Damian, Eksperymentalna weryfikacja metod prognozowania hałasu – praca magisterska, Instytut Akustyki UAM, Poznań 2007
36. Hůrka K. 1996. Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Zlín.
37. Jażdżewska T., Wiedeńska J. 2002. Hirudinea Pijawki. In: Głowaciński Z. (red.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. 144–145 ss. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
38. Jażdżewska T., Wiedeńska J. 2004. Pijawka lekarska – *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758. In: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. 33–34 ss. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
39. Jędrzejewski W., Ławreszuka D. Ochrona łączności ekologicznej w Polsce, Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, 2009
40. Jędrzejewski W., Sidorowicz W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. ZBS PAN. Białowieża
41. Jonsson L. 2006. Ptaki Europy. Muza, Warszawa.
42. Judes U. 1989: Analysis of the distribution of flying bats along line-transects. [In: European bat Research 1987, Hanak J., Horacek I. & Gaisler J., eds.], Charles Univ. Press, Prague: 311-318)
43. Juszczyk W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa.
44. Kleczkowski A. S., Objasnienia mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków, 1990
45. Klimaszewski M. Geomorfologia ogólna. PWN. Warszawa 1961 r.
46. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa, 2001
47. Kowalski M., Szkudlarek R. & Rachwald A. 2000: Standard prac detektorowych. Nietoperze, 1: 93-96
48. Kowalski W.C. Regionalna geologia inżynierska Polski. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.
49. Kragh J. , U. Sandberg, Noise emission from road vehicles 1990-2010, The development expected by a group of nordic experts, Yokohama, Inter Noise'94, vol.1, 1994.
50. Krzysztofiak L., Krzysztofiak A. 2006. Mrówki środowisk leśnych Polski - przewodnik terenowy. Global Environment Facility, Suwałki, 55ss.
51. Krzysztofiak A., Krzysztofiak L., Pawlikowski T. 2004. Trzmielę Polski – przewodnik terenowy. Global Environment Facility, 46 ss.

52. Kujawa A. 2005. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych – nowa forma gromadzenia danych mikologicznych pochodzących od amatorów. Podsumowanie roku 2005. *Przegl. Przyr.* 16, 3-4: 17-52.
53. Kujawa A., Gierczyk B. 2010. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Cz. III. *Przegląd Przyrodniczy* 21,1: 8-53.
54. Kurek R. (red.) 2008. Ochrona dziko żyjących zwierząt przy inwestycjach drogowych w Polsce. Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot. Bystra
55. Kurek R. T., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra.
56. Kurek R., Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach, GDOŚ, Warszawa, 2010
57. Kuszniarz J. 2010. *4009 Strzebla błotna *Eupallasella percunurus* (Pallas, 1814). W: Makomaska-Juchiewicz M. (red.) *Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I*, s. 180-194. GIOŚ, Warszawa.
58. Lange L. 1974. The distribution of *Macromycetes* in Europe. *Dansk Bot. Ark.* 30,1: 150 p.
59. Lesiński G., Fuszara E., Kowalski M. 2000: Foraging areas and relative density of bats (*Chiroptera*) in differently human transformed landscapes. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 65: 129-137
60. Lindner L. *Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia.* Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992 r.
61. Łowicka K., Instrukcja zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej, Materiały II Konferencji Zieleń Przydrożna, Poznań 2009
62. Makarewicz R., *Hałas w Środowisku, Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań, 1996.*
63. Nelson P. , *Transportation noise reference book, Butterworths, New York, 1987.*
64. Nowak J., Tobolewski Z. 1975. *Porosty Polskie.* PWN. Warszawa-Kraków. 1177 p.
65. Pachowski J., 1994: *Przeciwdziałanie ujemnym wpływom transportu drogowego na środowisko, Materiały Sympozjum Naukowego zorganizowanego w AR Kraków*
66. Paczyński B., Sadurski A. [red.], *Hydrogeologia regionalna Polski, Tom 1, Wody słodkie, PIG, Warszawa 2007.*
67. Pawlikowski P. (red.) 2005. *Wstępna waloryzacja przyrodnicza i propozycja kierunków ochrony przyrody poligonu w Lasach Rembertowsko-Okuniewskich. Stowarzyszenie Chrońmy Mokradła. Warszawa*
68. Pawlikowski T. 1999. *Przewodnik terenowy do oznaczania trzmieli i trzmielowców Polski (Hymenoptera: Apidae: Bombini). Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.*
69. Pawlikowski T. 2008. *A distributional atlas of bumblebees in Poland. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 103 ss.*
70. Pawłowski L. K. 1936. *Pijawki (Hirudinea). Fauna Słodkowodna Polski. Zeszyt 26. Warszawa, 176 ss.*
71. Perzanowski K., 2010. *Monitoring dużych ssaków. Roczniki Bieszczadzkie* 18: 333-342
72. Pucek Z. (red.) 1984. *Klucz do oznaczania ssaków Polski.* PWN, Warszawa.
73. Rączkowski G., Smogorzewska M., Janczewska A., Wójcik J., Walczak M., Pisarski Z.: *Parki krajobrazowe w Polsce, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2002*
74. Roche J. 1997. *All the birds songs of Britain and Europe. Wildsounds*
75. *Roczna ocena jakości powietrza w woj. mazowieckim za rok 2011, WIOŚ, 2012 r.*
76. Rodzoch A. (red.), *Zasady sporządzania dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem dróg krajowych i autostrad, NFOŚ, MS, Warszawa 2006*
77. Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2008. *Nietoperze Polski. Multico. Warszawa. 1-160*
78. Sałata B. 1972. *Badania nad udziałem grzybów wyższych w lasach bukowych i jodłowych na Roztoczu Środkowym. Acta Mycol.* 8(1): 69-139.
79. Sarnacka Z. *Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic. Warszawa, 1992 r.*

80. Schröder, P. Heinrich, BP – Info techniczne, Bitumen – Informacje techniczne, SMA – mieszanki grysowo-mastyksowe, 2005.
81. Sielezniew M., Dziekańska I. 2010. Fauna Polski. Motyle dzienne. Wydawnictwo Multico 335 ss.
82. Skirgiełło A. 1999. Flora Polski. Grzyby, t. XXVII – podstawczaki, łuskowcowate. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
83. Skirgiełło A. 2000. Volvariella Genus in Poland. W: Consiglio G. i in. (red.) Micologia 2000. A. M. B. Fondazione, Centro Studi Micologici. Vicenza: 505-510.
84. Stolarz P. 1996. Rezerwat przyrody Bagno Jacka. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 52(2): 95-98
85. Stolarz P. 2011. Rezerwat Bagno Jacka, monografia przyrodnicza. Centrum Ekologii Człowieka, Warszawa
86. Szafer W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.), Szata roślinna Polski, T. 2. PWN, Warszawa.
87. Szczepkowski A. 2007. Macromycetes in the Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University. Acta Mycol. 42 (2): 179-186.
88. Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2013 r.”, WIOŚ, 2014r., Warszawa
89. Tedersoo, L., Hansen, K., Perry, B.A. 2006. Molecular and morphological diversity of pezizalean ectomycorrhiza. New Phytologist 170: 581-596.
90. Tomiałojć L. Sawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTTP „pro Natura”. Wrocław
91. Verboom B., Huitema H. 1997: The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. Landscape Ecology 12: 117-125
92. Walasz K. Tworek S. Wiehle D. 2006 Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków
93. Wąsowski R., Penkowski A. 2003. Ślimaki i małże Polski. Multico, 128 ss.
94. Wendzonka J. 2005. Klucz do oznaczania dorosłych ważek (Odonata) Polski. Odonatrix 1 (Suplement 1): 1-26.
95. Wiktor A. 2004. Ślimaki lądowe Polski. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn: 302 ss.
96. Wojewoda W. 2003. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
97. Wojewoda W., Ławrynówicz M. 2006. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W. Szelań Z. (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Kraków.
98. Wolnicki J. 2007. Występowanie i ochrona strzebli błotnej w województwie mazowieckim. Przyroda Polska 10: 29-30.
99. Wolnicki J., Kamiński R., Sikorska J. 2006. Współczesny stan występowania strzebli błotnej w województwie mazowieckim. Komunikaty Rybackie 4: 25-28.
100. Zawadzki J. , Zasady projektowania składu mieszanki SMA, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Zakopane, 1997.
101. Zbyryt A. 2012. Poradnik ochrony ptaków przed kolizjami z przezroczystymi ekranami akustycznymi oraz oknami budynków. Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Białowieża

17.6. Mapy

1. Biernat H., Laskowski W., Derda J., Otwinowski J. Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1: 50 000, arkusz Warszawa. Wschód 1997 r.,
2. Cygański K. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Warszawa Wschód wraz z opisem. 1997 r.,
3. Nejbart K., Stengel-Martinez M. Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1: 50 000, arkusz Okuniew, 1997 r.,

4. Nowak J. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Okuniew wraz z objaśnieniami. 1978 r.,
5. Perek M. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Okuniew wraz z opisem 1997 r.,
6. Sarnacka Z. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Warszawa Wschód wraz z objaśnieniami. 1980 r.,
7. Mapa topograficzna Polski w skali 1 : 10 000, arkusze Marki, Zielonka, Warszawa Rembertów, Warszawa Wesola, Warszawa Stara Miłosna oraz Sulejówek,
8. Mapa topograficzna w skali 1: 25 000.

17.7. Zasoby Internetu

1. www.abc.com.pl - przepisy prawne;
2. www.gios.gov.pl – strona Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska;
3. www.mos.gov.pl – strona Ministerstwa Środowiska;
4. www.wios.warszawa.pl/
5. www.mrr.gov.pl
6. <http://www.gdos.gov.pl/>
7. warszawa.rdos.gov.pl/
8. natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/ - serwis poświęcony obszarom chronionym Natura 2000 na stronie Ministerstwa Środowiska;
9. www.iucnredlist.org/search - IUCN Red List of Threatened Species;
10. <http://www.birdlife.org/datazone/> - IUCN Red List,
11. www.wwf.pl – strona organizacji pozarządowej WWF Polska;
12. <http://pl.wikipedia.org/> - Wikipedia, wolna encyklopedia;
13. <http://www.przyrodapolska.pl> – strona miesięcznika pt.: „Przyroda polska”.
14. www.pgi.gov.pl/- strona Państwowego Instytutu Geologicznego
15. www.pzl.waw.pl
16. www.mwkz.pl
17. www.um.warszawa.pl
18. http://www.um.warszawa.pl/sites/default/files/attach/o-warszawie/BW_VI_12.pdf
19. <http://bip.warszawa.pl/default.htm>
20. <http://www.powiatminski.pl/>
21. <http://bip.powiatminski.pl/>
22. <http://www.powiat-wolominski.pl/>
23. <http://www.bip.powiat-wolominski.pl/>
24. <http://www.zielonka.pl/>
25. <http://www.bip.zielonka.pl/>
26. <http://www.marki.pl/www/>
27. <http://bip.marki.pl/>
28. <http://www.zabki.pl/>
29. <http://bip.zabki.pl/>
30. <http://www.rembertow.waw.pl/>
31. <http://www.wesola.waw.pl/nowa/index.php>
32. <http://www.sulejowek.pl/>
33. <http://bip.sulejowek.pl/>
34. <http://www.warszawa.lasy.gov.pl/web/drewnica>
35. <http://www.gddkia.gov.pl/>
36. <http://www.siskom.waw.pl/>
37. <http://otwock.pttk.pl>
38. <http://wesola-gazeta.pl>
39. www.rdw.org.pl

