

Inwestor:

**Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
oddział w Bydgoszczy,**
ul. Fordońska 6, 85-085 Bydgoszcz

Jednostka Projektowa:

JPL Project Sp. z o.o.
Al. Niepodległości 58,
02-626 Warszawa
tel. +48 22 564 06 00



**Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach
PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych.**

RAPORT **O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**

Warszawa, kwiecień 2019

Autorzy raportu

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych” została opracowana w biurze JPL Project Sp. z o.o. Przy sporządzaniu opracowania brali udział:

- mgr inż. Krzysztof Czechowski – kierownik zespołu;
- mgr inż. Maciej Januszewski;
- mgr inż. Maciej Kosiorek;
- mgr inż. Agnieszka Reńska;
- mgr inż. Joanna Jakubicka;
- mgr Malwina Wentlandt;
- mgr inż. Kinga Czyżewska,
- mgr inż. Justyna Maksymiec,
- mgr inż. Marcin Wyrębek

Data sporządzenia raportu:

04.2019 r.

Kontakt:



JPL Project Sp. z o.o.
02-626 Warszawa
Al. Niepodległości 58
Tel.: +48 22 564 06 00
Fax: +48 22 564 06 01
E-mail: warsaw@jplproject.com

Kierownik zespołu

.....
mgr inż. Krzysztof Czechowski

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że spełniam wymagania, o których mowa w art. 74a ust. 2 *Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 z późn. zm.) oraz jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

.....

mgr inż. Krzysztof Czechowski

TOM 1 CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	1
1.1.	Przedmiot opracowania	1
1.2.	Formalno-prawna podstawa opracowania	2
1.3.	Cel i zakres opracowania.....	3
2.	Opis planowanego przedsięwzięcia	4
2.1.	Charakterystyka przedsięwzięcia.....	4
2.1.1.	Stan istniejący.....	5
2.1.2.	Stan projektowany	7
2.2.	Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji	12
2.2.1.	Faza budowy	12
2.2.2.	Faza eksploatacji	14
2.2.3.	Faza likwidacji.....	14
2.3.	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.....	15
2.3.1.	Prognoza ruchu	15
2.3.2.	Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego	15
2.3.3.	Klimat akustyczny	17
2.3.4.	Emisje drgań.....	17
2.3.5.	Emisje wód opadowych i roztopowych do wód i do ziemi.....	17
2.3.6.	Powstawanie odpadów	18
2.4.	Zapotrzebowanie na energię i jej zużycie	18
2.5.	Prace rozbiórkowe.....	18
3.	Opis elementów środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.....	19
3.1.	Warunki topograficzne i rzeźba terenu.....	19
3.2.	Warunki geologiczne i geotechniczne.....	20
3.3.	Surowce naturalne.....	22
3.4.	Warunki hydrogeologiczne	24
3.4.1.	Jednolite części wód podziemnych	24
3.4.2.	Charakterystyka jednostek hydrogeologicznych.....	25
3.4.3.	Charakterystyka Głównych Zbiorników Wód Podziemnych	28
3.4.4.	Jakość wód podziemnych	28
3.5.	Warunki hydrograficzne	30
3.5.1.	Jednolite części wód powierzchniowych	30
3.5.2.	Jakość wód powierzchniowych	31
3.6.	Powietrze atmosferyczne i warunki klimatyczne	33
3.7.	Gleby i ich użytkowanie	35
3.8.	Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej.....	39
3.9.	Zieleń istniejąca.....	39
3.10.	Korytarze ekologiczne i szlaki migracji.....	40
3.11.	Przyrodnicze obszary i obiekty chronione	42
3.12.	Obszary Natura 2000	46
3.13.	Charakterystyka krajobrazu w otoczeniu drogi.....	51
3.14.	Dobra kultury w tym stanowiska archeologiczne.....	55
3.15.	Dobra materialne	56
4.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia	57

4.1.	Natężenia ruchu na istniejących drogach w latach prognozy w przypadku zaniechania realizacji inwestycji.....	57
4.2.	Prognozowane emisje w przypadku zaniechania realizacji inwestycji	58
4.2.1.	Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego	58
4.2.2.	Klimat akustyczny	60
4.2.3.	Wody opadowe i roztopowe	60
4.3.	Wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi, środowisko oraz dobra kultury i dobra materialne	60
4.3.1.	Bezpieczeństwo i zdrowie ludzi.....	60
4.3.2.	Flora i fauna.....	61
4.3.3.	Dobra kultury	62
4.3.4.	Dobra materialne	62
5.	Opis analizowanych wariantów	62
5.1.	Analizowane warianty przedsięwzięcia	62
5.2.	Analiza porównawcza wariantów	69
6.	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko realizowanego przedsięwzięcia	72
6.1.	Prognoza ruchu	72
6.1.1.	Wariant bezinwestycyjny	72
6.1.2.	Wariant inwestycyjny	76
6.2.	Oddziaływanie na środowisko analizowanych wariantów przedsięwzięcia.....	79
6.2.1.	Wpływ na warunki zdrowia i życia ludzi.....	79
6.2.2.	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne i mikroklimat	80
6.2.3.	Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego	92
6.2.4.	Oddziaływanie w zakresie drgań i wibracji	101
6.2.5.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	103
6.2.6.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby.....	110
6.2.7.	Powstawanie odpadów	112
6.2.8.	Wpływ przedsięwzięcia na krajobraz.....	116
6.2.9.	Wpływ inwestycji na dobra kultury.....	118
6.2.10.	Wpływ inwestycji na siedliska przyrodnicze, chronione rośliny i grzyby.....	119
6.2.11.	Wpływ inwestycji na faunę	119
6.2.12.	Wpływ inwestycji na obszary objęte ochroną, w tym obszary Natura 2000	121
6.2.13.	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	122
6.2.14.	Wpływ na dobra materialne.....	128
6.2.15.	Oddziaływanie na klimat	132
6.2.16.	Oddziaływanie na różnorodność biologiczną	141
6.3.	Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	141
7.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko.....	141
7.1.	Rodzaje przewidywanych oddziaływań.....	141
7.2.	Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia	142
7.3.	Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska	143
7.4.	Oddziaływania wynikające z emisji zanieczyszczeń	143
7.5.	Oddziaływania skumulowane.....	144
7.6.	Podsumowanie oddziaływań	145
8.	Opis działań minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko	148
8.1.	Minimalizacja oddziaływań przedsięwzięcia.....	148
8.1.1.	Ochrona powietrza atmosferycznego	148
8.1.2.	Ochrona przed hałasem.....	149
8.1.3.	Ochrona przed wpływem drgań	158
8.1.4.	Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych i środowiska gruntowo-wodnego..	160
8.1.5.	Gospodarka odpadami.....	162

8.1.6.	Kształtowanie krajobrazu	165
8.1.7.	Minimalizacja oddziaływań na siedliska przyrodnicze, chronione rośliny i grzyby...	167
8.1.8.	Minimalizacja oddziaływań na faunę	167
8.1.9.	Dobra kultury i stanowiska archeologiczne	168
8.1.10.	Wystąpienie poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych	169
8.2.	Obszar ograniczonego użytkowania	169
9.	Przedstawienie propozycji monitoringu przedsięwzięcia oraz analiza porealizacyjna.....	169
9.1.	Zalecany monitoring przyrodniczy	169
9.2.	Analiza porealizacyjna	170
9.3.	Monitoring porealizacyjny hałasu.....	171
10.	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	171
11.	Oparcie przedsięwzięcia w dokumentach strategicznych i planistycznych	172
11.1.	Dokumenty strategiczne	172
11.2.	Dokumenty planistyczne	175
12.	Podsumowanie, wnioski i zalecenia	178
12.1.	Wskazanie który wariant wybrany jest do realizacji.....	178
12.2.	Prognozowane skutki realizacji inwestycji.....	178
12.3.	Warunki realizacji planowanego przedsięwzięcia, w tym wykonania urządzeń zabezpieczających środowisko	178
12.4.	Warunki eksploatacji.....	180
13.	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....	180
13.1.	Ocena stanu środowiska i jego wrażliwości	180
13.2.	Charakterystyka przedsięwzięcia.....	180
13.2.1.	Etap budowy	180
13.2.2.	Natężenie ruchu pojazdów.....	180
13.2.3.	Charakterystyka techniczna pojazdów	180
13.2.4.	Szacowanie ilości i składu odpadów	180
13.3.	Określenie wpływu inwestycji.....	181
13.3.1.	Modelowanie hałasu	181
13.3.2.	Modelowanie zanieczyszczeń powietrza.....	181
13.3.3.	Obliczanie spływu zanieczyszczeń i wpływu inwestycji na środowisko wodno-gruntowe.....	182
13.3.4.	Wpływ na zdrowie ludzi.....	182
13.4.	Minimalizacja negatywnych oddziaływań.....	183
14.	Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę.....	183
14.1.	Metoda określenia prognozy ruchu	183
14.2.	Zanieczyszczenia powietrza	184
14.3.	Hałas	187
14.4.	Prognozowanie drogowych źródeł zanieczyszczenia wód	190
14.5.	Inwentaryzacja przyrodnicza	191
14.6.	Zasoby środowiska kulturowego.....	191
15.	Źródła informacji	192
15.1.	Akty prawne.....	192
15.2.	Normy i przepisy branżowe	194
15.3.	Dokumenty strategiczne	194
15.4.	Dokumentacja techniczna, raporty i decyzje administracyjne	194
15.5.	Akty prawa miejscowego	195
15.6.	Literatura	195
15.7.	Zasoby Internetu.....	196

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 2-1 Lokalizacja projektowanego skrzyżowania	4
Rysunek 3-1 Projektowana inwestycja na tle mapy geologicznej Polski.....	21
Rysunek 3-2 Lokalizacja złóż kopalin położonych najbliżej planowanej inwestycji (źródło: baza danych systemu MIDAS).....	23
Rysunek 3-3 Umiejscowienie inwestycji względem JCWPd na podstawie http://www.psh.gov.pl	25
Rysunek 3-4 fragment mapy hydrogeologicznej Polski obejmujący rejon planowanej inwestycji.....	27
Rysunek 3-5 Trasa projektowanego skrzyżowania na tle najbliższego GZWP nr 148.....	28
Rysunek 3-6 Obszar planowanego przedsięwzięcia na tle kompleksów przydatności rolniczej gleb.....	36
Rysunek 3-7 Obszar planowanego przedsięwzięcia na tle typów gleb	37
Rysunek 3-8 Planowana inwestycja na tle sieci korytarzy migracyjnych wg Jędrzejewskiego 2005 r.	41
Rysunek 3-9 Planowana inwestycja na tle korytarza ekologicznego Dolina Drwęcy KPnC-13E (źródło: Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, mapa.korytarze.pl)	42
Rysunek 3-10 Lokalizacja pomnika przyrody na tle projektowanego skrzyżowania.....	43
Rysunek 3-11 Obszary chronione na tle projektowanego skrzyżowania.	44
Rysunek 3-12 Lokalizacja SOOS „Dolina Drwęcy” i OSOP „Dolina Dolnej Wisły” na tle projektowanego skrzyżowania	47
Rysunek 5-1 Schemat przedstawiający Wariant 1 na tle ortofotomapy	63
Rysunek 5-2 Schemat przedstawiający Wariant 2 na tle ortofotomapy	63
Rysunek 5-3 Schemat przedstawiający Wariant 3 na tle ortofotomapy	64
Rysunek 5-4 Schemat przedstawiający Wariant 4 na tle ortofotomapy	64
Rysunek 6-1 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant bezinwestycyjny	74
Rysunek 6-2 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h] — wariant bezinwestycyjny	75
Rysunek 6-3 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant bezinwestycyjny	75
Rysunek 6-4 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h] — wariant bezinwestycyjny	76
Rysunek 6-5 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant inwestycyjny.....	77
Rysunek 6-6 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h] — wariant inwestycyjny.....	78
Rysunek 6-7 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant inwestycyjny.....	78
Rysunek 6-8 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h] — wariant inwestycyjny.....	79
Rysunek 6-9 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 1 w roku 2020	85
Rysunek 6-10 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 2 w roku 2020	85
Rysunek 6-11 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 3 w roku 2020	86

Rysunek 6-12 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 4 w roku 2020	86
Rysunek 6-13 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 1 w roku 2030	89
Rysunek 6-14 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 2 w roku 2030	90
Rysunek 6-15 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 3 w roku 2030	90
Rysunek 6-16 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 4 w roku 2030	91
Rysunek 6-17 Wibrogram uzyskany w punkcie pomiarowym na fundamencie budynku na poligonie A podczas pracy walca Stavostroj VV1500D odległości 15 m od budynku przy wzbudzeniu drgań o amplitudzie 2 mm i częstotliwości 35hz (źródło: edroga.pl)	101
Rysunek 6-18 Lokalizacja otworów hydrogeologicznych w najbliższym otoczeniu inwestycji	106
Rysunek 6-19 Lokalizacja studni kopalnych w pobliżu inwestycji	108
Rysunek 11-1 Przebieg planowanej inwestycji na tle rysunku planu do Uchwały Nr XLIV/465/10 Rady Gminy Lubicz z dnia 23 kwietnia 2010 r.	176
Rysunek 11-2 Przebieg planowanej inwestycji na tle załącznika nr 2 do uchwały Nr L/592/2014 Rady Gminy Lubicz z dnia 30 maja 2014 r.	177
Rysunek 14-1 Natężenia ruchu na skrzyżowaniu DK 15 z DW 552 (SDRR), rok bazowy 2018.....	184
Rysunek 14-2 Roczna róża wiatrów według stacji meteorologicznej Toruń	186

SPIS TABEL

Tabela 2-1 Podstawowe dane techniczne przedmiotowego odcinka DK 15	5
Tabela 2-2 Skrzyżowania występujące na przedmiotowym odcinku DK 15	5
Tabela 2-3 Natężenie ruchu dobowego na drogach DK15 i DW552 wg GPR 2015.....	7
Tabela 2-4 Orientacyjna lokalizacja zbiorników retencyjnych	10
Tabela 2-5 Wykaz infrastruktury technicznej wymagającej przebudowy.....	12
Tabela 2-6 Dobowe natężenie ruchu na przedmiotowych odcinkach skrzyżowania w latach prognozy 2020 i 2030 - wariant inwestycyjny	15
Tabela 2-7 Emisja sumaryczna roczna z poszczególnych wariantów.....	16
Tabela 2-8 Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych znajdujących się w wylotach systemów odwodnienia	17
Tabela 2-9 Planowane wyburzenia w poszczególnych wariantach inwestycji.....	19
Tabela 3-1 Dane dotyczące złoża „Młyniec-Jedwabno 5” znajdującego się najbliżej planowanej inwestycji	23
Tabela 3-2 Wyniki kartowania hydrogeochemicznego.....	29
Tabela 3-3 Klasyfikacja stanu czystości JCWP PLRW20001928989 w roku 2016 - stan na dzień 30 marca 2017 r (źródło: www.wios.bydgoszcz.pl).....	32
Tabela 3-4 Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %.....	33
Tabela 3-5 Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %.....	33
Tabela 3-6 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi	34
Tabela 3-7 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin	34
Tabela 3-8 Wartości tła zanieczyszczeń powietrza w rejonie przedsięwzięcia (zgodnie z pismem WIOŚ w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu z 21.04.2017)	35

Tabela 3-9 Zestawienie stopnia odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne względem kompleksów przydatności rolniczej występujących w rejonie analizowanego skrzyżowania.....	38
Tabela 3-10 Gatunki drzew i krzewów zinwentaryzowane w okolicy planowanej inwestycji	39
Tabela 3-11 Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(*)	49
Tabela 3-12 Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(*)	50
Tabela 3-13 Wykaz obiektów zabytkowych znajdujących się w rejonie projektowanej inwestycji	55
Tabela 3-14 Wyniki inwentaryzacji zabudowy w otoczeniu projektowanego skrzyżowania.....	56
Tabela 4-1 Średni dobowy ruch roczny na przedmiotowych odcinkach skrzyżowania w latach prognozy 2020 i 2030 - wariant bezinwestycyjny.....	57
Tabela 4-2 Emisje z istniejącego układu drogowego w przypadku niepodejmowania inwestycji w 2020 oraz 2030 r.....	59
Tabela 4-3 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 w przypadku niepodejmowania inwestycji w 2020 oraz 2030 r.	59
Tabela 4-4 Zestawienie zdarzeń drogowych na DK 15 od km 244+539 do km 246+000 wg danych Komendy Powiatowej Policji w Bydgoszczy	61
Tabela 4-5 Zestawienie zdarzeń drogowych na wybranych skrzyżowaniach z ul. Kowalewską wg danych Komendy Powiatowej Policji w Bydgoszczy zsumowane z okresu od 2010 r. do 2016 r.	61
Tabela 5-1 Analiza porównawcza wariantów.....	68
Tabela 5-2 Przyjęte kryteria szczegółowe	70
Tabela 5-3 Analiza porównawcza wariantów.....	71
Tabela 6-1 Prognoza ruchu dziennego dla 2 horyzontów czasowych w wariancie bezinwestycyjnym	72
Tabela 6-2 Prognoza ruchu nocnego dla 2 horyzontów czasowych w wariancie bezinwestycyjnym	73
Tabela 6-3 Prognoza ruchu dziennego dla 2 horyzontów czasowych w wariancie inwestycyjnym ..	76
Tabela 6-4 Prognoza ruchu nocnego dla 2 horyzontów czasowych w wariancie inwestycyjnym	77
Tabela 6-5 Zakres obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla roku 2020.....	82
Tabela 6-6 Emisje z poszczególnych analizowanych wariantów dla roku 2020	83
Tabela 6-7 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 dla poszczególnych wariantów w 2020 r.	84
Tabela 6-8 Zakres obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla roku 2030.....	87
Tabela 6-9 Emisje z poszczególnych analizowanych wariantów dla roku 2030	87
Tabela 6-10 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 dla poszczególnych wariantów w 2030 r.....	88
Tabela 6-11 Wartości dopuszczalnych poziomów mocy akustycznej przykładowych urządzeń stosowanych w robotach drogowych.....	92
Tabela 6-12 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W1.....	94
Tabela 6-13 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W2.....	96
Tabela 6-14 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W3.....	97

Tabela 6-15 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W4	99
Tabela 6-16 Charakterystyka obiektów hydrogeologicznych z banku HYDRO	107
Tabela 6-17 Szacunkowe rodzaje oraz ilości odpadów wytwarzanych na etapie budowy	113
Tabela 6-18 Szacunkowe rodzaje oraz ilości odpadów wytwarzanych na etapie eksploatacji skrzyżowania	115
Tabela 6-19 Przykład tabeli obliczeniowej ryzyka poważnej awarii (ODCINEK I - DK 15 od granicy gm. Toruń do skrzyżowania z DW 552, szacunek ryzyka dla roku 2030)	126
Tabela 6-20 Obszary ryzyka związane z zagrożeniem ludności	127
Tabela 6-21 Obszary ryzyka związane z zagrożeniem wód podziemnych i wód powierzchniowych	127
Tabela 6-22 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii związanej z eksploatacją skrzyżowania DK 15 i DW 552 w odniesieniu do zagrożeń dla ludności, wód podziemnych i powierzchniowych w latach 2020 i 2030	127
Tabela 6-23 Zabudowania przeznaczone do wyburzenia	129
Tabela 6-24 Umowne Kategorie Klimatu (UKK) o istotnym wpływie na gospodarkę (Źródło: KLIMADA)	133
Tabela 6-25 Skala wrażliwości na oddziaływania klimatu (Źródło: KLIMADA)	134
Tabela 6-26 Oddziaływanie obecne i prognozowane Umownych Kategorii Klimatu (źródło: KLIMADA)	134
Tabela 6-27 Skala prawdopodobieństwa oddziaływania na projekt	135
Tabela 6-28 Skala siły oddziaływania na projekt	135
Tabela 6-29 Analiza jakościowa ryzyka – poziom ryzyka (źródło: Niebieska Księga, Jaspers 2015)	136
Tabela 6-30 Strategie działań zaradczych ryzyka (źródło: Niebieska Księga, Jaspers 2015)	136
Tabela 6-31 Analiza ryzyk klimatycznych	138
Tabela 7-1 Rodzaje przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujące bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	147
Tabela 8-1 Parametry proponowanych ekranów akustycznych – wariant 1, 2 i 3	149
Tabela 8-2 Parametry proponowanych ekranów akustycznych – wariant 4	150
Tabela 8-3 Sumarycznie zestawienie proponowanych ekranów akustycznych	151
Tabela 8-4 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 1	151
Tabela 8-5 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 2	152
Tabela 8-6 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 3	154
Tabela 8-7 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 4	156
Tabela 8-8 Lokalizacja proponowanych rezerw ekranów akustycznych – wariant 1, 2 i 3	158
Tabela 8-9 Lokalizacja proponowanych rezerw ekranów akustycznych – wariant 4	158
Tabela 8-10 Analiza możliwości zastosowania ekranów ziemnych – wariant 4	159

Tabela 8-11 Wykaz gatunków drzew planowanych do zastosowania w ramach nasadzeń zastępczych	166
Tabela 8-12 Wykaz gatunków krzewów planowanych do zastosowania w ramach nasadzeń zastępczych	166
Tabela 9-1 Zestawienie lokalizacji punktów pomiarów hałasu – wariant 1, 2, 3 i 4	170
Tabela 14-1 Wskaźniki wzrostu ruchu	184
Tabela 14-2 Wartości odniesienia oraz tło zanieczyszczeń powietrza	187
Tabela 14-3 Prognozowane natężenie ruchu drogowego dla roku 2020 przyjęte do obliczeń	188
Tabela 14-4 Prognozowane natężenie ruchu drogowego dla roku 2030 przyjęte do obliczeń	188
Tabela 14-5 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeqD i LAeqN, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby	189
Tabela 14-6 Wartości stężeń ogólnych w ściekach deszczowych z terenów zabudowanych z drogi o czterech pasach ruchu (w obu kierunkach), dla natężeń ruchu od 15 do 30 tys. poj. rz./dobę	190

SPIS FOTOGRAFII

Fotografia 3-1 Krajobraz antropogeniczny rejonu przedmiotowego skrzyżowania, 01.2017	52
Fotografia 3-2 Krajobraz komunikacyjny, Infrastruktura i budynki usługowe przy wlocie DW 552 od strony Łysomic, 01.2017	52
Fotografia 3-3 Przepust pod droga krajową nr 15 w km 245+186 nad ciekim Struga Toruńska, 01.2017	53
Fotografia 3-4 Most przebiegający w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587 nad ciekim Struga Toruńska. W tle krajobraz wiejski oraz typowa zabudowa jednorodzinna, 01.2017	53
Fotografia 3-5 Typowa zabudowa mieszkaniowa wraz z towarzyszącą jej zielenią w rejonie analizowanego odcinka DK 15 (źródło: Google, 09.2017)	54
Fotografia 3-6 Krajobraz wiejski wraz z rozproszoną zabudową w otoczeniu DK15 (źródło: Google, 09.2017)	54
Fotografia 3-7 Widok na południowo-wschodnią granicę inwestycji (styk miejscowości Grębocin i miasta Toruń) obejmujący m.in. zieleń przydrożną oraz zabudowę mieszkaniową wielorodziną, (źródło: Google, 09.2017)	55
Fotografia 6-1 Budynek mieszkalny, znajdujący się na nr działki: 566/4, 568/6	130
Fotografia 6-2 Budynek mieszkalny, znajdujący się na nr działki: 566/4, 568/6	130
Fotografia 6-3 Budynek handlowy, znajdujący się na nr działki: 568/7	131

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

1. Raport z inwentaryzacji przyrodniczej
2. Tabela z inwentaryzacją zieleni
3. Pisma i opinie uzyskane na potrzeby Raportu:

- 3.1. Pismo Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy - Delegatura w Toruniu z dnia 21 kwietnia 2017 r., znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.47.2017.KH;
- 3.2. Pismo Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy - Delegatura w Toruniu z dnia 18 kwietnia 2018 r., znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.39.2018.KH;
- 3.3. Pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu z dnia 20 marca 2017r., znak: WUOZ.T.ZAR.5135.2.2017.WS, z załącznikiem;
- 3.4. Pismo z Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy z dnia 03.03.2017r., znak: L.dz. RZW.037.4.2017.AS
- 3.5. Pismo Wójta Gminy Lubicz z dnia 03 kwietnia 2017 r., znak: ROŚ.6220.20.2017 MG;
- 3.6. Pismo Urzędu Miasta Torunia – Wydział Środowiska i Zieleni, z dnia 12 maja 2017r., znak: WŚiZ.7021.1.38.2017.jcz.HP;
- 3.7. Pismo Starostwa Powiatowego w Toruniu z dnia 04 kwietnia 2017 r., znak: OS.604.6.2017.KK;
- 3.8. Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku, z dnia 19 kwietnia 2017 r., znak: ZI/506-076/2017/MM;
- 3.9. Pismo Toruńskich Wodociągów sp. z o.o., z dnia 22 maja 2017r., znak: TT.400.672z.2017.MG;
- 3.10. Opinia Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 30 sierpnia 2017 r., znak: WOO.4240.478.2017.JO1
- 3.11. Postanowienie Wójta Gminy Lubicz z dnia 14.09.2017 r., znak: ROŚ.6220.57.2017MG

4. Wyniki modelowania zanieczyszczeń powietrza:

- 4.1. Wyniki obliczeń wielkości emisji z poszczególnych odcinków projektowanej drogi dla wariantów: W1, W2, W3, W4 oraz w przypadku niepodjęcia inwestycji (W0) w roku 2020
- 4.2. Wyniki obliczeń wielkości emisji z poszczególnych odcinków projektowanej drogi dla wariantów: W1, W2, W3, W4 oraz w przypadku niepodjęcia inwestycji (W0) w roku 2030

5. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego:

- 5.1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin ustanowiony na mocy Uchwały Nr XLIV/465/10 Rady Gminy Lubicz z dnia 23 kwietnia 2010 r., ogłoszonej w Dz. U. Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr 149 poz.1848 z dnia 22 września 2010r.;
- 5.2. Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin ustanowiona na mocy Uchwały Nr L/592/2014 Rady Gminy Lubicz z dnia 30 maja 2014 r..

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE (TOM 2)

6. Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych, skala 1 : 2 000:
 - 6.1. Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych – wariant 1, skala 1 : 2 000
 - 6.2. Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych – wariant 2, skala 1 : 2 000
 - 6.3. Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych – wariant 3, skala 1 : 2 000
 - 6.4. Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych – wariant 4, skala 1 : 2 000
7. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu, skala 1: 2 000:
 - 7.1. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2020 r. – wariant 1,

- 7.2. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2020 r. – wariant 2,
- 7.3. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2020 r. – wariant 3,
- 7.4. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2020 r. – wariant 4,
- 7.5. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2030 r. – wariant 1,
- 7.6. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2030 r. – wariant 2,
- 7.7. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2030 r. – wariant 3,
- 7.8. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu – 2030 r. – wariant 4,
- 7.9. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu w przypadku zaniechania inwestycji – 2020 r.,
- 7.10. Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu w przypadku zaniechania inwestycji – 2030 r.

8. Urządzenia ochrony środowiska

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM (TOM 3)

W raporcie zastosowano poniższe skróty:

Skrót	Objaśnienie
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
Raport	Raport o oddziaływaniu na środowisko
Rozporządzenie ooś	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
Ustawa ooś	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
PBDK	Program Budowy Dróg Krajowych

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest raport o oddziaływaniu na środowisko, który został sporządzony dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się budowę dwóch jezdni po dwa pasy ruchu w istniejącym śladzie drogi krajowej nr 15 od granicy ewidencyjnej miasta Toruń i gminy Lubicz (km 244+538), do odległości ok. 300 m od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 552 (około km 245+500). Podyktowane to jest koniecznością poprawnego dowiązania drogi krajowej do stanu istniejącego. Całość rozbudowywanego odcinka DK 15 będzie wynosić ok. 1 km. Rozbudowie ulegnie również fragment DW 552 o długości od ok. 194 m (wariant 3) do ok. 311 m (wariant 4). Łączna długość modernizowanych w ramach planowanej inwestycji dróg przekroczy 1 km.

Zasadniczym celem przedsięwzięcia jest:

- zwiększenie przepustowości ww. skrzyżowania,
- poprawa warunków ruchu i bezpieczeństwa na drodze.

Na pełen zakres inwestycyjny przedsięwzięcia składać się będą następujące działania:

- rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę skrzyżowania skanalizowanego z sygnalizacją świetlną lub ronda;
- rozbudowa drogi klasy G i GP;
- przebudowa istniejących zjazdów oraz skrzyżowań z drogami niższej kategorii;
- budowa dróg dojazdowych na terenach przeznaczonych pod nową zabudowę a także zapewniających dojazd do pól położonych przy drodze, co ma na celu ograniczenie liczby i częstotliwości zjazdów;
- przebudowa przepustów pod zjazdami z dostosowaniem rzędnych przepustów do projektowanej niwelety rowów;
- wydzielenie pasów dla relacji skrętnych na skrzyżowaniu skanalizowanym z sygnalizacją świetlną;
- przebudowa istniejących zatok autobusowych wraz z dojazdami i peronami przystankowymi;
- budowa i przebudowa chodników dla pieszych, budowa drogi rowerowej;
- przebudowa obiektów inżynierskich w ciągu Strugi Toruńskiej (przepust);
- obsługa przyległego terenu przy pomocy dróg serwisowych lub zjazdów;
- wykonanie/poprawa systemu odwodnienia drogi;
- budowa urządzeń brd, oświetlenia ulicznego oraz kanalizacji deszczowej;
- budowa kanału technologicznego;
- przebudowa i zabezpieczenie kolizji z urządzeniami infrastruktury technicznej: sieci energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne.

Omawiane skrzyżowanie DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin zgodnie z Załącznikiem nr 6 do uchwały nr 156 / 2015 Rady Ministrów z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą „Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014–2023 (z perspektywą do 2025 r.)” zostało zidentyfikowane jako miejsce niebezpieczne, dla którego klasa ryzyka została określona jako największa. W związku z tym jego rozbudowa będzie realizowana z PBDK w ramach Programu Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych.

Opracowanie to sporządzono w oparciu o obowiązujące akty prawne, wymienione w rozdziale 15, a w szczególności o ustawę 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 (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 z późn. zm.) – ustawę ooś.

W opracowaniu wzięto pod uwagę zalecenia zawarte w Podręczniku dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, wykonanym na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (EKKOM Sp. z o.o.; Kraków 2008 r.).

1.2. Formalno-prawna podstawa opracowania

Zgodnie z §3 ust. 1 pkt 60 Rozporządzenia ooś¹ całościowe przedsięwzięcie, stanowiące rozbudowę skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin czyli „drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31² i pkt 32³ oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody” należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których może być wymagane przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko (tzw. II grupa przedsięwzięć).

Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z zapisami art. 71 i 72 ustawy OOŚ, jest wymagane m.in.: przed wystąpieniem o decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej czy pozwolenie na budowę dla przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Decyzja ta określa środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia.

Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt 4 ustawy ooś organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla rozbudowy ww. skrzyżowania jest Wójt Gminy Lubicz.

W celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w sierpniu 2017 r. sporządzono Kartę informacyjną przedsięwzięcia, w której zebrano i przedstawiono podstawowe dane o planowanej inwestycji oraz jej otoczeniu, aby umożliwić określenie potencjalnego wpływu lub jego braku na środowisko. Została ona opracowana zgodnie z zapisami art. 62a ust. 1 znowelizowanej ustawy ooś. Dokument uwzględniał także uwarunkowania podane w art. 63 ustawy ooś.

Na podstawie art. 64 ust. 1 pkt 1, ust. 3 i 4 oraz art. 66 i art. 68 Ustawy ooś, a także § 3 ust. 1 pkt 60 Rozporządzenia ooś, nawiązując do pisma Wójta Gminy Lubicz z dnia 9 sierpnia 2017 r., znak: ROŚ.6220.57.2017, po przeanalizowaniu wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z załącznikami, w tym kartą informacyjną przedsięwzięcia, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, zaopiniował konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowej inwestycji (pismo z dnia 30 sierpnia 2017 r., znak: WOO.4240.478.2017.JO1 – załącznik nr 3.10. niniejszego raportu).

¹ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 71).

² autostrady i drogi ekspresowe

³ drogi o nie mniej niż czterech pasach ruchu i długości nie mniejszej niż 10 km

Zgodnie z treścią ww. pisma wymóg przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko związane jest z zakresem przedmiotowej inwestycji, jej lokalizacją w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy chronionej przed hałasem (zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna) oraz regionalnym charakterem omawianej trasy komunikacyjnej.

Dnia 14.09.2017 Wójt Gminy Lubicz wydał postanowienie (pismo - znak: ROŚ.6220.57.2017MG stanowiące załącznik nr 3.11. niniejszego raportu) orzekające obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia.

Opracowanie raportu o oddziaływaniu na środowisko zlecono firmie JPL Project Sp. z o.o.

1.3. Cel i zakres opracowania

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

Służy on także ocenie zaprojektowanych urządzeń i zaproponowanych działań minimalizujących negatywny wpływ przedsięwzięcia na środowisko.

Zakres niniejszego Raportu obejmuje zagadnienia o których mowa w art. 66 ust. 1 i ust. 6 Ustawy ooś. Uwzględnia on również, zgodnie z treścią art. 68 ust. 2 pkt 2b i 2c ustawy ooś, wskazany w postanowieniu Wójta Gminy Lubicz z dnia 14.09.2017 zakres i szczegółowość wymaganych danych pozwalających scharakteryzować przedsięwzięcie, rodzaje oddziaływań oraz elementy środowiska wymagające szczegółowej analizy, a także wskazany zakres i metody badań (załącznik nr 3.11. niniejszego raportu).

Przyjęto formę opracowania zgodną z logicznym układem zagadnień zawartych w art. 66 ustawy ooś i wyszczególnionych w spisie treści opracowania.

Dla projektowanej inwestycji przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą, analizę i prognozę ruchu, analizy akustyczne oraz analizy oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne.

2.1.1. Stan istniejący

Skrzyżowanie DK 15 i DW 552 położone jest w ciągu północno-wschodniego wylotu z Torunia, w sąsiedztwie dwóch węzłów na autostradzie A1: „Turzno” i „Lubicz”. Tereny projektowanej inwestycji w istniejących liniach rozgraniczających są własnością Skarbu Państwa we władaniu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (droga krajowa DK15) oraz Zarządu Dróg Wojewódzkich (droga wojewódzka DW552). Drogi gminne zarządzane są przez Wójta Gminy Lubicz. Obecnie istniejące drogi: krajowa i wojewódzka oraz drogi gminne są użytkowane przez uczestników ruchu.

Droga krajowa nr 15 o łącznej długości 374 km łączy Trzebnicę w województwie dolnośląskim z Ostródą w województwie warmińsko – mazurskim. Droga stanowi połączenie komunikacyjne pomiędzy Wrocławiem i Olsztynem i dalej poprzez drogę nr 16 jako połączenie z Litwą oraz poprzez drogi krajowe nr 51 i 57 jako dojazd do obwodu kaliningradzkiego. Na odcinku Trzebnica – Gniezno stanowi alternatywę dla drogi krajowej nr 5 z ominięciem Poznania. Droga na przeważającym odcinku jest jednojezdniowa. Częściowo przez miasto Toruń droga posiada dwie jezdnie rozdzielone pasem zieleni lub dzielącym.

Stan istniejący dróg obejmuje jednojezdniową dwukierunkową dwupasową drogę krajową i drogę wojewódzką o szerokości jezdni od około 6,5 m do około 11,0 m z obustronnymi rowami odwodnieniowymi na odcinku szlaku lub z jednostronnym/dwustronnym chodnikiem w przekroju pół ulicznym/ulicznym. Rowy występują wzdłuż drogi krajowej na odcinku od początku opracowania (km 244+539) do skrzyżowania z ul. Szkolną (około km 245+000). W ciągu drogi wojewódzkiej rów drogowy zlokalizowany jest od granicy działek 431/5 i 431/4 po północnej stronie drogi wojewódzkiej do końca zakresu objętego opracowaniem.

Podstawowe dane techniczne drogi

W poniższej tabeli przedstawiono parametry istniejącej drogi DK15 na odcinku od km 244+539 do km 245+552.

Tabela 2-1 Podstawowe dane techniczne przedmiotowego odcinka DK 15

szerokość naw. bitumicznych DK i DW	od 6,5 m do 8,0 m (zmienna)
szerokość naw. bitumicznej DK w rejonie skrzyż. z DW	około 11,0 m
szerokość poboczy ziemnych	ok. 1,5 m (zmienna)
szerokość pasa drogowego	od 18 do 20 m (zmienna)

Skrzyżowania z drogami publicznymi, zjazdy publiczne i indywidualne

Przedmiotowy odcinek drogi krajowej krzyżuje się z jedną drogą wojewódzką, czterema drogami gminnymi oraz jedną drogą wewnętrzną na działce gminnej. Daje to łączną liczbę 6 skrzyżowań z drogą krajową. Wszystkie skrzyżowania są skrzyżowaniami zwykłymi. Skrzyżowanie z drogą wojewódzką jest ponadto wyposażone w sygnalizację świetlną oraz wydzielone pasy do skrętu w lewo, drugi pas przeznaczony do jazdy na wprost jest współdzielony z jazdą w prawo.

W poniższej tabeli przedstawiono istniejące skrzyżowania z drogą krajową.

Tabela 2-2 Skrzyżowania występujące na przedmiotowym odcinku DK 15

Skrzyżowanie z drogą gminną nr DG 4421007, ul. Toruńska	skrzyżowanie zwykłe
Skrzyżowanie z drogą gminną nr DG 4421011, ul. Szkolna	skrzyżowanie zwykłe
Skrzyżowanie z drogą gminną nr DG 4421089, ul. Pronobisa	skrzyżowanie zwykłe
Skrzyżowanie z drogą wojewódzka nr DW 552, ul. Lubicka	skrzyżowanie zwykłe
Skrzyżowanie z drogą gminną, (bez numeru), ul. Kowalewska	skrzyżowanie zwykłe
Skrzyżowanie z drogą wewnętrzną (dojazd do działki nr 411/6)	zjazd publiczny

Ponadto wzdłuż całego odcinka drogi zlokalizowane są zjazdy indywidualne oraz zjazdy publiczne niestanowiące dróg publicznych, spełniające funkcje dojazdów do punktów usługowych położonych bezpośrednio przy drodze takich jak np. drukarnia ECHO Sp. z o. o. położona na działce nr 208/2. Zjazdy indywidualne służą jako dojazdy do posesji i pól położonych bezpośrednio przy drodze. W większości są to zjazdy gruntowe.

Przystanki komunikacji zbiorowej

Na opracowywanym odcinku w rejonie istniejącego skrzyżowania z drogą wojewódzką (ul. Lubicka) zlokalizowane są przystanki autobusowe w zatokach. Zatoki zlokalizowane przy krawędzi drogi krajowej na wylocie drogi za skrzyżowaniem. Druga para zatok zlokalizowana jest w rejonie ul. Toruńskiej na granicy miasta Toruń i gminy Lubicz. Zatoki ulokowane są w układzie za skrzyżowaniem, z tym że zatoka północna w kierunku Torunia znajduje się w granicach administracyjnych miasta Toruń. Południowa zatoka zlokalizowana jest za skrzyżowaniem z ul. Toruńską w kierunku Grębocina.

Obiekty inżynierskie

- Most w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587 - wykonany w 1997 r., jako konstrukcja jednoprzęsłowa.
- Przepust pod drogą krajową nr 15 w km 245+186 - konstrukcja wykonana metodą reliningu w miejscu poprzedniego obiektu mostowego.

Infrastruktura towarzysząca – urządzenia obce

Na przedmiotowym odcinku występują:

- Napowietrzne linie energetyczne średniego i niskiego napięcia zlokalizowane wzdłuż i poprzecznie do drogi oraz przyłącza indywidualne krzyżujące się z drogą.
- Napowietrzne i podziemne linie telekomunikacyjne krzyżujące się z drogą. Występują także kolizje podłużne.
- Sieci wodociągowe zlokalizowane wzdłuż i poprzecznie do drogi oraz przyłącza indywidualne krzyżujące się z drogą.
- Sieci kanalizacyjne (kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa) zlokalizowane wzdłuż i poprzecznie do drogi.

Istniejąca konstrukcja nawierzchni

W trakcie prowadzonych badań geotechnicznych dokonywano przewiertów w istniejącej nawierzchni drogowej. Po badaniu stwierdzono, że nawierzchnię drogi krajowej i drogi wojewódzkiej stanowi warstwa z betonu asfaltowego o zróżnicowanej grubości. W badaniach zidentyfikowano występowanie warstw, do których użyto betonów smołowych grubości 5 – 6 cm. Na części istniejącej konstrukcji drogi podbudowę tworzy kamień łamany. W obrębie skrzyżowania oraz na drodze wojewódzkiej w podbudowie stwierdzono m.in. bruk kamienny (dawna jezdnia brukowa). Grubość warstw bitumicznych jest zróżnicowana i zmienia się w zależności od lokalizacji.

Natężenie ruchu

Wielkość natężenia pojazdów SDRR (średni dobowy ruch roczny - poj./d) opisano na podstawie generalnych pomiarów ruchu przeprowadzonych w roku 2015.

W poniższej tabeli przedstawiono natężenie ruchu występujące na poszczególnych odcinkach przedmiotowego skrzyżowania.

Tabela 2-3 Natężenie ruchu dobowego na drogach DK15 i DW552 wg GPR 2015

NR DROGI	Opis odcinka	SDRR OGÓŁEM poj./d	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych [poj./d]						
			Moto- cykle	Sam. osobowe i mikrobusy	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	Samochody ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przyczepy	z przyczepą		
15	granica miasta Toruń – skrzyżowanie DK15/DW552	13 605	82	10 860	1 246	470	749	189	9
15	Skrzyżowanie DK15/DW552 – węzeł autostradowy Turzno	10 286	39	8 369	832	256	613	171	6
552	Łysomice – skrzyżowanie DK15/DW552	5 161	36	3 741	403	243	712	21	5
552	skrzyżowanie DK15/DW552 – Lubicz	4 103	25	2 704	431	238	681	12	12

2.1.2. Stan projektowany

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się rozbudowę skrzyżowania z poprowadzeniem drogi w większości po śladzie istniejącym. W efekcie nastąpi rozbudowa istniejącego odcinka drogi krajowej nr 15 z jednojezdniowej do dwujezdniowej z dwoma pasami ruchu w każdym kierunku, rozdzielonej wyspą dzielącą.

Dla planowanego przedsięwzięcia przygotowano cztery warianty inwestycyjne, których szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 5.

Podstawowe parametry techniczne

Parametry techniczne projektowanego odcinka DK 15:

- klasa techniczna drogi: GP
- kategoria ruchu: KR-5
- prędkość projektowa: $V_p = 60$ km/h
- prędkość miarodajna: $V_m = 70$ km/h na odcinku z krawężnikami
- prędkość miarodajna: $V_m = 80$ km/h na odcinku z poboczami gruntowymi (wariant 4)
- obciążenie nawierzchni: 115 kN/oś
- liczba jezdni: 2
- liczba pasów ruchu jezdni: 2
- szerokość pasa ruchu: 3,5 m
- szerokość pobocza utwardzonego: brak
- szerokość pobocza gruntowego: 1,5 m (wariant 4 na fragmencie z poboczami gruntowymi)
- szerokość dodatkowej utwardzonej zewnętrznej opaski – 0,5 m (wariant 4 na odcinku z poboczami gruntowymi)
- szerokość zatok autobusowych: 3,0 m
- szerokość chodników w rejonie zatok: 2,00 m
- pochylenie skarp nasypów i wykopów: 1:1,5 (max. 1:1,0 w uzasadnionych przypadkach)
- pochylenie na prostej: przekrój daszkowy 2,0 % na całym odcinku DK15

- pochylenie poprzeczne pobocza gruntowego: 8,0 %

Parametry techniczne projektowanego odcinka DW 552:

- klasa techniczna drogi: G
- kategoria ruchu: KR5
- prędkość projektowa: $V_p = 50$ km/h
- prędkość miarodajna: $V_m = 60$ km/h
- obciążenie nawierzchni: 115 kN/oś
- liczba jezdni: 1 jezdnia
- liczba pasów ruchu jezdni: 2
- dodatkowy pas do skrętu w lewo w drogę gminną z DW552
- szerokość pasa ruchu: 3,5 m (na wlotach 4,5 m ze względu na krawężniki)
- szerokość pobocza ziemnego: brak poboczy – same krawężniki
- brak zatok autobusowych
(dowiązanie do zatoki autobusowej oraz jej przebudowa nastąpi na końcu drogi wojewódzkiej na długości skosu wjazdowego)
- pochylenie na prostej: przekrój daszkowy 2,0 %
- pochylenie na łuku: jednostronne 2%

Parametry techniczne projektowanego skrzyżowania wariant 1

- skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną
- w ciągu DK15: 2 pasy ruchu do jazdy na wprost, po jednym pasie do skrętu w lewo i w prawo
- w ciągu DW552: 1 pas do jazdy na wprost, po jednym pasie do skrętu w lewo i w prawo
- w ciągu DW552 od strony Łysomic wydzielony pas do skrętu w prawo
- na wlotach DK15 wyspa dzieląca o szerokości 5,0 m
- możliwość zawracania pojazdów na DK15
- brak możliwości zawracania pojazdów na DW552

Parametry techniczne projektowanego skrzyżowania wariant 2

- skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną
- w ciągu DK15: 2 pasy ruchu do jazdy na wprost, po jednym pasie do skrętu w lewo i w prawo
- w ciągu DW552: 1 pas do jazdy na wprost, po jednym pasie do skrętu w lewo i w prawo
- na wlotach DK15 wyspa dzieląca o szerokości 5,0 m
- możliwość zawracania pojazdów na DK15
- brak możliwości zawracania pojazdów na DW552

Parametry techniczne projektowanego skrzyżowania wariant 3

- skrzyżowanie typu rondo dwupasowe pięciowłotowe
- w ciągu DK15: wloty i wyloty dwupasowe
- w ciągu DW552: wloty i wyloty jednopasowe

- dodatkowy piąty wlot drogi gminnej ul. Kowalewskiej – podłączony bezpośrednio do ronda.
- na wlotach DK15 wyspa dzieląca o szerokości max. 8,0 m
- na wlotach DW552 wyspa dzieląca o szerokości max. 5,0 m i pasy ruchu o szerokości 4,5 m
- piąty wlot bez wydzielonej wyspy kanalizującej ruch
- szerokość pasa ruchu na rondzie: 4,5 m
- szerokość pierścienia wewnętrznego na rondzie: 2,0 m
- możliwość zawracania pojazdów na DK15
- brak możliwości zawracania pojazdów na DW552

Parametry techniczne projektowanego skrzyżowania wariant 4

- skrzyżowanie typu rondo turbinowe czterowlotowe
- w ciągu DK15: wloty i wyloty dwupasowe
- w ciągu DW552: wloty i wyloty jednopasowe
- na wlotach DK15 wyspa dzieląca o szerokości max. 8,0 m
- na wlotach DW552 wyspa dzieląca o szerokości max. 5,0 m i pasy ruchu o szerokości 4,5 m
- szerokość pasa ruchu na rondzie – 4,5 m
- szerokość pierścienia wewnętrznego na rondzie – 2,0 m
- możliwość zawracania pojazdów na DK15
- brak możliwości zawracania pojazdów na DW552

Konstrukcja nawierzchni

Na odcinku w ciągu drogi krajowej nr 15 i dla odcinka drogi wojewódzkiej nr 552 zostanie zastosowana konstrukcja jezdni jak dla kategorii ruchu KR5 z nawierzchnią bitumiczną.

W nawierzchni zjazdów publicznych i indywidualnych planuje się użycie kostki betonowej lub nawierzchni bitumicznej, natomiast dla wszystkich dróg dojazdowych, a także gminnych projektowana jest nawierzchnia bitumiczna.

Peron zatok autobusowych planuje się wykonać z betonowej kostki brukowej obramowany obrzeżem chodnikowym. Wszystkie zatoki będą skomunikowane ciągami pieszymi. W nawierzchni zatok autobusowych planuje się użycie kostki kamiennej.

Obiekty inżynierskie

W zależności od wariantu skrzyżowania projektowane są odmienne koncepcje obiektów mostowych zlokalizowanych nad ciekiem wodnym.

W wariantach 1 i 3 most w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587 zostanie przebudowany w celu dostosowania do rozwiązań drogowych. Rozbiórce podlegać będą kapy chodnikowe, nawierzchnia, izolacja płyt pomostu, płyty przejściowe oraz (jedynie w wariantach 1 i 3) konstrukcja skrzydeł po stronie północnej. W obu wariantach konstrukcja przęsła oraz przyczółków pozostaje bez zmian.

We wszystkich wariantach przepust pod drogą krajową nr 15 w km 245+186 zostanie przedłużony

pod projektowaną jezdnię drogi nr 15 oraz (w przypadku wariantu 2 i 4) nowy wlot na krzyżowanie pod droga wojewódzką nr 552. Istniejące głowice przepustu od strony dolnej⁴ i górnej⁵ wody zostaną rozebrane. Projektuje się dobudowanie do istniejącego przepustu segmentu o przekroju identycznym z istniejącym przepustem. Po stronie południowej (dla wszystkich wariantów) i północnej (w wariantach 2 i 4) planuje się wykonanie muru oporowego dla zakotwienia balustrady.

Odwodnienie nawierzchni

System odwodnienia w czterech wariantach projektowanych układów dróg (skrzyżowania DK15 i DW552) został oparty na następujących elementach odprowadzenia wód opadowych i roztopowych:

- kanalizację deszczową,
- zbiorniki retencyjne,
- odbiorniki wód opadowych,
- wyloty
- rowy przydrożne na odcinku z poboczami (Wariant 4)

System odwodnienia ma na celu odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanych nawierzchni. Poprzez spadki podłużne i poprzeczne projektowanych jezdni i chodników zostanie zapewniony grawitacyjny odpływ wód do wpustów deszczowych. Wody ujmowane powierzchniowo do rowów przydrożnych lub za pomocą wpustów deszczowych wprowadzane są do kanalizacji deszczowej, następnie całość wpływa do zbiorników retencyjnych. Główną rolą zbiorników jest przejście i kontrolowany odpływ wód z odwadnianych powierzchni do cieku. Ponadto czas wymagany na czasowe przetrzymanie wód w zbiornikach i ich kontrolowany odpływ pozwala na mechaniczne oczyszczenie wód z zawiesiny ogólnej. Wody deszczowe i roztopowe zebrane w zbiornikach retencyjnych zostaną odprowadzone do Strugi Toruńskiej.

W związku z występującą kolizją istniejącej kanalizacji deszczowej w drodze wojewódzkiej nr 552 z proponowanym układem dróg we wszystkich wariantach zaproponowano jej przebudowę polegającą na likwidacji fragmentu kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do Strugi Toruńskiej oraz jej budowę po nowej trasie uwzględniającą projektowany układ drogowy.

Do odwodnienia ulicy Lubickiej wykorzystano istniejący kanał KD 300, który częściowo został skrócony w miejscu kolizji z projektowanym układem drogowym. Dalsza część istniejącego kanału zostaje nieprzebudowana, a nowo projektowane przykanaliki odwadniające ulicę Lubicką zostaną do niego przyłączone.

Orientacyjną lokalizację zbiorników retencyjnych dla planowanej inwestycji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2-4 Orientacyjna lokalizacja zbiorników retencyjnych

Nazwa zbiornika	Orientacyjny kilometraż/strona drogi
ZB-01	0+570/P
ZB-02	0+710/L

⁴ Dla wszystkich wariantów.

⁵ Dla wariantu 2 i 4.

Ekrany akustyczne

W rejonach zabudowy przewidziano montaż ekranów akustycznych na odcinkach, na których stwierdzono możliwość przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Lokalizację ekranów akustycznych i parametry przedstawiono w rozdziale 8.1.2 raportu oraz na załączniku graficznym nr 7. Dla wariantu 1, 2 i 3, zaprojektowano 8 ekranów akustycznych których łączna długość wynosi 498 m. Dla wariantu 4 przewidziano 11 ekranów akustycznych, których łączna długość wynosi 574 m.

Na odcinkach ekranów dłuższych niż 200 m przewidziano wyjścia ewakuacyjne. Należy je umieścić w odległości nie większej niż 200 m pomiędzy sąsiednimi wyjściami. Wyjścia awaryjne będą zlokalizowane z zachowaniem warunku, by droga ewakuacji nie przekraczała 100 m. W przypadku gdy ekran akustyczny zaprojektowany jest na skarpie, drogi ewakuacyjne prowadzone będą po schodach skarpowych.

Przejścia dla zwierząt

W rejonie planowanej inwestycji nie zidentyfikowano szlaków migracji zwierząt, co potwierdziła inwentaryzacja przyrodnicza wykonana na potrzeby niniejszego raportu, stanowiąca załącznik 1 do niniejszego opracowania. Mając na uwadze uwarunkowania przyrodnicze otoczenia projektowanej drogi nie przewidziano obiektów inżynierskich pełniących funkcję przejść dla zwierząt.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Projektowane bariery ochronne

Projektowaną organizację ruchu dostosowano do istniejącego układu drogowego i nawiązano do istniejącej organizacji ruchu.

Na drodze krajowej dopuszcza się stosowanie jedynie barier ochronnych, które spełniają wymagania normy PN-EN 1317. Bariery stosowane na drodze krajowej w zależności od funkcji i lokalizacji muszą posiadać cechy funkcjonalne zgodne z normą i wytycznymi

Montaż barier na DK15 i DW552 przewiduje się w okolicy cieku Struga Toruńska i w miejscach wysokich nasypów drogowych.

Projektowane oświetlenie

Realizację oświetlenia drogi krajowej planuje się z projektowanych odrębnych szaf oświetlenia ulicznego zasilanych ze stacji Grębocin 16, Grębocin 18 oraz Grębocin Przyłubie 2.

Realizację oświetlenia dróg pozostałych planuje się za pomocą istniejących sieci oświetlenia ulicznego ze stacji Grębocin 16, Grębocin 18 z uwzględnieniem zabudowy dodatkowych słupów oświetleniowych oraz opraw tam, gdzie analiza rozkładu natężenia oświetlenia wykazała taką konieczność.

Kolizje z istniejącą infrastrukturą

Na trasie projektowanej drogi występują liczne kolizje, skrzyżowania i zbliżenia do istniejących sieci energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz przecinanej przez pas drogowy infrastruktury technicznej, która w zależności od wariantu wymaga różnego stopnia przebudowy.

Tabela 2-5 Wykaz infrastruktury technicznej wymagającej przebudowy

Typ sieci	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
linie elektroenergetyczne SN 15 kV	-1 kolizja, wymagana przebudowa	-1 kolizja, wymagana przebudowa	-1 kolizja, wymagana przebudowa	-2 kolizje, wymagana przebudowa (w tym przesunięcie stacji STS wraz z zabudową na niej rozdzielni RS-W)
linie elektroenergetyczne nN	- kolidują linie nN z trzech stacji SN/nN, wymagana przebudowa	- kolidują linie nN z trzech stacji SN/nN, wymagana przebudowa	- kolidują linie nN z trzech stacji SN/nN, wymagana przebudowa	- kolidują linie nN z trzech stacji SN/nN, wymagana przebudowa
Sieć oświetlenia ulicznego	- przebudowa 4 obwodów oświetleniowych	- przebudowa 4 obwodów oświetleniowych	- przebudowa 4 obwodów oświetleniowych	- przebudowa 4 obwodów oświetleniowych
linie telekomunikacyjne	Koliduje 1 napowietrzna oraz 5 kablowych linii teletechnicznych - wymagana przebudowa i budowa kanału technologicznego)	Koliduje 1 napowietrzna oraz 4 kablowe linie teletechniczne - wymagana przebudowa i budowa kanału technologicznego)	Koliduje 1 napowietrzna oraz 5 kablowych linii teletechnicznych - wymagana przebudowa i budowa kanału technologicznego)	Koliduje 1 napowietrzna oraz 5 kablowych linii teletechnicznych - wymagana przebudowa i budowa kanału technologicznego)
Sieci wodociągowe	12 kolizji - wymagana przebudowa	7 kolizji - wymagana przebudowa	12 kolizji - wymagana przebudowa	16 kolizji - wymagana przebudowa
Sieci kanalizacji sanitarnej	17 kolizji - wymagana przebudowa	17 kolizji - wymagana przebudowa	15 kolizji - wymagana przebudowa	27 kolizji - wymagana przebudowa
Sieci kanalizacji deszczowej	2 kolizje - wymaga przebudowy (w tym wylotu KD do rz. Struga Toruńska)	2 kolizje - wymaga przebudowy (w tym wylotu KD do rz. Struga Toruńska)	2 kolizje - wymaga przebudowy (w tym wylotu KD do rz. Struga Toruńska)	3 kolizje - wymaga przebudowy (w tym wylotu KD do rz. Struga Toruńska)

2.2. Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji

2.2.1. Faza budowy

Etap budowy powinien zapewniać ochronę interesów osób trzecich w odniesieniu do ochrony środowiska (hałas, zanieczyszczenia) i zapewnienia dojazdów do działek zlokalizowanych wzdłuż trasy rozbudowywanego skrzyżowania i DK 15.

W tym celu przewiduje się następujące warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji inwestycji:

- roboty budowlane powinny zostać poprzedzone szczegółowym planem oraz harmonogramem, a czas ich trwania należy możliwie zminimalizować;
- pas zajęty pod inwestycję powinien być ograniczony do niezbędnego (wymaganego technologicznie) minimum, należy oszczędnie korzystać z terenu i dbać o minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego;
- należy organizować roboty w taki sposób, by minimalizować ilość powstających odpadów budowlanych;
- prace budowlane w rejonie zabudowań mieszkalnych należy wykonywać jedynie w porze dziennej (w godzinach 6:00 – 22:00), wyklucza się prace budowlane w godzinach nocnych, za wyjątkiem prac wymagających ciągłości;

- prowadzenie robót powinno się odbywać jedynie przez osoby odpowiednio przygotowane i upoważnione, pracownicy powinni być wyposażeni w odblaskowe ubrania ochronne;
- prowadzenie prac powinno przebiegać w sposób zapewniający jak najmniejszą zajętość terenów czynnych biologicznie, należy np. rozważyć lokalizację baz sprzętu i materiałów budowlanych z wykorzystaniem istniejących powierzchni utwardzonych;
- w trakcie realizacji inwestycji należy podejmować niezbędne działania mające na celu ochronę gleby, wód podziemnych i powierzchniowych przed przenikaniem zanieczyszczeń, pochodzących z terenu budowy i zaplecza technicznego;
- w trakcie prowadzenia robót należy korzystać z pojazdów sprawnych technicznie, właściwie konserwowanych i eksploatowanych, stosować sprzęt wysokiej jakości o niskich poziomach emisji hałasu i spalin oraz powodujący jak najmniejsze drgania – posiadający wymagane atesty;
- w celu zminimalizowania prawdopodobieństwa skażenia gruntu (a pośrednio zanieczyszczenia wód), na etapie realizacji inwestycji należy zapewnić odpowiednią organizację pracy, a także odpowiednio składować (z zachowaniem właściwych zabezpieczeń) materiały budowlane oraz paliwa i środki niezbędne do eksploatacji pojazdów i sprzętu, mogących zanieczyścić glebę i wody (benzyny, smary, płyny chłodnicowe, itp.) - powierzchnia baz i zaplecza budowy powinna być uszczelniona;
- plac budowy należy wyposażać w środki do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych. Zanieczyszczony grunt w wyniku wycieku olejów, smarów, paliw lub płynów eksploatacyjnych z pojazdów i maszyn pracujących na terenie budowy, powinien być natychmiast usuwany i zastępowany czystym. Zanieczyszczony grunt należy zdeponować na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieźć do utylizacji przez uprawnione do tego firmy;
- materiały stosowane do budowy drogi zawierające LZO (np. papa, smoła, farby) powinno się przechowywać na utwardzonym podłożu pod zadaszeniem;
- skrzynie ładunkowe samochodów transportujących materiały sypkie należy przykrywać plandekami;
- podczas prac budowlanych należy zadbać o wykorzystanie pokrywy glebowej (w miarę możliwości w stanie nienaruszonym), aby nie została bezpowrotnie utracona. humus powinien być odpowiednio składowany, aby po zakończeniu robót budowlanych mógł być wykorzystany do rekultywacji czasowo zajętego terenu;
- należy zadbać o odpowiednie zagospodarowanie nadmiaru urobku z wykopów (złożenie urobku na odkład);
- prowadzenie wykopów powinno się odbywać w taki sposób, aby nie doprowadzić do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. W miejscu przejścia wodociągu pod drogą należy zastosować rury ochronne;
- baza zorganizowana na potrzeby budowy drogi musi być wyposażona w sprawne urządzenia gospodarki wodno – ściekowej. Ścieki sanitarne należy gromadzić w przenośnych zbiornikach bezodpływowych i wywozić specjalistycznymi pojazdami do najbliższej oczyszczalni ścieków;
- odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nieszkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją;
- wszystkie napotkane na terenie inwestycji przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle do wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie konieczności podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację i postępować zgodnie

z wydanymi dla projektu warunkami technicznymi;

- należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy nieprzeznaczone do wycinki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.2. Faza eksploatacji

Zakłada się niewielki wpływ eksploatacji projektowanej trasy na powierzchnię ziemi i gleb. Zagrożenie wprowadzenia zanieczyszczeń, przede wszystkim metali ciężkich i substancji ropopochodnych będzie minimalizowane poprzez odpowiednie systemy odprowadzania i oczyszczania wody opadowej i prawidłową ich eksploatację.

W fazie eksploatacji zaleca się:

- odpowiednio konserwować elementy organizacji ruchu wpływające na bezpieczeństwo, tj. przede wszystkim oznakowanie i oświetlenie w obrębie skrzyżowania, a także pozostałe oznakowania i bariery ochronne;
- utrzymywać dobry stan techniczny i wysoką sprawność systemu odwadniającego przedmiotowe skrzyżowanie;
- w możliwie, krótkim czasie należy usuwać pojawiające się na drodze przeszkody mogące stanowić niebezpieczeństwo kolizji i wypadków.

W celu weryfikacji poprawność przyjętych założeń oraz sprawdzenia rzeczywistego oddziaływania akustycznego zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej w zakresie hałasu.

Podczas eksploatacji teren zostanie zawężony do linii rozgraniczających inwestycję. Obszary przeznaczone na czasowe zajęcie terenu (np.: tymczasowych placów, zjazdów, dróg oraz poszerzeń dróg, baz magazynowych dla sprzętu i materiałów itp.) powinny zostać uporządkowane. Nie przewiduje się wykorzystania obszarów położonych poza terenem drogi.

W okresie eksploatacji szczególnie istotna będzie realizacja prawidłowego bieżącego utrzymania drogi oraz urządzeń towarzyszących (rowów odwadniających, zbiorników retencyjnych, kanalizacji, zieleni, itp.).

Ponadto dużą uwagę należy przywiązywać do stanu technicznego urządzeń odwadniających oraz do prawidłowej pielęgnacji zieleni.

Teren w rejonie drogi powinien być okresowo czyszczony z zanieczyszczeń (odpadów) oraz należy dbać o prowadzenie bieżących napraw i konserwacji. Prace te zapewnią prawidłowe funkcjonowanie drogi wraz z jej infrastrukturą towarzyszącą.

2.2.3. Faza likwidacji

Ze względu na charakter inwestycji w możliwej do przewidzenia przyszłości nie przewiduje się likwidacji drogi. Ani w Polsce, ani w innych krajach nie praktykuje się likwidacji dróg ponadregionalnych, a w celu przedłużenia okresu ich eksploatacji poddaje się je modernizacji.

Gdyby z jakichś powodów w przyszłości konieczne było zaniechanie eksploatacji drogi lub jej odcinka, konieczne będzie opracowanie projektu jej likwidacji i rekultywacji oraz spełnienie wszystkich wymagań ochrony środowiska, jakie będą w tym zakresie obowiązywały.

Oddziaływanie etapu likwidacji drogi na poszczególne komponenty środowiska będzie miało podobny charakter i zasięg do oddziaływań etapu budowy przeanalizowanych w niniejszym raporcie. Niezbędne będzie zastosowanie podobnych środków minimalizujących i zabezpieczających przed negatywnym oddziaływaniem. Istotną różnicą będą znaczne ilości odpadów z rozbiórki nawierzchni, obiektów inżynierskich oraz urządzeń towarzyszących (w tym: nawierzchnie bitumiczne, konstrukcje

betonowe, metalowe, tworzywa sztuczne), które wymagać będą zagospodarowania (odzysku lub unieszkodliwiania) we właściwy sposób.

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

2.3.1. Prognoza ruchu

Prognoza ruchu stanowiła podstawę do obliczenia przewidywanych emisji oraz do przeprowadzenia modelowań w zakresie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane natężenie ruchu.

Tabela 2-6 Dobowe natężenie ruchu na przedmiotowych odcinkach skrzyżowania w latach prognozy 2020 i 2030 - wariant inwestycyjny

Wariant inwestycyjny ODCINEK	Dobowe natężenie ruchu – SDRR (poj./dobę)											
	sam. osobowe		sam. dostawcze		sam. ciężarowe bez przyczepy		sam. ciężarowe z przyczepą/naczepą		autobusy		SUMA	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Odc.1 - DK15 relacja Toruń - Grębocin	15 144	19 003	1 369	1 504	446	493	769	1 021	206	206	17 934	22 227
Odc.2 - DK15 relacja Grębocin - Turzno	12 697	15 933	1 114	1 224	438	484	967	1 283	211	211	15 427	19 135
Odc.3 - DW552 relacja Łysomice - Grębocin	5 735	7 197	876	963	376	414	1 251	1 660	60	60	8 298	10 294
Odc.4 - DW552 relacja Grębocin- Lubicz	3 803	4 772	548	602	284	313	1 110	1 474	11	11	5 756	7 172

Szczegółowa prognoza dla powyższych odcinków z rozbiem na porę dzienną i nocną znajduje się w rozdziale 6.1.

2.3.2. Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego

Prognoza emisji zanieczyszczeń powietrza wykonana została dla tlenków azotu (w przeliczeniu na dwutlenek azotu), dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu oraz pyłu zawieszonego PM10 i PM 2,5.

W tabeli poniżej zaprezentowano całkowitą emisję analizowanych substancji z projektowanej drogi obliczoną dla lat 2020 i 2030.

Tabela 2-7 Emisja sumaryczna roczna z poszczególnych wariantów

Substancja	Emisja sumaryczna roczna [Mg]	
	2020	2030
Wariant 1		
tlenki azotu	2,156	2,15
dwutlenek siarki	0,0371	0,0468
tlenek węgla	3,57	3,033
benzen	0,01785	0,02002
pył PM-10	0,347	0,409
pył PM-2,5	0,322	0,379
Wariant 2		
tlenki azotu	2,095	2,109
dwutlenek siarki	0,036	0,045
tlenek węgla	2,572	1,97
benzen	0,01746	0,01918
pył PM-10	0,343	0,402
pył PM-2,5	0,318	0,373
Wariant 3		
tlenki azotu	2,078	2,088
dwutlenek siarki	0,0357	0,0449
tlenek węgla	2,544	1,979
benzen	0,01735	0,0193
pył PM-10	0,339	0,401
pył PM-2,5	0,3147	0,372
Wariant 4		
tlenki azotu	2,225	2,251
dwutlenek siarki	0,0372	0,0468
tlenek węgla	2,612	2,027
benzen	0,01751	0,01945
pył PM-10	0,355	0,421
pył PM-2,5	0,33	0,391

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń (przedstawionych w rozdziale 6.2.2.) prognozuje się brak przekroczeń wartości dopuszczalnych z uwzględnieniem tła dla benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5. W przypadku tlenków azotu obliczono przekroczenia stężeń średniorocznych, co związane jest z bardzo wysoką wartością tła niniejszej substancji.

2.3.3. Klimat akustyczny

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń (przedstawionych w rozdziale 6.2.3.) prognozuje się możliwość występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

W związku z powyższym proponuje się zastosowanie zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów dla zabudowy chronionej na terenach znajdujących się w otoczeniu inwestycji. Zaleca się również zastosowanie nawierzchni o obniżonej hałaśliwości o ok. 2 dB względem nawierzchni referencyjnej SMA11 na całej długości drogi krajowej oraz drogi wojewódzkiej objętej planowanym przedsięwzięciem. Szczegółowe rozwiązania w zakresie minimalizacji oddziaływania hałasu na warunki akustyczne w rejonie inwestycji zaprezentowano w rozdziale 8.1.2.

2.3.4. Emisje drgań

Na obecnym etapie przedsięwzięcia, ze względu na brak danych o stosowanym sprzęcie budowlanym i harmonogramie jego pracy trudno określić, które tereny chronione będą narażone na drgania w trakcie realizacji inwestycji. Drgania związane z etapem realizacji całkowicie ustaną z chwilą zakończenia prac budowlanych. Drgania związane z etapem eksploatacji będą miały charakter stały, minimalizowany dzięki zastosowaniu nowoczesnej konstrukcji, przystosowanej do przenoszenia ruchu ciężkiego.

W oparciu o normę PN-B-02170:2016-12 przyjmuje się, że można pominąć obciążenie budynku wywołwane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeśli budynek znajduje się w odległości większej niż:

- 20 m od źródła drgań technologicznych (wbijanie pali, wibromłoty itp.);
- 60 m od trasy poruszania się drogowych walców wibracyjnych;
- 15 m od osi najbliższego pasa drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej.

W przypadku przedmiotowej inwestycji najbliższe budynki usytuowane będą w odległości mniejszej od ww., w związku z czym zaleca się podjęcie działań minimalizujących wpływ drgań na okoliczną zabudowę, przedstawionych w rozdziale 8.1.3.

Dodatkowe informacje dotyczące wpływu drgań emitowanych w trakcie budowy i eksploatacji inwestycji zamieszczono w rozdziale 6.2.4.

2.3.5. Emisje wód opadowych i roztopowych do wód i do ziemi

W tabeli zamieszczonej poniżej przedstawiono stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych znajdujących się w wylotach systemów odwodnienia, oszacowanych zgodnie z metodyką zalecaną w rozdziale 14. Do obliczeń przyjęto prognozowany średni dobowy ruch roczny (SDRR) wyliczony dla centrum przedmiotowego skrzyżowania w roku 2030.

Tabela 2-8 Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych znajdujących się w wylotach systemów odwodnienia

Odcinek	Prognoza ruchu	Stężenie zawiesiny ogólnej		
		Prognoza		Dopuszczalne
		wody opadowe spływające z powierzchni jezdni	wody opadowe oczyszczone	
	[poj./d]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
rok 2030				
DK15/DW552	22 227	433,6	86,7	100

Na projektowanym odcinku prognozowane są przekroczenia dopuszczalnych stężeń zawiesiny ogólnej w roku 2030. Wyniki obliczeń stężenia zanieczyszczeń zostały przejęte dla odcinka drogi

DK15 o największym natężeniu ruchu, czyli na odcinku od skrzyżowania drogi DK15 i DW552 dla strumienia ruchu w kierunku i z Torunia. Przed wprowadzeniem wód opadowych do odbiornika – rzeki Struga Toruńska, będą one podczyszczane w rowach trawistych (wariant 4) oraz wpustach deszczowych z wydzieloną częścią osadnikową do wymogów stawianych przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800).

Szczegółowe dane dotyczące wpływu inwestycji na środowisko wodne, zamieszczone zostały w rozdziale 6.2.5.

2.3.6. Powstawanie odpadów

Eksploracja drogi nie będzie powodować powstawania znaczących ilości odpadów. Ich ilość będzie zmienna w czasie, zależna od kultury i bezpieczeństwa jazdy użytkowników drogi (odpady opakowaniowe oraz elementy pojazdów, które uległy wypadkom). Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie użytkowania przedmiotowego skrzyżowania oraz stanowiącego zakres inwestycji odcinka DK 15 i DW 552 przedstawiono w tabeli 6-18 zamieszczonej w Rozdziale 6.2.7. niniejszego Raportu. Informacje dotyczące zasad gospodarki odpadami przedstawiono w rozdziale 8.1.5.

2.4. Zapotrzebowanie na energię i jej zużycie

W ciągu przedmiotowego skrzyżowania zaprojektowano urządzenia wymagające dostarczenia energii elektrycznej, związane z koniecznością oświetlenia dróg oraz przepompowywaniem wód opadowych⁶. Przewidywane, szacunkowe roczne zużycie energii wyniesie ok. 70 MWh.

2.5. Prace rozbiórkowe

Projektowana droga we wszystkich rozpatrywanych wariantach przebiega przez teren zabudowany miejscowości Grębocin. W stanie istniejącym jest to droga jedno-jezdniowa dwukierunkowa. Z uwagi na rozbudowę istniejącego układu drogowego istniejąca nawierzchnia będzie wymagać rozbiórki. Rozbórka będzie polegała na frezowaniu warstw bitumicznych na żądaną głębokość. Ze względu na identyfikację w podłożu warstw gruntu organicznego w projekcie przewidziano wymianę gruntu.

W związku z potrzebą wybudowania dodatkowej jezdni zachodzi również konieczność dokonania rozbiórek istniejących obiektów kubaturowych. Nie istnieje możliwość poprowadzenia drogi w sposób, który całkowicie eliminował by możliwość wystąpienia rozbiórek.

W wariantach 2 i 4 planowana jest rozbórka obiektu mostowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587 i wydłużenie w kierunku północnym i południowym istniejącego przepustu pod drogą krajową nr 15 w km 245+186.

W rejonie rozbudowy drogi w związku z jej poszerzeniem znalazł się obiekt kultu religijnego. Krzyż koliduje we wszystkich wariantach rozbudowy skrzyżowania. Zostanie on przeniesiony poza układ komunikacyjny w lokalizację zaakceptowaną przez Zarząd Dróg Gospodarki Mieszkaniowej i Komunalnej w Lubiczu.

Dwa spośród analizowanych wariantów inwestycji zakładają wyburzenia obiektów zabytkowych. Więcej informacji na temat ewentualnych wyburzeń niniejszych obiektów zamieszczono w rozdziale 6.2.9.

⁶ Na obecnym etapie omawianej inwestycji planuje się zastosowanie tradycyjnych znaków drogowych, jednakże ze względu na coraz powszechniejsze stosowanie aktywnych znaków drogowych w miejscach szczególnie niebezpiecznych, mogą zostać one zastosowane na przedmiotowym skrzyżowaniu w przyszłości. W przedstawionym szacowanym rocznym zużyciu energii uwzględniono zużycie energii generowane przez znaki zmiennej treści.

Tabela 2-9 Planowane wyburzenia w poszczególnych wariantach inwestycji

ROZBIÓRKI	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
Rozbiórki zabudowy	10	11	9	8
Rozbiórka obiektów mostowych	brak	1	brak	1

Przed przystąpieniem do realizacji rozbiórek Wykonawca sporządzi i zatwierdzi Projekt gospodarki odpadami. Więcej informacji na temat niezbędnych prac rozbiórkowych zawarto w rozdz. 6.2.14.

W tabeli 6-23 zawarto podstawowe informacje na temat zabudowań przeznaczonych do wyburzenia.

Obiekty przeznaczone do wyburzenia w poszczególnych wariantach inwestycji przedstawiono na załączniku 6.

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

W niniejszym rozdziale podano informacje o cechach charakterystycznych dla obszaru projektowanej inwestycji.

3.1. Warunki topograficzne i rzeźba terenu

Według podziału Polski na regiony fizycznogeograficzne (regionalizacja wg J. Kondrackiego, zweryfikowana w trakcie wdrażania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej) obszar analizowanego przedsięwzięcia leży w obrębie:

- prowincji – Nizina Środkowoeuropejska (31),
- podprowincji – Pojezierza Południowobałtyckie (314-316),
- makroregionu – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1),
- mezoregionu – Pojezierze Chełmińskie (315.11).

Pojezierze Chełmińskie jest wysoczyzną morenową ukształtowaną w czasie ostatniego zlodowacenia skandynawskiego. Położone w północnej części Polski, w obrębie województwa kujawsko-pomorskiego, zajmuje obszar ulokowany między dolinami rzek Wisły, Osy i Drwęcy o powierzchni 2162 km². Bezwzględna wysokość wysoczyzny waha się od 90 do 96,6 m n.p.m. Jej charakterystyczna młodoglacjalna rzeźba zdominowana jest przez pagórki morenowe oraz drobne jeziora polodowcowe.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w stosunkowo zurbanizowanym (jak na obszar gminy wiejskiej) krajobrazie, wśród zabudowań mieszkaniowych jedno- i wielorodzinnych oraz usługowych, którym towarzyszą elementy infrastruktury technicznej, takie jak: drogi czy linie energetyczne. W krajobrazie terenu występują również tereny zieleni parkowej, zabudowa zagrodowa oraz tereny rolniczo-ogrodnicze.

Obszar jest lekko zróżnicowany morfologicznie, w okolicy Grębocina występują niewysokie pagórki morenowe, których wysokość względna nie przekracza 10 m.

3.2. Warunki geologiczne i geotechniczne

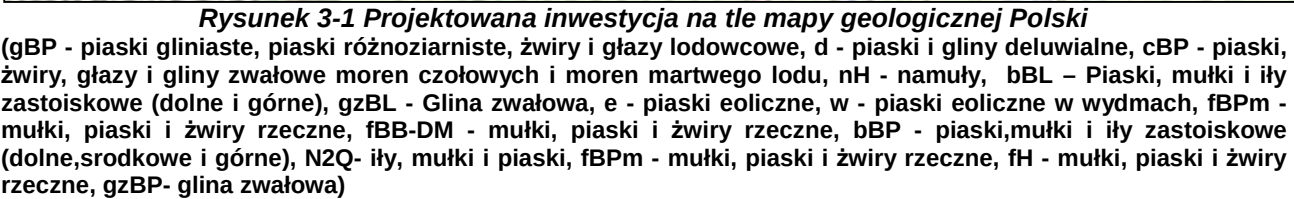
Omawiany obszar znajduje się w obrębie synklinorium brzeźnego (niecki brzeźnej) wypełnionego osadami permsko-mezozoicznymi. W rejonie Torunia występują utwory kredy górnej wykształcone w postaci margli, wapieni i opoki marglistej. Ich miąższość waha się w szerokim przedziale od 300 do 900 m. Pod osadami kenozoiku z północnego wschodu na południowy zachód pojawiają się starsze ogniwa kredy, a profile kończą szare ilaste margle mastrychtu górnego.

Na osadach kredy zalega kompleks utworów trzeciorzędowych, należących do oligocenu („Iły toruńskie”, żwirówce, piaski z glaukonitem oraz zielone mułowce i iłowce), miocenu (mułki z soczewkami węgla brunatnych oraz szarobrunatnych iłów i mułków) i pliocenu (iły i mułki ilaste o miąższości do 75 m).

Osady czwartorzędowe osiągają miąższość do kilkudziesięciu metrów. Najstarsze z nich, wykształcone w postaci piasków i żwirów rzecznych, związane są z interglacją mazowiecką. Przykrywają je szare gliny o miąższości od kilku do 20 m zaliczane do zlodowaceń środkowopolskich. Wschodnie tych utworów występują w skarpi Wisły w Toruniu.

Osady pochodzące ze zlodowaceń północnopolskich reprezentowane są przez dwudzielną serię glin zwałowych. Wiek starszej nie jest ściśle określony. Młodsza warstwa gliny morenowej, występująca na powierzchni, była akumulowana w fazie leszczyńskiej i osiąga miąższość od kilku do kilkudziesięciu metrów. Te dwa poziomy glin zwałowych, występujące w okolicy Grębocina, rozdziela seria piaszczysto-żwirowa lub ilasta o miąższości od 0,5 do ok. 15 metrów. W czasie fazy pomorskiej, a następnie w późnym glaciale w efekcie intensywnych procesów zboczowych w klimacie peryglacjalnym u podnóża zboczy dolinnych i ówczesnych krawędzi terasowych, jak również w dnach dolin zboczowych osadziły się piaski i gliny deluwialne o miąższości do 3-4 metrów.

Najmłodszymi utworami, które występują na omawianym obszarze, są osady wieku holocenowego. Należą do nich mady i piaski rzeczne tarasu zalewowego, na wyższych tarasach w tym czasie rozwijały się wydmy i pola piasków przewijanych. Wśród osadów holocenowych w rejonie planowanej inwestycji, w dawnych korytach rzecznych występują na powierzchni lub pod przykryciem osadów rzecznych utwory biogeniczne wykształcone w postaci namułków pod którymi występują lokalnie gytie. Miąższość tych utworów jest zmienna od 0,5 do 4 m w dolinie Wisły i mniejsza w dolinach jej dopływów. Namuły są utworami o różnym składzie litologicznym (piaski drobne, mułki, iły) z udziałem materii organicznej, często z przewarstwieniami torfów. Projektowaną inwestycję na tle mapy utworów powierzchniowych przedstawia poniższy rysunek.



Z opracowanego na potrzeby projektu przedmiotowego odcinka drogi Geotechnicznych warunków posadowienia (Geotech Sp. z o.o., 2017 r.) wynika, że grunty budujące podłoża dokumentowanego terenu zaliczono do:

- W podłożu gruntowym stwierdzono grunty mało spoiste oraz spoiste, zalegające równolegle utwory w postaci plastycznych i twardoplastycznych glin piaszczystych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych (pylastych) zwięzłych, w których lokalnie nawiercono przewarstwienia iltów. Grunty niespoiste stwierdzono, jako średniozagęszczone piaski różnoziarniste (piaski drobne, piaski średnie, pospółki) oraz lokalnie (okolice strugi Toruńskiej) luźne piaski drobne.

Podczas analiz dostępnej dokumentacji geologicznej oraz wizyt w terenie projektu nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych (procesów wietrzenia, zjawisk krasowych, deformacji filtracyjnych czy też osiadania zapadowego). Skrzyżowanie nie jest też położone w obszarze czy terenie górniczym ani też na obszarze szkód górniczych. Nie ma więc żadnych przesłanek do stwierdzenia skomplikowanych warunków gruntowych.

Na podstawie wykonanych prac w ramach badań geologicznych wydano Opinię geotechniczną dla projektowanej inwestycji. Kategorię geotechniczną ustala się w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania tego obiektu na środowisko. Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa się m.in. na podstawie badań geotechnicznych gruntu. W analizowanym przypadku stwierdzono, że grunty w podłożu są generalnie przydatne dla potrzeb budownictwa.

Dominujące na tym obszarze warunki gruntowe proste stwierdzono na odcinkach występowania gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, z poziomem wody gruntowej poniżej granicy robót ziemnych (za granicę robót ziemnych przyjęto poziom 1,0 m p.p.t).

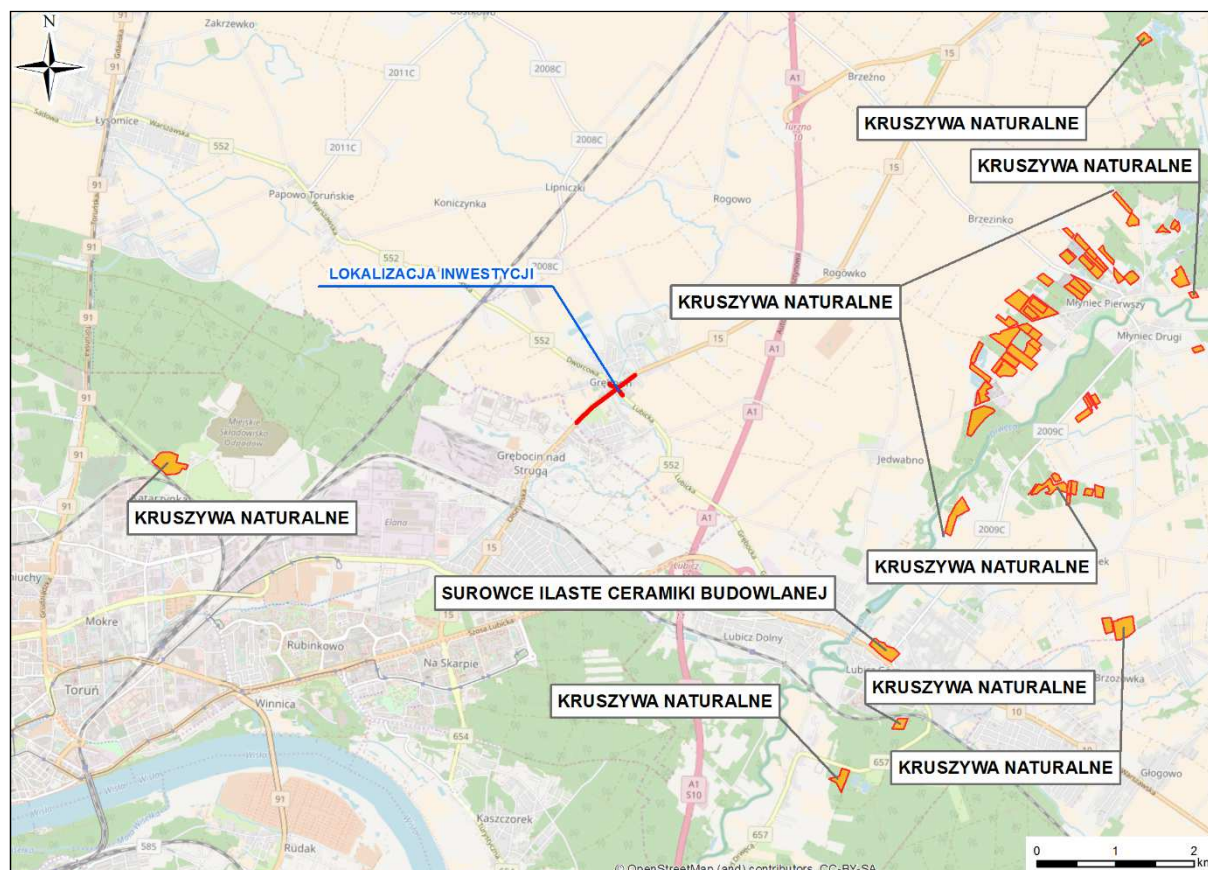
Jedynie w obrębie strugi Toruńskiej (projektowany przepust) stwierdzono podwyższony w stosunku do terenu poziom wód z poziomem swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 0,4÷1,2 m p.p.t.

Dla planowanej inwestycji przyjęto kategorię geotechniczną I na odcinkach o prostych warunkach gruntowych. W obszarze strugi Toruńskiej, gdzie stwierdzono występowanie wysokiego poziomu wody gruntowej, przyjęto II kategorię geotechniczną.

3.3. Surowce naturalne

W gminie Lubicz, w której zlokalizowana jest planowana inwestycja, rozpoznanych jest szereg złóż kruszyw, jednak wszystkie zlokalizowane są w znacznej odległości względem projektowanego skrzyżowania.

Na poniższym rysunku przedstawiono złoża kopalin położone najbliżej przedmiotowej inwestycji (w promieniu ok 5-10 km).



**Rysunek 3-2 Lokalizacja złóż kopalin położonych najbliżej planowanej inwestycji
(źródło: baza danych systemu MIDAS)**

Złożem zlokalizowanym najbliżej planowanej inwestycji (w odległości minimalnej wynoszącej ok. 4,25 km) jest złożo kruszyw naturalnych „Młyniec-Jedwabno 5”.

W poniższej tabeli zgromadzono szczegółowe informacje na temat ww. złoża (dane na podstawie zasobów bazy systemu MIDAS – karty informacyjne złoża kopaliny stałej, stan na 31.12.2017 r. (<http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>) oraz „Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2017 r.”, udostępnionych na stronach Państwowego Instytutu Geologicznego).

Tabela 3-1 Dane dotyczące złoża „Młyniec-Jedwabno 5” znajdującego się najbliżej planowanej inwestycji

Powiat	Gmina	Nazwa złoża	Stan zagospodarowania złoża*	Zasoby w tys. t		Użytkownicy
				Geologiczne bilansowe	Przemysłowe	
toruński	Lubicz	Młyniec-Jedwabno 5	E	358	b.d.	P. Janusz Beyger; KRUSZ - BUD Kopalnia Kruszywa

*Skróty literowe stanu zagospodarowania zasobów w wykazach złóż oznaczają:
E - złożo zagospodarowane

3.4. Warunki hydrogeologiczne

3.4.1. Jednolite części wód podziemnych

Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 39 (PLGW200039) w obrębie Regionu Wodnego Dolnej Wisły.

JCWPd 39

Jednostka zajmuje powierzchnię wynoszącą 7573.5 km² obejmując swym zasięgiem zlewnie Drwęcy i Osy. Administracyjnie jest położona w województwie pomorskim, kujawsko-pomorskim i warmińsko-mazurskim w granicach powiatów: elbląskiego, ostródzkiego, olsztyńskiego, sztumskiego, iławskiego, działdowskiego, nowomiejskiego, kwidzyńskiego, grudziądzkiego, miasta Grudziądz, wąbrzeskiego, brodnickiego, rypińskiego, chełmińskiego, golubsko-dobrzyńskiego, bydgoskiego, toruńskiego, miasta Toruń oraz lipnowskiego.

Z uwagi na rozległość JCWPd 39 obejmuje różne jednostki morfologiczne i hydrogeologiczne. W związku z tym występowanie wód podziemnych i warunki hydrogeologiczne również są zróżnicowane. System wodonośny jest wielopiętrowy: obok poziomów międzymorenowych obecne są również warstwy wodonośne miocenu, oligocenu i paleocenu. W południowo-zachodniej części obszaru wody podziemne występują także w osadach kredy. Główne obszary zasilania systemu wodonośnego znajdują się w północnej i wschodniej części JCWPd.

Symbol całej JCWPd uwzględniający wszystkie profile to: Q1-3, (Pg), Cr gdzie:

Q – wody porowe w utworach piaszczystych

Ng – wody porowe w utworach piaszczystych

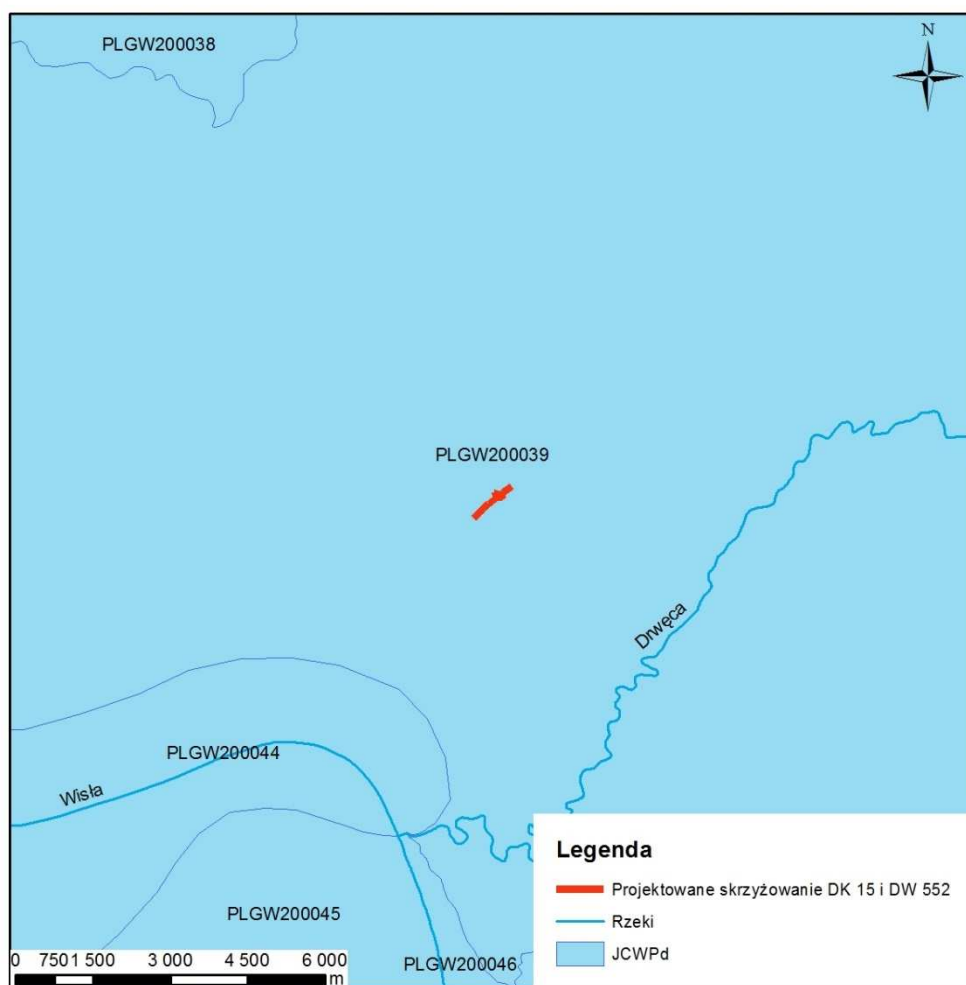
Pg – wody porowe w utworach piaszczystych

Cr – wody szczelinowe w utworach węglanowych

Jednostka charakteryzuje się występowaniem w czwartorzędzie jednego, dwóch lub trzech poziomów wodonośnych nie mających kontaktu z lokalnym poziomem paleogeńskim. Piętro kredowe nie jest w kontakcie z poziomami wyższymi.

Przedmiotowe skrzyżowanie zlokalizowane jest w południowo-zachodniej części ww. jednostki.

Stan ilościowy i chemiczny wód tej JCWPd w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły został określony jako dobry. Celem środowiskowym jest utrzymanie takiego stanu. Jednostka nie jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych.



Rysunek 3-3 Umieszczenie inwestycji względem JCWPd na podstawie <http://www.psh.gov.pl>

3.4.2. Charakterystyka jednostek hydrogeologicznych

Jednostką hydrogeologiczną, w obrębie której zlokalizowana jest inwestycja jest **4Q/cCrI**. Na rozpatrywanym obszarze główny poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych i kredowych.

Górnokredowe użytkowe piętro wodonośne występuje na głębokości powyżej 50 m. Charakteryzuje się słabymi parametrami, wydajności potencjalne przeważnie wynoszą od 10 do 30 m³/h, lokalnie 30-50 m³/h. Przewodność wynosi poniżej 100m³/24h. Powierzchnia swobodnego zwierciadła obniża się w kierunku południowo zachodnim do doliny Wisły, od wysokości nieco powyżej 60 do 40 m n.p.m. w dolinie Wisły.

Czwartorzędowe użytkowe piętro wodonośne związane jest z seriami piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi w utworach interglacjału mazowieckiego, emskiego oraz serią wodnolodowcową zlodowacenia Wisły. Na wysoczyźnie, gdzie zlokalizowana jest inwestycja, tworzą jeden wspólny poziom międzyglinowy o zwierciadle napiętym, które obniża się w kierunku południowo wschodnim od rzędnej około 87 do 70 m n.p.m. Występuje na głębokości od 15 do 50 m. Ośrodkiem wodonośnym są głównie piaski drobno i średnio ziarniste o zmiennej miąższości od 5 do 20 m i niskich parametrach filtracyjnych, z reguły nie przekraczających 10-15 m/24h. Hydroizohipsy głównego użytkowego poziomu wód podziemnych oscylują pomiędzy rzędnymi od 55 m n.p.m. do 60 m n.p.m.

Występujące wody głównego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędu generalnie charakteryzują się średnią i niską jakością. Stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego

określono jako średni i niski – obszar o średniej odporności poziomym głównego (b) bez i z ogniskami zanieczyszczeń.

Na obszarze arkusza Toruń wody z utworów miocenu stwierdzone zostały w Łysomicach natomiast w opracowaniu [Dokumentacja archiwalna: Modernizacja skrzyżowania dróg państwowych Nr 170 III kl. Techn i Nr b-27 IV kl. Tech. W m. Grębocin. Techniczne badania podłoża gruntowego. Przedsięb. Geol.-Fizjograficzna i Geodezyjne Budownictwa. Oddział Terenowy w Bydgoszczy. 1981r.] wody tego poziomu są ujmowane w Grębocinie. Zawierają się w przedziale głębokości od 77 m do 85 m, w piaskach pylastych i drobnoziarnistych, przewarstwionych mułkami piaszczystymi miocenu. Z powodu niskich parametrów filtracyjnych ośrodka wodonośnego ($k=0,9 \text{ m24/h}$) oraz małej wydajności studni przy stosunkowo dużej depresji wody te nie mają charakteru użytkowego.

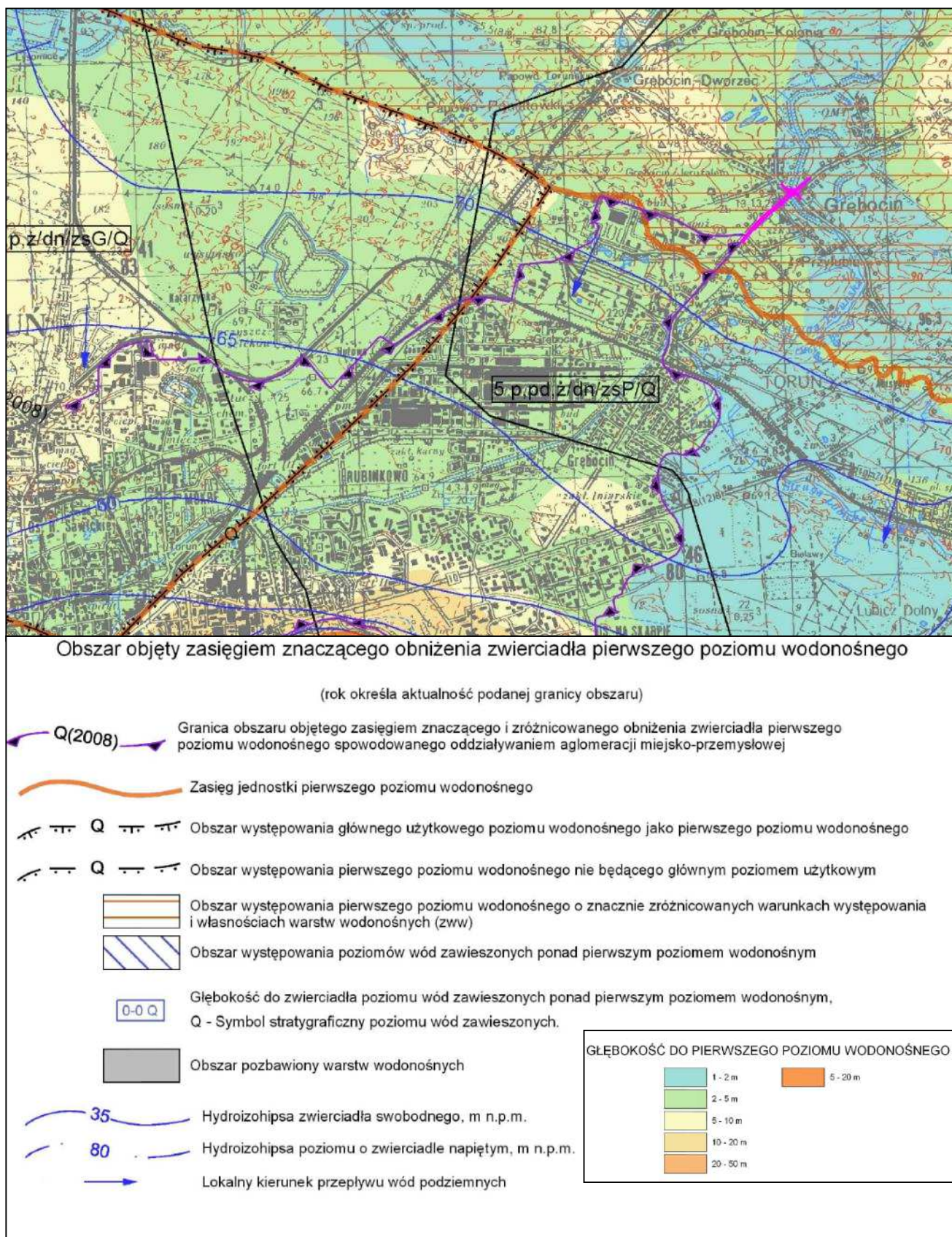
Na terenie projektowanej inwestycji występuje pierwszy poziom wodonośny (PPW), który na całym odcinku nie jest poziomem użytkowym. W rejonie projektowanej inwestycji PPW może występować na zróżnicowanych głębokościach od 1 m p.p.t. do 5 m p.p.t. Przeważa jednak obszar, gdzie pierwszy poziom wodonośny występuje na głębokości od 2 do 5m

Cała inwestycja przebiega przez jedną jednostkę pierwszego poziomu wodonośnego – 1 p.pg,[gl]/wm/zwwP/Q, która wydzielona została na obszarze wysoczyzny morenowej na północ od Torunia. Wyniki prac terenowych wskazują, że jest to obszar powszechnego występowania płytkich studzien kopanych w obrębie wydzielenia litogenetycznego nie stanowiącego poziomu wodonośnego. Jest to obszar występowania spiaszczeń, przewarstwień oraz soczew piaszczystych w obrębie glin zwałowych oraz niekiedy zawodnionych pokryw utworów glacialnych zbudowanych z piasków gliniastych i różnoziarnistych. Różnorodność genetyczna osadów sprawia, że warstwy wodonośne tego poziomu tworzą w strefie przypowierzchniowej mozaikowy system hydrostruktur o dużej zmienności litogenetycznej. Zwierciadło wody w płatach osadów pokrywowych jest swobodne, a w przypadku występowania wody w przewarstwieniach piaszczystych w obrębie glin jest pod niewielkim napięciem. Strefa występowania zwierciadła wody z ujmowanych spiaszczeń śródglinowych oraz z piaszczystych osadów pokrywowych najczęściej nie przekracza głębokości 5 m. Amplituda wahań zwierciadła wody wynosi od ok. 1,5m do ok. 4,5m i powinna być traktowana jako amplituda wahań z wielolecia.

Warunki występowania pierwszego poziomu wodonośnego bezpośrednio wpływają na ekosystemy zależne od wód podziemnych. Szczególnie istotne jest to w odniesieniu do obszarów objętych ochroną prawną ze względu na ich walory przyrodnicze. Na podstawie mapy obszarów chronionych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (<http://geoserwis.gdos.gov.pl>) przedmiotowy odcinek drogi nie przecina obszarów Natura 2000, Obszarów chronionego krajobrazu oraz Rezerwatów.

Rzędne pierwszego poziomu wód podziemnych oscylują pomiędzy rzędnymi od 69 m n.p.m. do 84 m n.p.m..

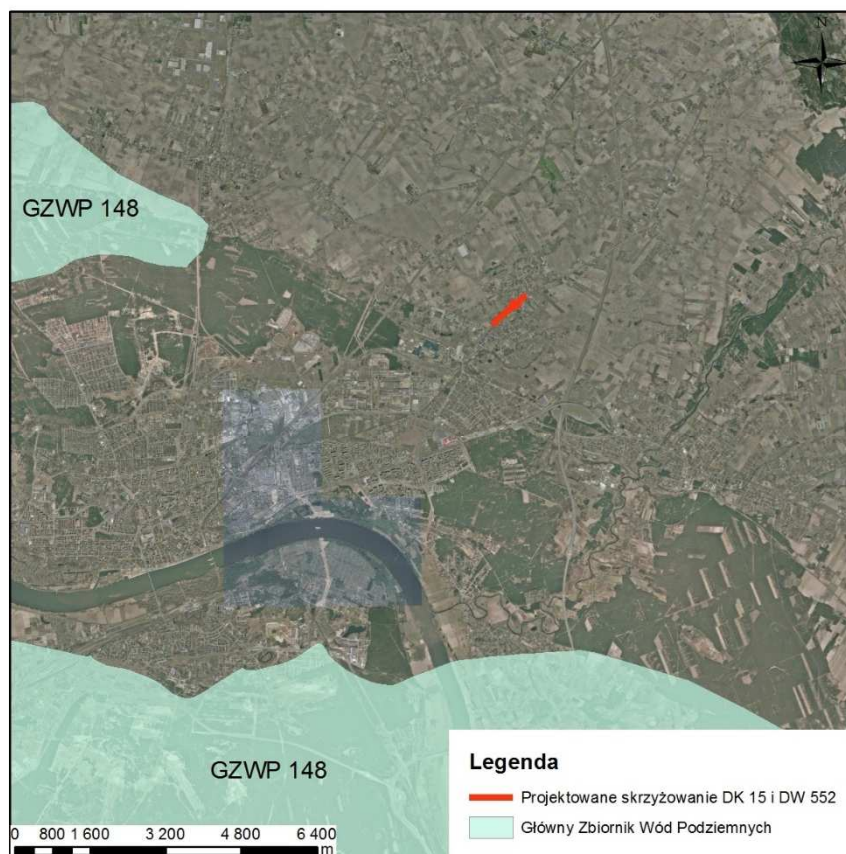
Poniżej przedstawiono fragment Mapy hydrogeologicznej Polski. Pierwszy Poziom Wodonośny występowanie i Hydrodynamika wskazujący na południowy kierunek przepływu wód w PPW.



Rysunek 3-4 fragment mapy hydrogeologicznej Polski obejmujący rejon planowanej inwestycji

3.4.3. Charakterystyka Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

Planowane przedsięwzięcie leży poza obszarem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Najbliższy GZWP nr 148 oddalony jest o około 7 km od przedmiotowej inwestycji. Położenie rozbudowywanego skrzyżowania na tle najbliższego GZWP nr 148 przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 3-5 Trasa projektowanego skrzyżowania na tle najbliższego GZWP nr 148

3.4.4. Jakość wód podziemnych

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu z dnia 21 kwietnia 2017 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMŚ.7016.47.2017.KH (Załącznik 3.1.) w rejonie skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin (gmina Lubicz), WIOŚ nie prowadził badań wód podziemnych.

Dla analizowanego przedsięwzięcia opracowano dokumentację hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie – dla rozbudowy skrzyżowania DK15 i DW552 w miejscowości Grębocin (Geotech Sp. z o.o., 2017 r.).

Wody użytkowych poziomów wodonośnych są na ogół średniej jakości. Na przeważającym obszarze arkusza Toruń wymagają one uzdatniania ze względu na zawartość żelaza i manganu. Pod względem fizyko–chemicznym odpowiadają one na ogół ustalonym warunkom dopuszczalnym dla wód pitnych. Jakość wód podziemnych uzależniona jest od lokalizacji studni, sposobu zagospodarowania terenu, głębokości zwierciadła wody oraz stopnia izolacji warstwy wodonośnej. Generalnie wody piętra czwartorzędowego należą do IIb (jakość średnia wymaga prostego uzdatniania ze względu na podwyższone zawartości żelaza, manganu, amoniaku) i III (jakość niska, wody wymagają skomplikowanego uzdatniania) klasy czystości, są to wody o średniej i niskiej

jakości. Głównym czynnikiem obniżającym jakość wód podziemnych tego piętra jest podwyższona zawartość związków żelaza i manganu. Tam gdzie brak izolacji dodatkowo stwierdza się przekroczenia w zakresie zawartości związków azotu, suchej pozostałości, siarczanów i chlorków, co wskazuje na przenikanie zanieczyszczeń antropogenicznych.

W celu rozpoznania jakości wód ze studni kopanych bezpośrednio w terenie wykonano kartowanie hydrogeochemiczne. Celem kartowania było wstępne rozpoznanie jakości i stopnia zmian antropogenicznych wód podziemnych na podstawie oznaczeń parametru przewodności elektrolitycznej właściwej, pH oraz temperatury. Wyniki badań przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3-2 Wyniki kartowania hydrogeochemicznego

Lp.	Numer otworu studziennego*	Sposób użytkowania	Przewodność elektrolityczna właściwa PEW [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Odczyn [pH]	Temperatura T [$^{\circ}\text{C}$]
1.	S3	woda gospodarcza	1603	7,35	9,8
2.	S4	woda gospodarcza	1661	7,45	9,4
3.	S5	podlewanie	1210	8,03	10,9
4.	S6	podlewanie	989	7,76	11,6
5.	S7	cele gospodarcze	244	8,09	10,0
6.	S10	cele gospodarcze	565	6,56	11,4
7.	S11	nieużytkowa	1248	7,7	12,6
8.	S12	cele gospodarcze	830	6,84	11,5
9.	S13	podlewanie	323	7,96	11,3
10.	S14	podlewanie	1120	7,37	9,1
11.	S15	-	1548	7,37	9,9
12.	S17	nieużywana	939	7,67	11,0
13.	S18	nieczynna	1074	7,87	10,0
14.	S19	nieczynna	1145	7,74	9,8
15.	S20	przepływowa	899	7,42	7,9
16.	S21	brak danych	1275	7,98	8,8
17.	S22	podlewanie	1350	7,1	7,7
18.	S23	nieczynna	1050	7,95	6,9
19.	S24	podlewanie	1234	8,01	7,4
20.	S25	podlewanie	1041	7,71	8,0

* wg. załącznika Z5/1 do przeprowadzonej dokumentacji hydrogeologicznej

W badaniach parametru przewodności elektrolitycznej właściwej uzyskano wyniki PEW ϵ (244 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ÷ 1661 $\mu\text{S}/\text{cm}$). W płytkich wodach gruntowych narażonych na zanieczyszczenie antropogeniczne, wartość PEW ponad 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ wskazuje na zanieczyszczenie wód. Jest to zatem idealny wskaźnik rejestrujący zmiany składu wód, w tym również wywołane zanieczyszczeniem wód podziemnych. Drugim badanym parametrem zmian antropogenicznych wód podziemnych był odczyn pH. W badaniach pH uzyskano wyniki pH ϵ (6,56 ÷ 8,09). Wartości <6,5 lub >9,5 wskazują na IV lub V klasę jakości wód podziemnych. Trzecim badanym parametrem była temperatura wody w warunkach in-situ. W badaniach temperatury uzyskano wyniki T ϵ (6,90C ÷ 12,60C).

Podsumowując należy wskazać, że obszar objęty opracowaniem charakteryzuje się średnim stopniem zagrożenia jakości wód oraz dobrym stopniem izolacji.

Przeprowadzone w Gminie Lubicz analizy, wykazały, że jakość wód na jej terenie jest kształtowana oddziaływaniem źródeł zanieczyszczeń: punktowych i obszarowych. Źródła obszarowe to przede wszystkim oddziaływanie rolnictwa. Są to spływy niewykorzystanych nawozów mineralnych i naturalnych oraz środków ochrony roślin. Do źródeł zanieczyszczeń punktowych należą ścieki sanitarne oraz przemysłowe.

3.5. Warunki hydrograficzne

3.5.1. Jednolite części wód powierzchniowych

Analizowany obszar leży w zlewni Strugi Toruńskiej, która rozdziela się w Grębocinie na dwa ciek wodny. Jeden z nich zachowując swoją nazwę uchodzi do Wisły, drugi zaś przekształca się w Strugę Lubicką stając się prawobrzeżnym dopływem Drwęcy.

Rzeki wykazują w ciągu roku wahania stanu wód powodowane zmiennością zasilania. Wysokie stany wód towarzyszą wezbraniom wiosennym (roztopy) i letnim, a niskie stany występują w czerwcu, na początku lipca oraz jesienią. Strugi i rzeczki włączone są w nierównomiernie rozłożony system melioracyjny. Zgodnie z informacją Państwowej Służby Hydrogeologicznej oraz danymi udostępnianymi przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (Mapy Zagrożenia Powodziowego) rejon rozbudowywanego skrzyżowania nie jest położony na obszarach zagrożonych podtopieniem.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w zlewni jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) o kodzie PLRW20001928989 o nazwie „Bacha od Zgniłki do ujścia” o długości 34,54 km.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. z 2016 poz. 1911 z późn. zm.) PLRW Bacha od Zgniłki do ujścia stanowi silnie zmienioną część wód, której potencjał został w Planie określony jako zły.

Status SZCW omawiana JCWP uzyskała w wyniku zmian antropogenicznych. Przekroczeniu uległy następujące wskaźniki hydromorfologiczne:

- m3 - łączna długość części cieków odciętych przez budowle poprzeczne o spadzie $h > 0,7$ m (dla rzek górskich i wyżynnych) lub $h > 0,4$ m (dla rzek nizinnych) odniesiona do sumarycznej długości cieków istotnych,
- m4 - łączna długość odcinków rzek, na których prowadzone były prace regulacyjne (zabudowa podłużna oraz udokumentowana zmiana biegu rzeki) odniesiona do sumarycznej długości cieków istotnych.

Omawiana jednostka jest monitorowana, typ rzeki nizinnej piaszczysto-gliniastej (19).

Celami środowiskowymi jest osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego.

Jednostka jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych. Termin osiągnięcia dobrego stanu określono na rok 2027 r. Odstępstwo uzasadniono brakiem możliwości technicznych.

W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027.

3.5.2. Jakość wód powierzchniowych

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu z 21 kwietnia 2017 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.47.2017.KH (Załącznik 3.1.) oraz pismem z 18 kwietnia 2018 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.39.2018.KH (Załącznik 3.2.) w rejonie skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin (gmina Lubicz), WIOŚ nie prowadził również badań wód powierzchniowych.

Poniżej przedstawiono klasyfikację stanu czystości omawianej JCWP – „Bacha od Zgniłki do ujścia” PLRW20001928989 wykonaną w roku 2016 przez WIOŚ w Bydgoszczy.

Tabela 3-3 Klasyfikacja stanu czystości JCWP PLRW20001928989 w roku 2016 - stan na dzień 30 marca 2017 r (źródło: www.wios.bydgoszcz.pl)

Kod ocenianej JCW	PLRW20001928989								
Nazwa ocenianej JCW	Bacha od Zgniłki do ujścia								
Kod reprezentatywnego punktu pomiarowo-kontrolnego	Nazwa reprezentatywnego punktu pomiarowo-kontrolnego	Program monitoringu	OCENA BIOL. I HYDROMORF.		OCENA FIZYKOCHEMICZNA			OCENA CHEMICZNA	STAN JCW
			Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne	OCENA EKOLOGICZNA (stan/potencjał ekologiczny)		
PL01S0601_1018	Bacha (Struga Toruńska) - ujście do Drwęcy, Lubicz	MD*	III	II	PPD*	I	Umiarkowany	Stan dobry	Zły
PL01S0601_2024	Bacha (Struga Toruńska) - poniżej zlewni eksperymentalnej	ZMŚP*							
PL01S0601_2025	Bacha (Struga Toruńska) - powyżej zlewni eksperymentalne	ZMŚP*							

* Użyte skróty literowe oznaczają: MD - monitoring diagnostyczny, ZMŚP - zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego, PPD - poniżej potencjału dobrego

3.6. Powietrze atmosferyczne i warunki klimatyczne

Gmina Lubicz położona jest w obrębie klimatu umiarkowanego ciepłego typu przejściowego, charakterystycznego dla całego Niżu Polskiego. Według podziału Polski na dzielnice rolniczo-klimatyczne R. Gumińskiego okolice planowanej inwestycji znajdują się na terenie Dzielnic Środkowej, gdzie długość okresu wegetacyjnego wynosi 210 – 220 dni, natomiast liczba dni z przymrozkami 100 – 110 dni.

Z pomiarów stacji meteorologicznej w Toruniu wynika, że średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,9°C. Miesiącem najcieplejszym jest lipiec (+18,1°C), najzimniejszy styczeń (-2,5°C). Szata śnieżna na terenie gminy Lubicz jest niestała i zalega średnio 50-60 dni. Opady atmosferyczne należą do jednych z najniższych w kraju i mieszczą się w przedziale 500 – 550 mm w skali roku.

Dane zebrane z Torunia dla wielolecia 1951-1990 wskazują na dominację słabych wiatrów z kierunku W i SW (33,3%), oraz SE i E (23,8%), ich prędkość waha się od 2,9 m/s dla wiatrów z kierunku południowego do 3,6 m/s dla wiatrów z kierunku zachodniego. Okres ciszy atmosferycznej występuje na tym obszarze przez około 6% czasu.

W tabelach poniżej przedstawiono udział poszczególnych kierunków wiatru (Tabela 3-4) i zestawienie częstości poszczególnych prędkości (Tabela 3-5) według róży wiatrów dla miasta Toruń.

Tabela 3-4 Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	12 N
7,04	5,46	7,95	10,84	7,01	7,40	7,69	14,45	12,95	8,12	5,42	5,67

Tabela 3-5 Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
26,84	22,15	18,44	12,72	9,10	4,52	3,12	1,64	0,68	0,53	0,26

Stan jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim oceniony został przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w raporcie „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2017”. Na potrzeby ocen rocznych województwo kujawsko-pomorskie podzielone zostało na cztery strefy: Aglomeracja Bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko-pomorska.

W ww. ocenie pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględniono: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył PM₁₀, pył PM_{2,5} oraz ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren oznaczone w pyłe PM₁₀. Ocena dokonywana pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin objęła: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon. We wszystkich czterech strefach dokonano oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi. Natomiast ze względu na ochronę roślin klasyfikacja objęła teren strefy kujawsko-pomorskiej.

Lokalizacja przedmiotowej inwestycji znajduje się na terenie strefy kujawsko-pomorskiej, w pobliżu granicy ze strefą miasta Toruń. Szczegółową klasyfikację ww. stref, przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 3-6 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	BaP	Pb	O ₃
Strefa kujawsko-pomorska	A	A	C	A/C1 ¹	A	A	A	A	A	C	A	A/D2 ³
Miasto Toruń	A	A	A	A/A1 ²	A	A	A	A	A	C	A	A/D1 ⁴

1) przekroczony poziom dopuszczalny dla fazy II (do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.) 20 µg/m³

2) brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla fazy II

3) przekroczony poziom celu długoterminowego 120 µg/m³

4) brak przekroczenia poziomu celu długoterminowego

Tabela 3-7 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona roślin		
	SO ₂	NO _x	O ₃
Strefa kujawsko-pomorska	A	A	A/D2 ¹

1) przekroczony poziom celu długoterminowego 6000 µg/m³*h

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi obie omawiane strefy znalazły się w klasie C z powodu przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W strefie kujawsko-pomorskiej przekroczeniu uległ również poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ (klasa C), pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla fazy II (klasa C1) oraz poziom celu długoterminowego ozonu (klasa D2).

W związku z zaistniałymi przekroczeniami dla każdej strefy wymagane jest opracowanie programów ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów substancji w powietrzu. W przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały uchwalone, a standardy jakości powietrza są przekraczane, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (POŚ) z dnia 27 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.) zarząd województwa jest obowiązany opracować projekt aktualizacji programu w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w nim działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie.

W dniu 25 kwietnia 2016 r. przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwalony został „Program ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu” (Uchwała Nr XIX/349/16). Dnia 19 grudnia 2016 r. przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwalona została „Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu” (Uchwała Nr XXVIII/494/16). W roku 2017 Sejmik Województwa Kujawsko – Pomorskiego powołał dwie kolejne uchwały w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej: „ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}” (Uchwała Nr XXXVII/622/17 z dnia 23 października 2017 r.) oraz „ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ – aktualizacja” (Uchwała Nr XXXVII/623/17 z dnia 23 października 2017 r.).

Ze względu na niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu strefa kujawsko-pomorska otrzymała klasę D2, co skutkuje, w myśl art. 91a ustawy POŚ, podjęciem długoterminowych działań naprawczych będących celem wojewódzkiego programu ochrony środowiska.

Zgodnie z raportem WIOŚ główną przyczyną wystąpienia przekroczeń poziomów: dopuszczalnego pyłu PM10 oraz docelowego benzo(a)pirenu jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków (kod przyczyny S5).

Do pozostałych przyczyn przekroczeń zaliczono:

- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem (S1),
- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji (S2),
- oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej (S3),
- oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk nie związanych z działalnością człowieka (S8).

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu z dnia 21 kwietnia 2017 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.47.2017.KH (Załącznik 3.1.) oraz pismem z 18 kwietnia 2018 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.39.2018.KH (Załącznik 3.2.) aktualny stan jakości powietrza (stężenia uśrednione dla roku) w rejonie skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin (gmina Lubicz), kształtuje się następująco:

**Tabela 3-8 Wartości tła zanieczyszczeń powietrza w rejonie przedsięwzięcia
(zgodnie z pismem WIOŚ w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu z 21.04.2017)**

Substancja	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Poziomy dopuszczalne stężenia średniorocznego Da [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
tlenki azotu	29	30
dwutlenek azotu	16	40
dwutlenek siarki	3	20
pył zawieszony PM10	26	40
pył zawieszony PM2,5	18	25* (20**)
benzen	1,1	5
olów	0,01	0,5

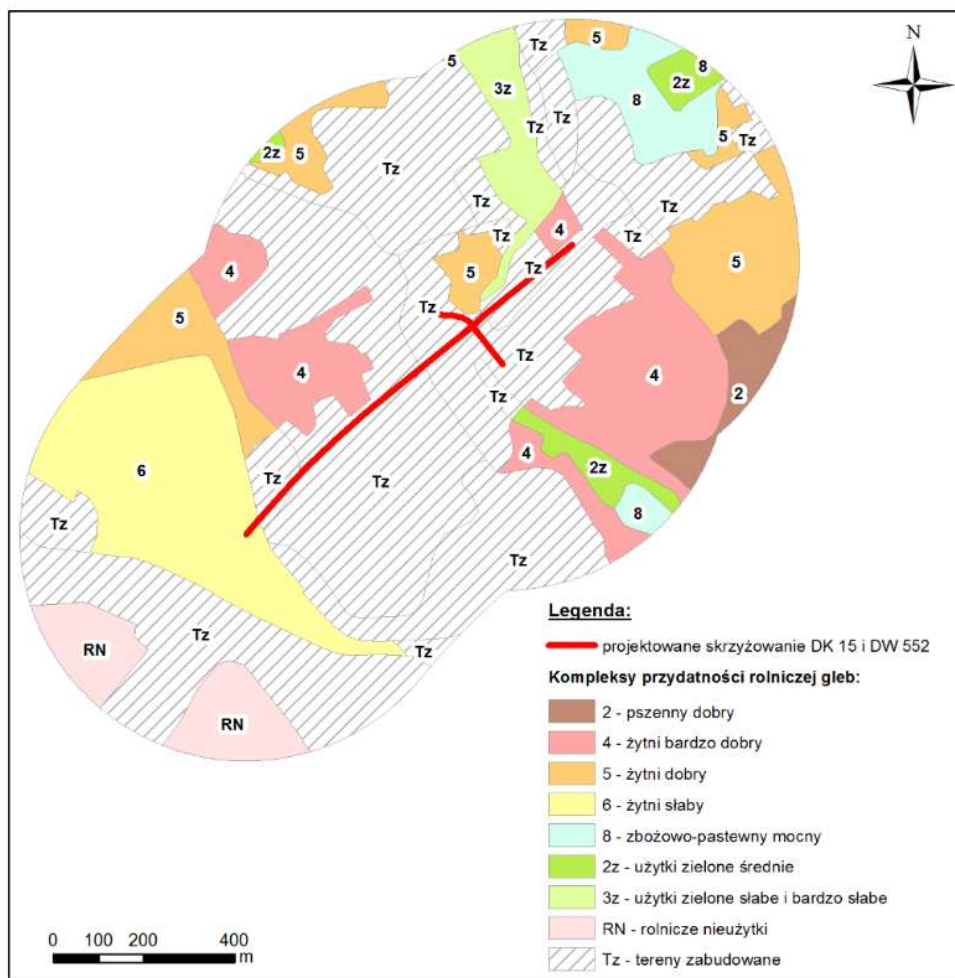
* Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

** Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

Odnosząc powyższe poziomy substancji do wartości wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) należy stwierdzić, że w rejonie projektowanej drogi średnioroczne stężenia powyższych zanieczyszczeń utrzymują się w granicach dopuszczalnych norm. W przypadku tlenków azotu jest to wartość zbliżona do górnej granicy standardów jakości powietrza, stanowiąc aż 97% poziomu dopuszczalnego. Również w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5 stężenia mają dość wysoką wartość i stanowią 90% poziomu dopuszczalnego do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

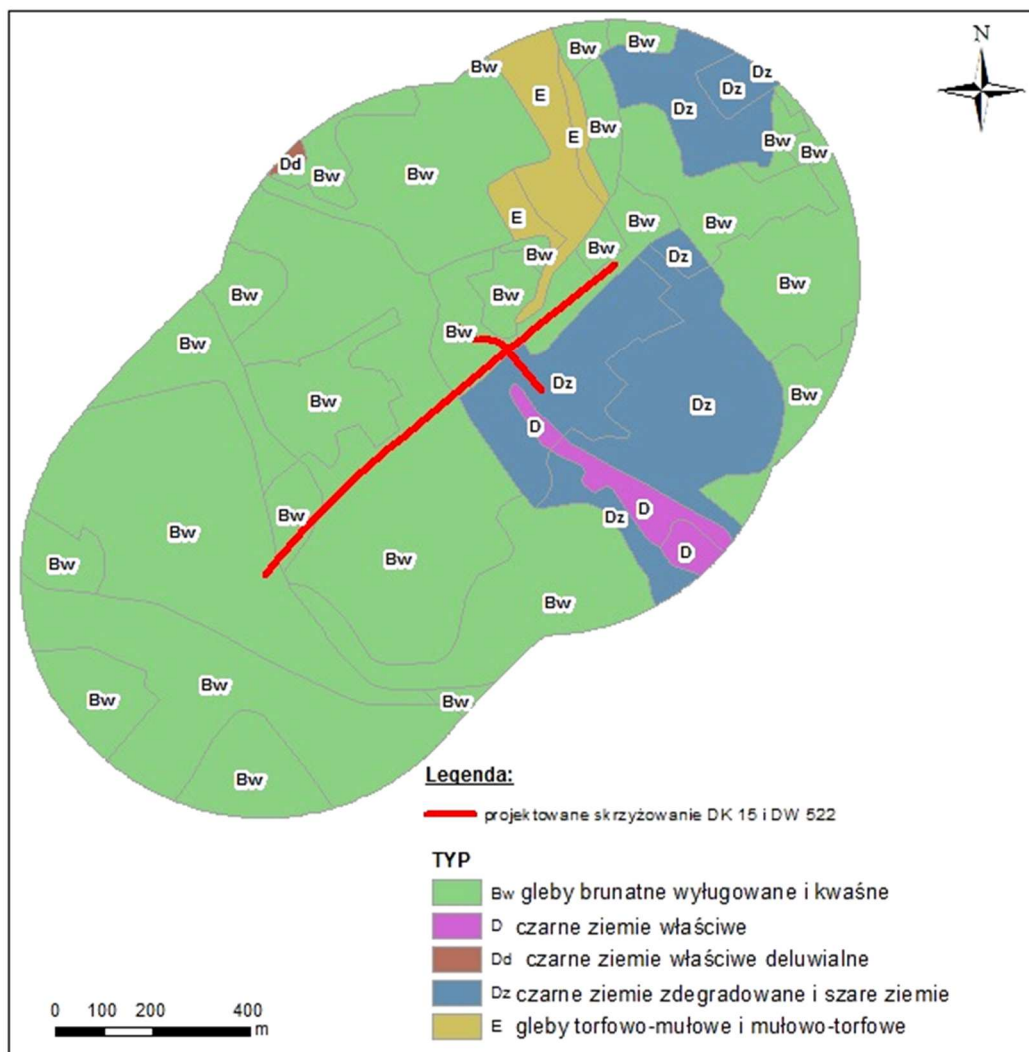
3.7. Gleby i ich użytkowanie

Na poniższym rysunku przedstawiono przebieg projektowanego skrzyżowania na tle kompleksów przydatności rolniczej gleb. Przeważają tu tereny zabudowane, urozmaicone głównie kompleksem glebowym żytym bardzo dobrym i dobrym. Południowo-zachodni fragment skrzyżowania usytuowany jest w obrębie kompleksu glebowego żytniego słabego. Na poniższym rysunku przedstawiono przedmiotowe przedsięwzięcie na tle kompleksów przydatności rolniczej gleb.



Rysunek 3-6 Obszar planowanego przedsięwzięcia na tle kompleksów przydatności rolniczej gleb

Omawiany obszar zdominowany jest przez gleby brunatne wylugowane i kwaśne. Czarne ziemie zdegradowane oraz szare ziemie pojawiają się jedynie w części wschodniej oraz północno-wschodniej skrzyżowania. Na poniższym rysunku przedstawiono przedmiotowe przedsięwzięcie na tle typów gleb.



Rysunek 3-7 Obszar planowanego przedsięwzięcia na tle typów gleb

W zależności od składu mechanicznego, gleby charakteryzują się zróżnicowaną odpornością na degradację spowodowaną m.in. przez zanieczyszczenia metalami ciężkimi (im więcej frakcji ilastej w glebie, tym mniejsze prawdopodobieństwo zanieczyszczenia kadmem i ołowiem), chlorkami (gleby średnioprzepuszczalne są najbardziej odporne na alkalizację gleb spowodowaną koncentracją soli w roztworze glebowym), niszczenie struktury i porowatości gleby (gleby ilaste i gliniaste są szczególnie narażone na zmianę struktury), zmiany stosunków wodnych powodujące wysuszenie lub zawodnienie (najbardziej odporne są gleby ilaste, pyłowe i mułowe, średniozwięzłe i zwięzłe, najmniej gleby piaszczyste)

Przyjęto 5 stopniową skalę odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne:

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

Zgodnie z powyższą skalą można oceniać odporność na zanieczyszczenia komunikacyjne poszczególnych typów gleb oraz odporności kompleksów przydatności rolniczej.

Gleby brunatne, jedne z najliczniej reprezentowanych w okolicy analizowanego skrzyżowania, są bardzo odporne na potencjalne zanieczyszczenie i związaną z tym degradację. Są to ziemie bogate w kompleks sorpcyjny, który zapewnia bardzo dobre wiązanie jonów metali ciężkich oraz dobre właściwości buforowe.

Czarne ziemie powstają na różnych skałach macierzystych, stąd też ich skład mechaniczny może być zróżnicowany. Generalnie są to jednak gleby odporne na zanieczyszczenia, dzięki dużej zawartości próchnicy oraz bogatemu kompleksowi sorpcyjnemu. Obecność zieleni na tych utworach jest dodatkową barierą dla przedostawania się zanieczyszczeń do gleb. Zostają one wówczas zatrzymane na powierzchni okrywy roślinnej, przez co nie powodują zmian w chemizmie ani budowie gleb.

Gleby torfowo-mułowe zajmują niewielki obszar w kierunku północnym od przedmiotowego skrzyżowania. Są to rejonry najmniej odporne na potencjalne zanieczyszczenia, którym może także zagrażać odwodnienie terenu, powodujące uruchomienie procesów murszenia.

Zestawienie stopnia odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne względem kompleksów przydatności rolniczej występujących w rejonie analizowanego skrzyżowania przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3-9 Zestawienie stopnia odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne względem kompleksów przydatności rolniczej występujących w rejonie analizowanego skrzyżowania

Kompleksy przydatności rolniczej	Stopień odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne*
użytki zielone średnie	1, 2
kompleks pszenney dobry,	1, 2
kompleks żytni bardzo dobry	2, 3
kompleks żytni dobry	3, 4, 5
kompleks zbożowo-pastewny mocny	3, 4, 5
użytki zielone słabe i bardzo słabe	4
kompleks żytni słaby	4, 5

*Skala wg. Załącznika nr 4 „Podręcznika dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” który powstał na zlecenie GDDKiA (EKKOM sp. z o.o., 2008r.)

Na terenie planowanej inwestycji dominują tereny zabudowane, które ze względu na swój antropogeniczny charakter nie zostały umieszczone w powyższym zestawieniu.

Na terenach, na których znajdują się pola uprawne dominuje kompleks żytni bardzo dobry, dobry i słaby znajdujący się na glebach brunatnych i kwaśnych. W kierunku wschodnim od skrzyżowania znajduje się kompleks żytni bardzo dobry na czarnych ziemiach zdegradowanych i szarych ziemiach. Są to gleby stosunkowo odporne na zanieczyszczenia (stopień odporności 2 – 4)

Kompleks zbożowo – pastewny mocny obejmuje gleby średnio zwarte i ciężkie, które w okresie wegetacyjnym są długo nadmiernie uwilgotnione o odporności na zanieczyszczenia od średniej do bardzo słabej. Kompleks ten zajmuje jedynie niewielkie fragmenty w północnej i wschodniej części analizowanego obszaru.

Gleby najlepszych kompleksów (kompleks pszenney dobry) zajmują niewielką część we wschodniej części analizowanego obszaru. Charakteryzują się one bardzo dobrą odpornością na zanieczyszczenia komunikacyjne.

Kompleks użytków zielonych średnich oraz użytków zielonych słabych i bardzo słabych, na przedmiotowym terenie zajmuje niewielki obszar. Są to gleby o 1, 2 i 4 stopniu odporności na zanieczyszczenia.

3.8. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej

Na potrzeby niniejszego raportu, w celu analizy i waloryzacji terenów przeznaczonych pod rozbudowę skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin oraz oceny oddziaływania planowanej inwestycji na florę i faunę, wykonana została kompleksowa inwentaryzacja przyrodnicza.

Zgodnie z Art. 66 Ust 1 pkt 2a ustawy oś wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu. W niniejszym opracowaniu ww. elementy stanowią załącznik 1. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej zostały również przedstawione graficznie na załączniku 6.

Różnorodność biologiczna

Badany teren jest silnie zurbanizowany i podlega znacznej antropopresji. Gatunki tu występujące należą do licznych i szeroko rozpowszechnionych. Nie ma tu siedlisk o szczególnym znaczeniu. Podobne ekosystemy z analogicznym składem gatunkowym możemy spotkać w małych miastach i na terenach wiejskich w całej Polsce.

Oddziaływanie inwestycji na różnorodność biologiczną przedstawiono w rozdziale 6.2.16.

3.9. Zieleń istniejąca

Istniejąca zieleń zlokalizowana w granicach opracowania występuje w postaci drzew i krzewów pojedynczych oraz grup drzew i krzewów. W większości przypadków jest to roślinność urządzona zlokalizowana w istniejącym pasie drogowym wzdłuż jezdni w postaci szpalerów drzew. Pozostała roślinność wysoka to zieleń ogrodowa oraz drzewa i krzewy porastające łąki w wyniku naturalnej sukcesji.

Dominującymi gatunkami drzew i krzewów na analizowanym obszarze są klon jesionolistny (*Acer negundo*), klon pospolity (*Acer platanoides*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), świerk pospolity (*Picea abies*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) oraz żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*).

Na całym projektowanym odcinku, w granicach projektowanego pasa drogowego, zinwentaryzowano 36 gatunków drzew i krzewów, których zestawienie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3-10 Gatunki drzew i krzewów zinwentaryzowane w okolicy planowanej inwestycji

Lp.	nazwa botaniczna	nazwa polska
1.	<i>Abies alba</i>	jodła pospolita
2.	<i>Acer negundo</i>	klon jesionolistny
3.	<i>Acer platanoides</i>	klon zwyczajny
4.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	klon jawor
5.	<i>Betula pendula</i>	brzoza brodawkowata
6.	<i>Buxus sempervirens</i>	bukszpan zwyczajny
7.	<i>Cerasus</i>	czereśnia
8.	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	cyprysik groszkowy
9.	<i>Forsythia suspensa</i>	forsycja zwisła
10.	<i>Fraxinus excelsior</i>	jesion wyniosły
11.	<i>Juglas regia</i>	orzech włoski
12.	<i>Juniperus chinensis</i>	jałowiec chiński
13.	<i>Juniperus horizontalis</i>	jałowiec horyzontalny
14.	<i>Juniperus sabina</i>	jałowiec sabiński

15.	<i>Larix decidua</i>	modrzew europejski
16.	<i>Malus</i>	jabłoń
17.	<i>Padus avium</i>	czeremcha zwyczajna
18.	<i>Picea abies</i>	świerk pospolity
19.	<i>Picea pungens</i>	świerk kłujący
20.	<i>Pinus sylvestris</i>	sosna zwyczajna
21.	<i>Pyrus</i>	grusza
22.	<i>Populus alba</i>	topola biała
23.	<i>Populus nigra</i>	topola czarna
24.	<i>Prunus domestica</i>	śliwa domowa
25.	<i>Pyracantha coccinea</i>	ognik szkarłatny
26.	<i>Quercus robur</i>	dąb szypułkowy
27.	<i>Rhus typhina</i>	sumak octowiec
28.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	robinia akacjowa
29.	<i>Rosa canina</i>	dzika róża
30.	<i>Salix alba</i>	wierzba biała
31.	<i>Salix cinerea</i>	wierzba szara
32.	<i>Syringa vulgaris</i>	lilak pospolity
33.	<i>Thuja occidentalis</i>	żywotnik zachodni
34.	<i>Tilia cordata</i>	lipa drobnolistna
35.	<i>Tsuga canadensis</i>	choina kanadyjska
36.	<i>Ulmus minor</i>	wiąz pospolity

Szczegółowe informacje dotyczące przeprowadzonej inwentaryzacji dendrologicznej, zamieszczono w tabeli stanowiącej załącznik 2 do niniejszego raportu.

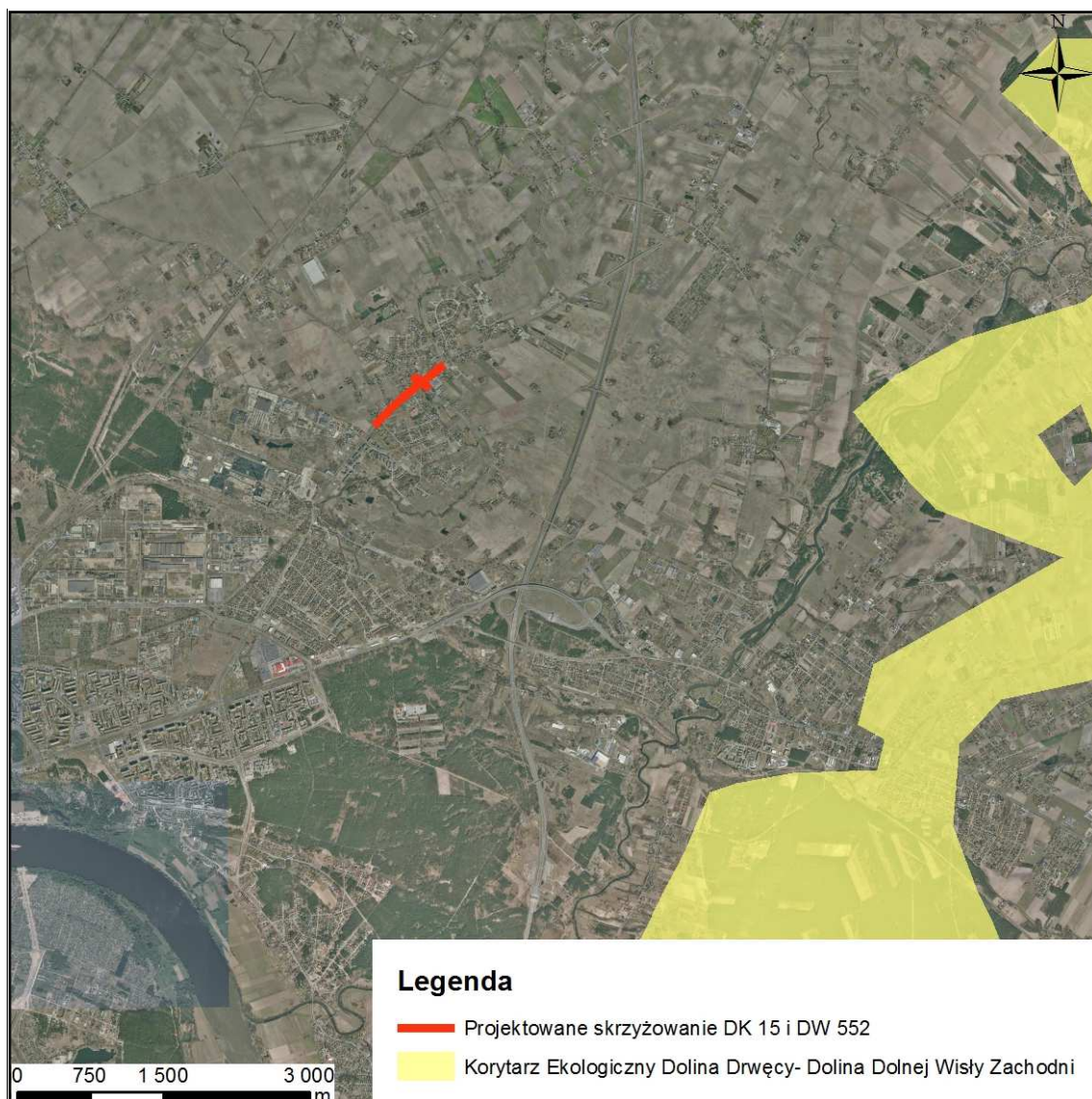
3.10. Korytarze ekologiczne i szlaki migracji

Wg Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 z późn. zm.) korytarz ekologiczny to „obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”. Tereny tego typu stanowią ważny element sieci Natura 2000, gdyż umożliwiają przemieszczanie się organizmów między siedliskami.

Planowany do rozbudowy odcinek skrzyżowania DK 15 i DW 552 położony jest poza zasięgiem występowania korytarzy ekologicznych o znaczeniu ponadlokalnym. Zgodnie z danymi udostępnianymi przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska, opracowanymi w 2005 r. na zlecenie Ministerstwa Środowiska pod kierownictwem prof. dr. hab. Włodzimierza Jędrzejewskiego najbliższym korytarzem ekologicznymi jest:

- Dolina Drwęcy-Dolina Dolnej Wisły Zachodni - GKPN-C-6B (przebiegający w minimalnej odległości wynoszącej ok. 4,4 km od projektowanego skrzyżowania)

Przebieg planowanej inwestycji na tle powyższego korytarza ekologicznego przedstawiono na Rysunku 3-8.



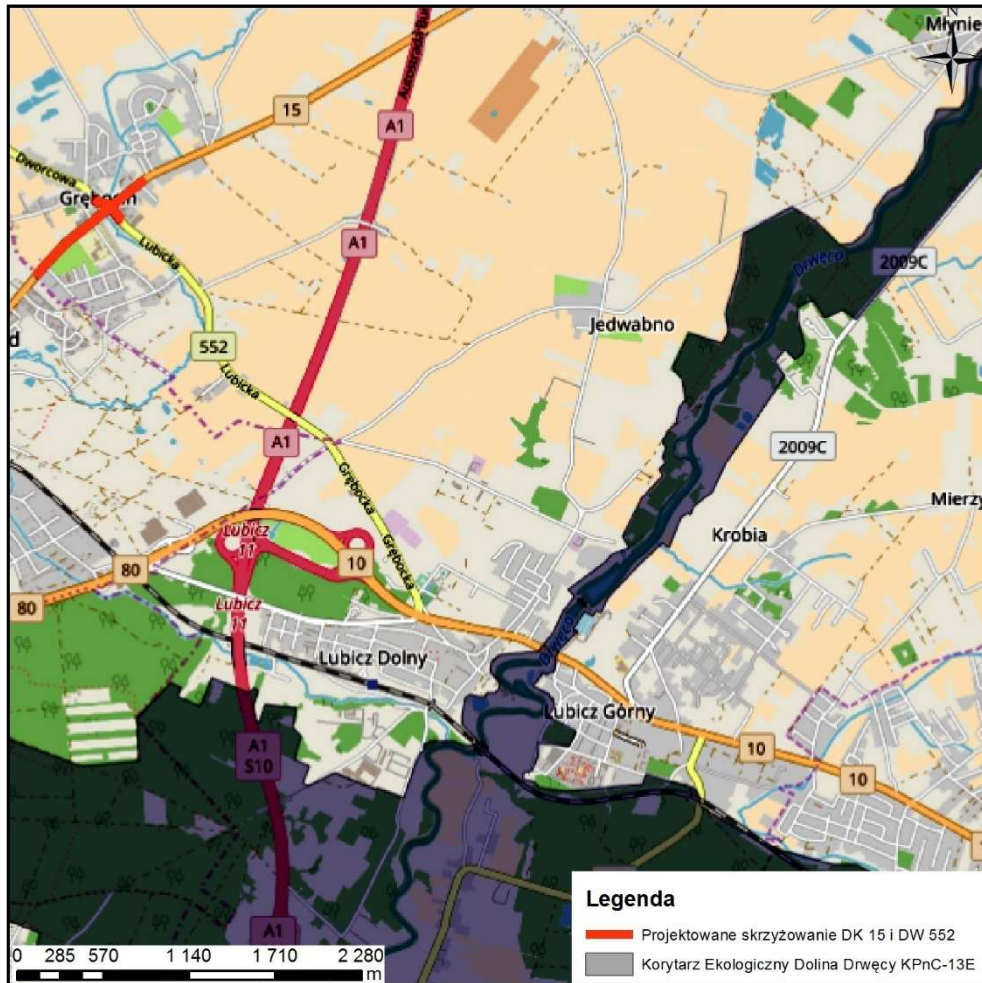
Rysunek 3-8 Planowana inwestycja na tle sieci korytarzy migracyjnych wg Jędrzejewskiego 2005 r.

W 2011 r. we współpracy z Pracownią na Rzecz Wszystkich Istot opracowano zaktualizowaną, kompletną mapę korytarzy istotnych dla populacji dużych ssaków leśnych oraz spójności siedlisk leśnych i wodno-błotnych w skali krajowej i kontynentalnej.

Zgodnie z tym opracowaniem obszar rozbudowywanego skrzyżowania znajduje się poza zasięgiem występowania korytarzy ekologicznych, natomiast najbliższym korytarzem ekologicznymi (przebiegającymi w minimalnej odległości wynoszącej ok. 3 km) jest:

- Dolina Drwęcy - KPnC-13E (obejmujący swym zakresem Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Dolina Drwęcy” - PLH280001)

Charakterystykę obszarów Natura 2000 zlokalizowanych najbliższej planowanej inwestycji (w tym obszaru „Dolina Drwęcy”) opisano szerzej w rozdz. 3.12., natomiast w rozdz. 6.2.12. przeanalizowano oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na obszary objęte ochroną.



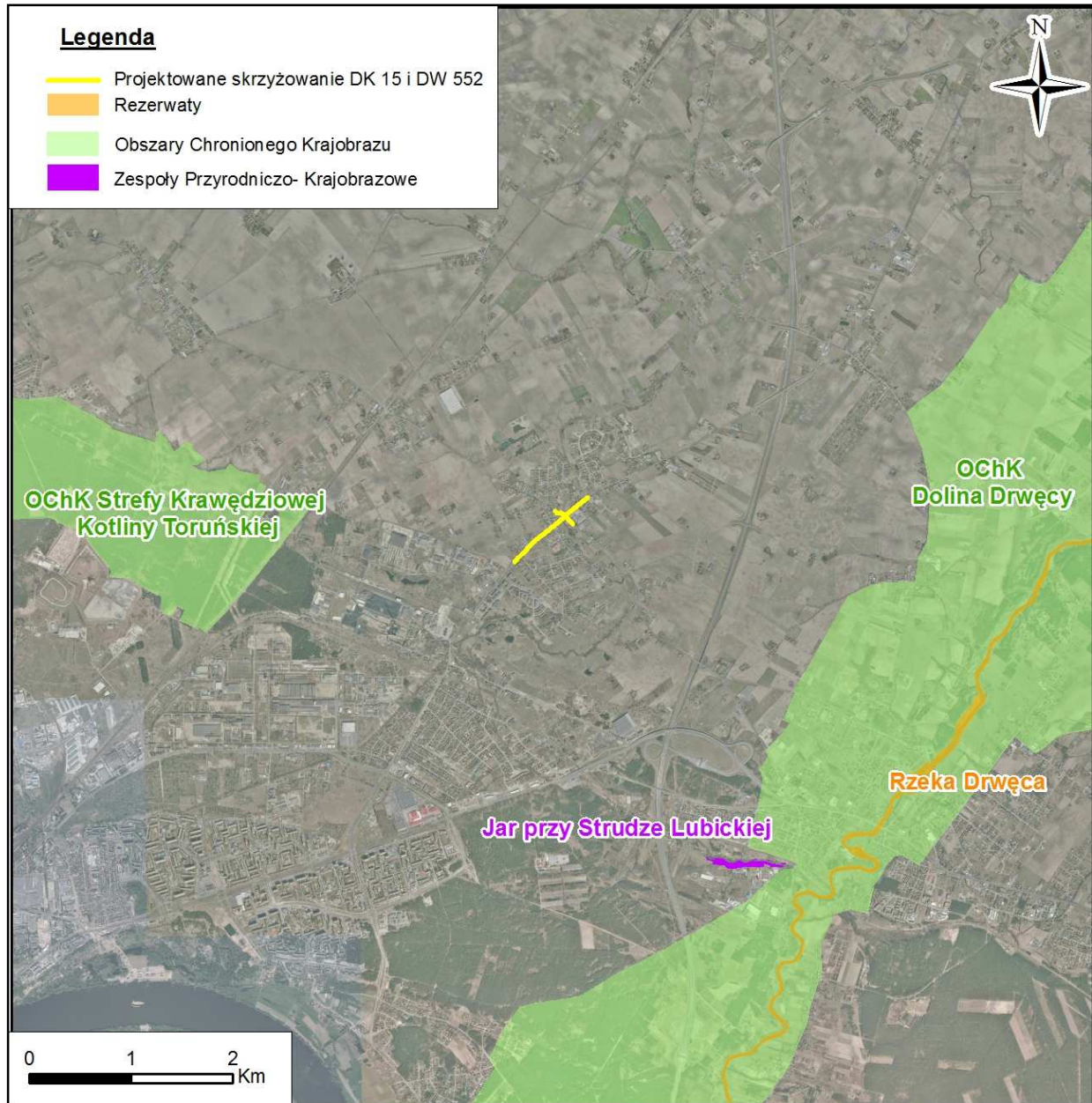
Rysunek 3-9 Planowana inwestycja na tle korytarza ekologicznego Dolina Drwęcy KPnC-13E (źródło: Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, mapa.korytarze.pl)

Korytarze ekologiczne zapewniają łączność pomiędzy obszarami Natura 2000, a ich głównym zadaniem jest aktywna ochrona obszarów odznaczających się wybitną różnorodnością biologiczną i krajobrazową oraz wzmocnienie spójności całej sieci w celu zapewnienia swobodnej migracji gatunków w Polsce i na kontynencie europejskim. Sieć ekologiczna korytarzy migracyjnych ma na celu zaspokojenie podstawowych potrzeb życiowych do funkcjonowania wszystkich gatunków. Korytarze ekologiczne umożliwiają również rozprzestrzenianie się gatunków wzdłuż ich przebiegu oraz ukierunkowują przepływ materii i informacji biologicznej w krajobrazie. Głównymi elementami stanowiącymi przebieg korytarzy migracyjnych są obszary chronione zarówno istniejące, jak i projektowane.

Korytarze ekologiczne mają szczególne znaczenie dla zwierząt zamieszkujących tereny leśne, unikających otwartych przestrzeni. Zwierzęta takie mogą migrować np. wzdłuż odpowiednio zalesionych obszarów o zwartej strukturze. Obszar rozbudowywanego skrzyżowania nie przecina takich korytarzy migracyjnych, inwestycja nie wpłynie więc w sposób negatywny na ich ciągłość i funkcjonowanie.

3.11. Przyrodnicze obszary i obiekty chronione

Trasa rozbudowywanego skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin położona jest poza obiektami i obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j.t.: Dz.U. 2016 poz. 2134, tekst jednolity). Na obszarze tym nie występują również planowane formy ochrony przyrody ani krajobrazu. Jest to teren zabudowany, obejmujący przede wszystkim obszary istniejącej infrastruktury drogowej oraz obiektów przyległych.



Rysunek 3-11 Obszary chronione na tle projektowanego skrzyżowania.

Rezerwat przyrody Rzeką Drwęca

- Rodzaj rezerwatu - faunistyczny
- Typ ochrony - faunistyczny
- Podtyp ochrony - ryb
- Typ ekosystemu - wodny
- Podtyp ekosystemu - rzek i ich dolin, potoków i źródeł

Rezerwat „Rzeką Drwęca” zajmuje obszar o powierzchni 1344,87 ha, obejmując swym zasięgiem rzeką Drwęcę wraz z odcinkami niektórych jej dopływów. Ustanowiony został Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w sprawie uznania za rezerwat dnia 27 lipca 1961 r. (M.P. 1961 nr 71 poz. 19) w celu ochrony środowiska wodnego i ryb w nim bytujących (w szczególności ochrony środowiska pstrąga, łososia, troci i certy).

Rzeka Drwęca jest najdłuższym rezerwatem przyrody w Polsce - ciągnie się od źródeł znajdujących się we wsi Drwęck w województwie warmińsko-mazurskim aż do ujścia do rzeki Wisły na długości niemal 250 km. Spośród gatunków zamieszkujących rezerwat na uwagę zasługują: minóg rzeczny, głowacz białopłetwy, głowacz pręgowaty i troć. Jedną z większych osobliwości świata zwierzęcego rzeki Drwęcy jest minóg rzeczny. Ostatni okaz osobliwości rezerwatu - jesiotra zachodniego - obserwowano w rejonie ujścia rzeki w 1964 roku.

W wyniku silnej antropopresji i zrzutów niedostatecznie oczyszczonych ścieków wody Drwęcy uległy zanieczyszczeniu pomimo uznania jej za rezerwat.

Obszar Chronionego Krajobrazu Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej

Obszar Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej uzyskał status Obszaru Chronionego Krajobrazu na mocy Rozporządzenia nr 21/92 Wojewody Toruńskiego z dnia 10 grudnia 1992 roku w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu w województwie toruńskim oraz reorganizacji zarządzenia parkami krajobrazowymi i obszarami chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Tor. Nr 27, poz. 178).

Powierzchnia omawianego terenu wynosi 11638,01 ha z czego ponad 61% występuje na terenie gminy Żławieś Wielka, a pozostała jego część położona jest na terenach gmin: Łubianka i Łysomice oraz w granicach administracyjnych Torunia.

Omawiany obszar rozciąga się między linią kolejową Toruń-Olsztyn na wschodzie, aż po zachodni skraj powiatu toruńskiego bezpośrednio sąsiadujący z terenami gminy Dąbrowa Chełmińska (powiat bydgoski). Od południa powierzchnia Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej ograniczona jest drogą krajową Toruń-Bydgoszcz, natomiast jej północną granicę stanowi strefa krawędziowa Kotliny Toruńskiej. Charakterystyczna, silnie urzeźbiona krawędź kotliny z głębokimi i długimi rozcięciami, tzw. dolinami bocznymi powstała wskutek procesów erozyjnych i denudacyjnych. Powierzchnia obszaru charakteryzuje się dużą rozciągłością ze względu na strefę krawędziową Kotliny Toruńskiej, jedynie w centralnej części obszar znacznie się rozszerza ze względu na włączenie w jego zasięg terenów leśnych i trwałych użytków zielonych między Toruniem a Żławsią Wielką. Strefa Krawędziowa Kotliny Toruńskiej charakteryzuje się dużym pokryciem lasami wynoszącym ok. 56% jej powierzchni, wśród których na szczególną uwagę zasługują lasy występujące w dolinie Wisły wraz z kompleksem wydym śródlądowych.

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Drwęcy

Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy ustanowiony został Rozporządzeniem nr 21/1992 Wojewody Toruńskiego z dnia 10 grudnia 1992 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu w województwie toruńskim oraz reorganizacji zarządzenia parkami krajobrazowymi i obszarami chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Tor. z 1992 r. Nr 27, poz. 178)

Jest to największy obszar chronionego krajobrazu w województwie kujawsko-pomorskim o powierzchni wynoszącej 54 983,26 ha, którego celem ochrony jest zachowanie różnorodności biologicznej siedlisk, a także ochrona doliny rzeki Drwęcy wraz z pasem roślinności okalającej.

Trzonem obszaru jest dolina środkowej i dolnej Drwęcy rozciągająca się na przestrzeni około 85 km, między granicą z województwem warmińsko-mazurskim na północ od Brodnicy, aż po ujście Drwęcy do Wisły w rejonie wsi Żłotoria (gm. Lubicz). Obszar charakteryzuje się dużą rozciągłością nie tylko ze względu na samą dolinę Drwęcy, ale na liczne jej odgałęzienia i doliny: Strugi Rychnowskiej, Rużca i Rypienicy oraz rynny Jezior Wądryńskich, Niskiego i Wysokiego Brodna. Dolina Drwęcy, mająca charakter pradoliny, oddziela Pojezierze Brodnickie od Garbu Lubawskiego, a następnie Pojezierze Chełmińskie od Dobrzyńskiego. Należy zwrócić uwagę na liczne połączenia granic Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy z obszarami parków krajobrazowych: Brodnickiego i Górznieńsko-Lidzbarskiego. Omawiany teren charakteryzuje się pokryciem lasami wynoszącym około 37% jego powierzchni.

Przez obszar przebiega droga krajowa nr 15 oraz liczne drogi o znaczeniu wojewódzkim i powiatowym, a także linie kolejowe (jedna dwutorowa zelektryfikowana znaczenia państwowego

oraz dwie jednorotorowe). Rejony miast są ważnymi korytarzami infrastruktury technicznej przecinającymi obszar chronionego krajobrazu. Poza doliną Drwęcy obszar obejmuje tereny odgałęziające się od niej i bezpośrednio z doliną związane: rynną jezior Wysokie i Niskie Brodno, rynną Jezior Wądryńskich, dolinę Strugi Rychnowskiej, dolinę rzeki Ruziec z rynnami jezior: Grodno i Słupno oraz dolinę Rypienicy.

Dolina Drwęcy pełni rolę jednej z głównych osi ekologicznych kraju (korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym) łączący Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzką z obszarami węzłowymi, biocentrami i strefami buforowymi Pojezierza Mazurskiego. Rzeka Drwęca stanowi ichtiologiczny rezerwat przyrody, utworzony dla ochrony ryb łososiowatych.

Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Jar przy Strudze Lubickiej

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe wyznacza się w celu ochrony cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego w celu zachowania jego wartości przyrodniczych, kulturowych i estetycznych. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe tworzą odrębną grupę obiektów - indywidualnych form ochrony przyrody.

Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Jar przy Strudze Lubickiej o powierzchni 3,78 ha powołany został Uchwałą Nr XLV/537/06 Rady Gminy Lubicz w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego na terenie gminy Lubicz, w miejscowości Lubicz Dolny dnia 17 lutego 2006 r. (Dz. Urz. Woj. Kuj. - Pom. z 2006 r. Nr 46 poz. 773).

„Jar przy Strudze Lubickiej” obejmuje teren o wyróżniającym się krajobrazie, rzeźbie terenu, ze zróżnicowaną szatą roślinną, w tym z roślinami chronionymi.

Występujące typy siedlisk przyrodniczych:

- grąd subkontynentalny (*TilioCarpinetum*),
- las klonowo-lipowy (*Aceri-Tilietum*),
- łęg wiązowo-jesionowy (*Filario-Ulmetum campestris*).

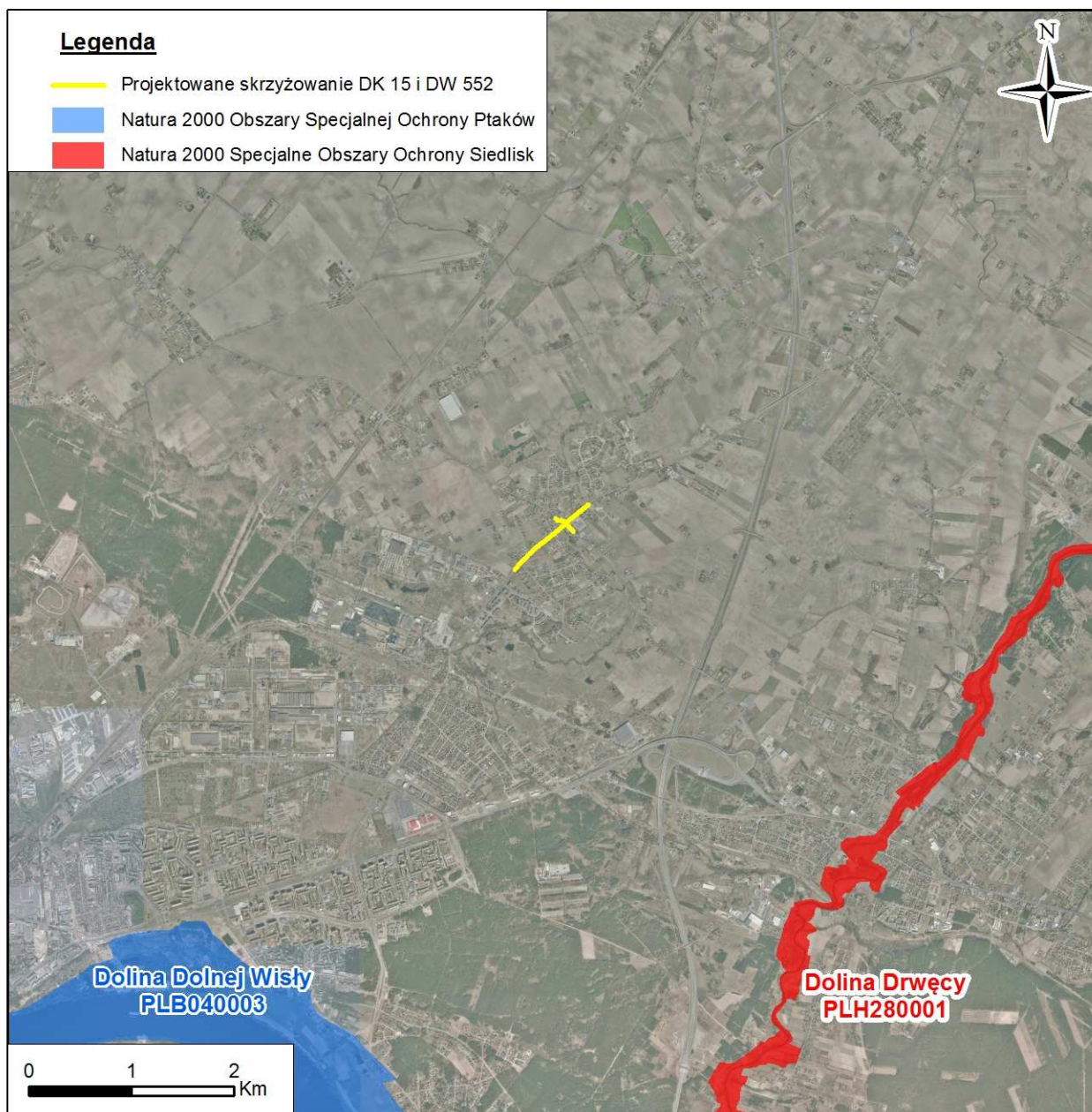
Rośliny chronione:

- kopytnik pospolity (*Asarum europeum*),
- kruszyna pospolita (*Frangula alnus*),
- porzeczka czarna (*Ribes nigrum*),
- goździk kartuzek (*Dianthus carthusianorum*),
- kocanka piaskowa (*Helichrysum arenarium*).

3.12. Obszary Natura 2000

Rozbudowywane skrzyżowanie znajduje się poza granicami obszarów sieci Natura 2000, natomiast w odległości do ok. 5 km od planowanej inwestycji znajdują się:

- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Dolina Drwęcy” (PLH280001), położony w minimalnej odległości ok. 4 km w kierunku południowo-wschodnim od inwestycji
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Dolnej Wisły” (PLB040003) - położony w minimalnej odległości ok. 4,52 km w kierunku południowo-zachodnim;



**Rysunek 3-12 Lokalizacja SOOS „Dolina Drwęcy” i OSOP „Dolina Dolnej Wisły”
na tle projektowanego skrzyżowania**

Obszar Natura 2000 – DOLINA DRWĘCY - PLH280001:

Obszar o łącznej powierzchni 12561,56 ha, zlokalizowany w granicach województw kujawsko-pomorskiego i warmińsko-mazurskiego, obejmując rzekę Drwęcę wraz z dopływami.

Obszar stanowiący mozaikę siedlisk z różnego typu zbiornikami wodnymi (jeziora, starorzecza), torfowiskami wysokimi i przejściowymi; lasami bukowymi, grądowymi, łęgowymi i borami bagiennymi ekstensywnie użytkowanymi łąkami w dolinie rzeki, niżowymi nadrzecznymi zbiorowiskami okrajkowymi. Bogactwo i różnorodność systemu przyrodniczego obszaru Dolina Drwęcy, jak i otoczenia, decyduje o jego wysokim potencjale ekologicznym. Drwęca wraz z dopływami jest ważnym korytarzem ekologicznym o znaczeniu nie tylko lokalnym, ale i krajowym. Należy ją traktować jako ekosystem przyrodniczy o znaczeniu ponadregionalnym. Obszar ważny dla ochrony bogatej ichtiofauny i mozaiki siedlisk związanych z doliną rzeczną. Sama Drwęca stanowi jedyny ichtiologiczny rezerwat na terenie województwa warmińsko-mazurskiego. Rzeka Drwęca i jej

dorzecze objęte jest krajowym programem restytucji ryb wędrownych, zaś rzeka Wel jest wymieniana jako jeden z głównych cieków dorzecza Drwęcy o walorach kwalifikujących ją jako podstawowe tarlisko anadromicznych ryb wędrownych i siedlisko ryb prądolubnych, będących w sferze zainteresowania Unii Europejskiej. Atutem obszaru (oprócz bogactwa cennych gatunków) jest jego kształt, sprzyjający zachowaniu tras migracji i rozprzestrzeniania się wielu gatunków fauny i flory. Jest to korytarz ekologiczny między Doliną Wisły a Pojezierzem Mazurskim.

Na Drwęcy prowadzone są działania z zakresu restytucji jesiotra bałtyckiego, realizowane przez Okręg PZW w Toruniu (<http://www.pzw.torun.pl/>). W miejscowości Lubicz zlokalizowane jest ujęcie wód dla Torunia, które powstało w 1978 r. i użytkowane jest przez Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o., ul. Rybaki 31/35, 87-100 Toruń. Na Drwęcy funkcjonuje obecnie 6 obrębów ochronnych ryb, zgodnie z rozporządzeniem Nr 32/2005 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 października 2005 r. w sprawie ustanowienia obrębów ochronnych ryb (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. Nr 118, poz. 2029).

Zagrożenia:

- zanieczyszczenia wód,
- zmiany stosunków wodnych,
- zaniechanie użytkowania rolniczego terenu,
- niekontrolowana turystyka i kłusownictwo.

Ważne dla Europy typy siedlisk przyrodniczych (z Zał. I Dyr. Siedliskowej), w tym siedliska priorytetowe(*):

- 3130 - brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*
- 3150 - starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*
- 3160 - naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne
- 3270 - zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością *Chenopodion rubri p.p.* i *Bidention p.p.*
- 6430 - ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)
- 6510 - niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)
- 7140 - torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea*)
- 7150 - obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*
- 7230 - górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk
- 9170 - grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*)
- 91E0 - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) *
- 9160 - grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*)
- 9130 - żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*)
- 9110 - kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*)
- 91D0 - bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum* i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne) *

- 3260 - nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculon fluitantis*
- 2330 - wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (*Corynephorus*, *Agrostis*)
- 3110 - jeziora lobeliowe

Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(*) przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3-11 Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(*)

Ssaki	Ptaki	Płazy	Ryby	Bezkęgowce
wydra	zimirdek	traszka grzebieniasta	minóg rzeczny	poczwarówka zwężona
bóbr europejski	orlik krzykliwy	kumak nizinny	łoś atlantycki	zalatka większa
	bocian biały		boleń	czerwończyk nieparek
	blotniak stawowy		różanka	pachnica dębowa *
	żuraw		piskorz	
	gąsiorek		koza	
			głowacz białopłetwy	

Ważne dla Europy gatunki roślin (z Zał. II Dyr. siedliskowej):

- starodub łąkowy

Obszar Natura 2000 DOLINA DOLNEJ WISŁY - PLB040003 :

Obszar o powierzchni 33559,04 obejmuje prawie naturalną dolinę Dolnej Wisły bez odcinka ujściowego - na odcinku pomiędzy Włocławkiem a Przegalina. Dno doliny leży na wysokości od 1 do 50 m n.p.m. Rzeka płynie w naturalnym korycie prawie na całym odcinku, z namuliskami, łachami piaszczystymi i wysepkami, w dolinie zachowane są starorzecza i niewielkie torfowiska niskie; brzegi pokryte są mozaiką zarośli wierzbowych i lasów łęgowych, a także pól uprawnych i pastwisk. Miejscami dolinę Wisły ograniczają wysokie skarpy, na których utrzymują się murawy kserotermiczne i grądy zboczowe. W granicach obszaru Wisła przepływa przez kilka dużych miast, jak: Toruń, Bydgoszcz, Grudziądz, Tczew. Wody śródlądowe (stojące i płynące) zajmują 31% obszaru, siedliska łąkowe i zaroślowe zajmują 21%, a siedliska leśne 8%. Obszar jest wykorzystywany rolniczo - 38% powierzchni.

Obszar jest ostoją ptaków o randze europejskiej. Mimo, że awifauna obszaru nie jest całkowicie poznana wiadomo, że gniazduje tu ok.180 gatunków ptaków. Teren stanowi bardzo ważną ostoję dla ptaków migrujących i zimujących (m.in. zimowisko bielika). W okresie wędrówek ptaki wodno-błotne występują w obrębie obszaru w bardzo dużych koncentracjach - do 50 000 osobników. Występują tu co najmniej 44 gatunki ptaków wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Szczególne znaczenie mają populacje gatunków takich jak: bielik, gęś, nurogęś, ohar, rybitwa białoczelna, rybitwa rzeczna, zimorodek, ostrzygojad, bielaczek. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje także derkacz, mewa czarnogłowa, sieweczka rzeczna. Bogata fauna innych zwierząt kręgowych, bogata flora roślin naczyniowych (ok.1350 gatunków) z licznymi gatunkami zagrożonymi i prawnie chronionymi, silnie zróżnicowane zbiorowiska roślinne, w tym zachowane różne typy łągów, a także cenne murawy kserotermiczne wskazuje na bardzo wysoką wartość przyrodniczą tego obszaru.

Zagrożenia:

Planowana jest budowa nowej zapory (stopień wodny w Nieszawie), która jeśli zostanie zrealizowana stanowić będzie duże zagrożenie dla przyrody tego obszaru. Do najpoważniejszych zagrożeń ostoi

zalicza się zanieczyszczenia wód pochodzenia rolniczego, przemysłowego i komunalnego. Istotne jest również niszczenie morfologicznej różnorodności międzywala, zabudowa brzegów i zalesianie muraw. Obserwuje się spontaniczną sukcesję roślinności wskutek zaprzestania lub zmniejszenia intensywności wypasu zwierząt w międzywale, a także zamianę użytków zielonych na pola orne w międzywale. Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(*) przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3-12 Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(*)

Ssaki	Ptaki	Płazy	Ryby
mopek	ortolan	traszka grzebieniasta	ciosa
nocek duży	gąsiorek	kumak nizinny	głowacz białopłetwy
bóbr europejski	świergotek polny		koza
wilk *	jarzębatka		boleń
wydra	dzięcioł średni		piskorz
	dzięcioł czarny		różanka
	kraska		minóg rzeczny
	zimirdek		
	rybitwa białoczelna		
	rybitwa zwyczajna (rzeczna)		
	rybitwa białowąsa		
	rybitwa czarna		
	mewa mała		
	mewa czarnogłowa		
	szablodziób		
	batalion		
	derkacz		
	zielonka		
	żuraw		
	blotniak łąkowy		
	blotniak zbożowy		
	blotniak stawowy		
	kania czarna		
	kania ruda		
	trzmiełojad		
	bielik		
	rybołów		
	łabędź czarnodzioby (mały)		
	łabędź krzykliwy		
	bocian czarny		
	bocian biały		
	bąk		
	czapla biała		

Ważne dla Europy gatunki roślin (z Zał. II Dyr. siedliskowej) :

- leniec bezpodkwiatowy
- sasanka otwarta
- starodub łąkowy

3.13. Charakterystyka krajobrazu w otoczeniu drogi

Charakterystykę krajobrazu w otoczeniu projektowanej drogi opracowano na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej, analizy dokumentacji fotograficznej, ortofotomapy oraz map topograficznych. Do analiz przyjęto obszar obejmujący teren o szerokości do ok. 500 m od osi jezdni. Scharakteryzowano krajobraz w podziale na typy wskazujące podobne cechy.

Obszar rozbudowywanego skrzyżowania obejmuje przede wszystkim obszary istniejącej infrastruktury drogowej oraz obiektów przyległych. W jego otoczeniu dominuje krajobraz zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej wraz z obiektami o charakterze usługowym. W obrębie istniejącego skrzyżowania przepływa niewielki ciek – Struga Toruńska. Ponadto planowany do rozbudowy fragment DK15 przecina inne istniejące szlaki komunikacyjne (drogi).

W krajobrazie terenu występują również tereny zieleni przydrożnej, łąki, zabudowa zagrodowa z towarzyszącymi sadami i ogrodami przydomowymi oraz tereny rolnicze.

Występujące w otoczeniu projektu dominujące grupy i typy krajobrazu są następujące (za: „*Typologia aktualnych krajobrazów polski*” Chmielewski T., Myga-Piątek U., Solon J.; Przegląd Geograficzny 2015, 87, 3, s. 377 – 408):

Grupa C – Krajobrazy kulturowe, w których struktura i funkcja są w pełni ukształtowane przez działalność ludzką;

Typ 14: Komunikacyjne

Podtyp 14a: Węzłów komunikacyjnych i transportowych. Tłem krajobrazowym są obszary komunikacyjne o przekształconej powierzchni ziemi, pokryte materiałami nierodzimymi i sztucznymi. Obejmują w analizowanym terenie: obszar przedmiotowego skrzyżowania i drogi w jego otoczeniu.

Grupa B – Krajobrazy przyrodniczo-kulturowe, ukształtowane w wyniku wspólnego działania procesów naturalnych i świadomych modyfikacji pokrycia terenu i struktury przestrzennej przez człowieka:

Typ: 6 Wiejskie (rolnicze):

Podtyp: 6c: z przewagą mozaikowo rozmieszczonych użytków rolnych tworzących małe pola. Tłem krajobrazowym są grunty wykorzystywane rolniczo obecnie (grunty orne, łąki, pastwiska) lub w niedalekiej przeszłości (ugory, odłogi). Poszczególne pola mogą być różnej wielkości, ale dominują działki ułożone mozaikowo o kształcie zbliżonym do prostokąta i powierzchni najczęściej poniżej 5 ha.

Typ: 7 Mozaikowe:

Podtyp: 7a: Z przewagą elementów i struktur przyrodniczych. Tłem jest mozaikowy, często chaotyczny układ form użytkowania terenu: nieużytków, sadów i zagajników, z których żadna nie stanowi dominującej formy oraz rozproszonej zabudowy: mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej.

Na poniższych fotografiach przedstawiono przykłady dominujących i cennych przyrodniczo krajobrazów w otoczeniu projektowanego skrzyżowania:



**Fotografia 3-1 Krajobraz antropogeniczny rejonu przedmiotowego skrzyżowania,
01.2017**



**Fotografia 3-2 Krajobraz komunikacyjny, Infrastruktura i budynki usługowe przy
wlocie DW 552 od strony Łysomic, 01.2017**



Fotografia 3-3 Przepust pod droga krajową nr 15 w km 245+186 nad ciekiem Struga Toruńska, 01.2017



Fotografia 3-4 Most przebiegający w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587 nad ciekiem Struga Toruńska. W tle krajobraz wiejski oraz typowa zabudowa jednorodzinna, 01.2017



Fotografia 3-5 Typowa zabudowa mieszkaniowa wraz z towarzyszącą jej zielenią w rejonie analizowanego odcinka DK 15 (źródło: Google, 09.2017)



Fotografia 3-6 Krajobraz wiejski wraz z rozproszoną zabudową w otoczeniu DK15 (źródło: Google, 09.2017)



Fotografia 3-7 Widok na południowo-wschodnią granicę inwestycji (styk miejscowości Grębocin i miasta Toruń) obejmujący m.in. zielen przydrożną oraz zabudowę mieszkaniową wielorodzinną, (źródło: Google, 09.2017)

3.14. Dobra kultury w tym stanowiska archeologiczne

Zgodnie z pozyskanymi informacjami dotyczącymi zabytków, w odległości do 200 m od projektowanego skrzyżowania i odcinka drogi DK15 występują następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków lub wojewódzkiej ewidencji zabytków:

Tabela 3-13 Wykaz obiektów zabytkowych znajdujących się w rejonie projektowanej inwestycji

Nr na zał. 5	Obiekt	Nr działki	Rejestr zabytków	Odległość względem inwestycji [m]
1	Kościół poewangelicki z XIV pw. Św. Barbary (obecnie użytkowany jest jako siedziba Muzeum Piśmiennictwa i Drukarni w Grębocinie)	582/1	A/377 (data wpisu 07.10.1954)	W1 - 290
				W2 - 290
				W3 - 290
				W4 - 290
2	Kościół parafialny p.w. św. Teresy, kaplica pogrzebowa i cmentarz	215, 224/1	ewidencja	W1 - przylega
				W2 - 90
				W3 - przylega
				W4 - 100
3	Plebania, ul. Dworcowa 1	213	ewidencja	W1 - 20
				W2 - 20
				W3 - 20
				W4 - 20
4	Zajazd, ul. Kowalewska 4	464/2, 431/6	ewidencja	W1 - kolizja
				W2 - kolizja
				W3 - przylega
				W4 - przylega

5	Budynek mieszkalny, ul. Kowalewska 19	784/4	ewidencja	W1 - przylega
				W2 - przylega
				W3 - przylega
				W4 - przylega
6	Budynek usługowy, ul. Kowalewska 19	212/2	ewidencja	W1 - przylega
				W2 - kolizja
				W3 - przylega
				W4 - przylega
7	Budynek mieszkalny, ul. Lubicka 3	562/2	ewidencja	W1 - 90
				W2 - 160
				W3 - 170
				W4 - 20
8	Szkoła, ul. Szkolna 8	562/2	ewidencja	W1 - 180
				W2 - 180
				W3 - 180
				W4 - 180
9	Cmentarz ewangelicki przy kościele św. Barbary	582/1	ewidencja	W1 - 280
				W2 - 280
				W3 - 280
				W4 - 280
10	Cmentarz ewangelicki przy ul. Szkolnej	627	ewidencja	W1 - 210
				W2 - 210
				W3 - 210
				W4 - 210

Na analizowanym obszarze znajduje się również jedno stanowisko archeologiczne:

- Grębocin, gm. Lubicz stanowisko 14, AZP 39-44/5

Lokalizację obiektów zabytkowych oraz stanowisk archeologicznych znajdujących się w odległości od 200 m od projektowanego odcinka drogi przedstawiono na załączniku 6 do niniejszego raportu.

3.15. Dobra materialne

Inwentaryzacja zabudowy na przebiegu projektowanej drogi

Na potrzeby opracowania przeprowadzona została inwentaryzacja zabudowy na przebiegu projektowanego skrzyżowania. Analiza na przedmiotowym odcinku swoim zasięgiem obejmowała pas o szerokości 250 m po obu stronach od osi przedmiotowego odcinka DK 15 i DW 552.

Poniżej przedstawiona jest tabela z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji zabudowy, która została opracowana na podstawie wizji w terenie oraz dokładnej analizy materiałów kartograficznych. Liczba zinwentaryzowanych budynków mieszkalnych różni się w zależności od wariantu inwestycyjnego i wynosi w sumie od 189 (wariant 2) do 206 (wariant 4) budynków mieszkalnych oraz od 154 (wariant 2) do 168 (wariant 4) budynków niemieszkalnych. Wynika z tego, że liczby te są do siebie przybliżone i należy podkreślić, że nawet w przypadku Wariantu 4, który ma największą zajętość terenu suma budynków mieszkalnych znajdujących się w otoczeniu planowanej inwestycji jest zbliżona do pozostałych wariantów.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie zinwentaryzowanej zabudowy.

Tabela 3-14 Wyniki inwentaryzacji zabudowy w otoczeniu projektowanego skrzyżowania

Wariant	Bufor 0-100m		Bufor 100-250m		Suma	
	Budynki mieszkalne	Budynki inne	Budynki mieszkalne	Budynki inne	Budynki mieszkalne	Budynki inne
Wariant 1	76	81	129	84	205	165
Wariant 2	63	67	126	87	189	154
Wariant 3	78	72	117	85	195	157
Wariant 4	70	80	136	88	206	168

4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Skrzyżowanie DK 15 i DW 552 należy obecnie do jednych z najniebezpieczniejszych w gminie Lubicz. Istniejąca droga jest jedno-jezdniowa o niezbyt dobrej nawierzchni, co sprzyja zatorom drogowym w godzinach szczytu i przyczynia się do większego prawdopodobieństwa wystąpienia sytuacji awaryjnych.

Brak realizacji przedsięwzięcia skutkować może m.in. powolnym pogarszaniem warunków życia ludzi zamieszkujących rejon planowanego do rozbudowy skrzyżowania, wydłużeniem czasu przejazdu DK15, dalszym pogorszeniem bezpieczeństwa ruchu.

Prognozowany wzrost ilości samochodów będzie powodował wzrost uciążliwości akustycznej na terenach położonych w rejonie planowanego skrzyżowania, wydłużenie czasu przejazdu przez miejscowość, a także utrudnienia komunikacyjne w ruchu lokalnym. Tworzące się zatory drogowe będą źródłem zwiększonej emisji zanieczyszczeń atmosfery.

4.1. 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.

Prognozowany średni dobowy ruch roczny (SDRR) w przypadku zaniechania realizacji inwestycji (wariant bezinwestycyjny) w latach prognozy (2020 i 2030) przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4-1 Średni dobowy ruch roczny na przedmiotowych odcinkach skrzyżowania w latach prognozy 2020 i 2030 - wariant bezinwestycyjny

Wariant bezinwestycyjny ODCINEK	SDRR (poj./dobę)					
	sam. osobowe	sam. dostawcze	sam. ciężarowe bez przyczepy	sam. ciężarowe z przyczepami i naczepami	autobusy	SUMA
rok 2020						
Odc. 1: DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	15 144	1 369	446	769	206	17 934
Odc. 2: DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	13 719	1 178	399	678	193	16 167
Odc. 3: DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	12 697	1 114	438	967	211	15 427
Odc. 4: DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	4 310	685	329	1 160	47	6 530
Odc. 5: DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	1 425	191	47	91	13	1 767
Odc. 6: DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	3 803	548	284	1 111	11	5 756

rok 2030						
Odc. 1: DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	19 003	1 504	493	1 021	206	22 227
Odc. 2: DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	17 215	1 294	441	900	193	20 043
Odc. 3: DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	15 933	1 224	484	1 283	211	19 135
Odc. 4: DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	5 408	753	363	1 539	47	8 110
Odc. 5: DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	1 789	210	52	120	13	2 184
Odc. 6: DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	4 772	602	313	1474	11	7 173

Prognozę ruchu przedmiotowych odcinków DK 15 i DW 552 dla lat 2020 i 2030 wykonaną dla wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego w podziale na porę dzienną (godz. 6-22) i w porę nocną (godz. 22-6) opisano w rozdziale 6.1.

4.2. Prognozowane emisje w przypadku zaniechania realizacji inwestycji

4.2.1. Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego

Jednym z parametrów mających istotny wpływ na stan powietrza atmosferycznego jest płynność ruchu pojazdów na drodze. Jeśli natężenie ruchu przekroczy przepustowość drogi, tworzą się na niej zatory komunikacyjne. Zwiększające się natężenie ruchu (zgodnie z pkt 4.1) będzie sprzyjać zaistnieniu takich warunków, co spowoduje wzrost emisji zanieczyszczeń. Brak realizacji przedsięwzięcia znacząco zmniejszy płynność ruchu pojazdów, co wpłynie na wzrost emisji spalin, a tym samym wzrost immisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Rozbudowa skrzyżowania spowoduje zwiększenie jego przepustowości. Pozwoli to na zmniejszenie stężenia substancji zanieczyszczających na terenie miejscowości.

W celu oceny skutków zaniechania realizacji przedsięwzięcia dla stanu jakości powietrza atmosferycznego w rejonie omawianej inwestycji wykonano obliczenia emisji zanieczyszczeń z istniejącego układu drogowego w roku 2020 oraz 2030

Wyniki przeprowadzonych obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach. Tabela 4-2 zawiera wartości emisji dla poszczególnych substancji w roku 2020 oraz 2030. W tabeli 4-3 przedstawiono wyniki symulacji rozkładu stężeń tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 w siatce punktów obliczeniowych. Wydruki z programu Operat FB przedstawiające wartości emisji z poszczególnych odcinków istniejącego układu drogowego znajdują się w załączniku 4.

Tabela 4-2 Emisje z istniejącego układu drogowego w przypadku niepodejmowania inwestycji w 2020 oraz 2030 r.

Substancja	Emisja maksymalna w 1 okresie - dzień [kg/h]	Emisja maksymalna w 2 okresie - noc [kg/h]	Emisja sumaryczna roczna [Mg]
2020			
tlenki azotu	0,2951	0,116	2,062
dwutlenek siarki	0,0054	0,001431	0,0357
tlenek węgla	0,431	0,0764	2,739
benzen	0,00645	0,000652	0,0396
pył PM-10	0,0501	0,01481	0,336
pył PM-2,5	0,0465	0,01374	0,3116
2030			
tlenki azotu	0,2971	0,1221	2,091
dwutlenek siarki	0,00679	0,001783	0,0449
tlenek węgla	0,2742	0,0558	1,764
benzen	0,00371	0,000724	0,02378
pył PM-10	0,0622	0,01746	0,414
pył PM-2,5	0,0577	0,0162	0,385

Tabela 4-3 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 w przypadku niepodejmowania inwestycji w 2020 oraz 2030 r.

Substancja	Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m ³]	Dopuszcz. maksymalne stęż. 1 godz. lub wartości odniesienia D ₁ [µg/m ³]	Częstość przekroczeń [%]	Dopuszcz. częstość przekroczeń D ₁ [%]	Maksymalne stęż. średnioroczne [µg/m ³]	Wartość dyspozycyjna [µg/m ³]
2020						
tlenki azotu	71,0	200	0,00	< 0,2	9,017	1
benzen	1,73	30	0,00	< 0,2	0,1870	3,9
pył PM-10	12,2	280	0,00	< 0,2	1,421	14
pył PM-2,5	11,3	-	-	-	1,319	7
2030						
tlenki azotu	70,8	200	0,00	< 0,2	9,607	1
benzen	1,41	30	0,00	< 0,2	0,2056	3,9
pył PM-10	15,5	280	0,00	< 0,2	1,793	14
pył PM-2,5	14,4	-	-	-	1,663	7

Porównanie stężeń zanieczyszczeń powietrza w sytuacji realizacji przedsięwzięcia oraz w przypadku niepodjęcia inwestycji jest szczególnie istotne w odniesieniu do tlenków azotu, dla których obliczono przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniorocznych w każdym z analizowanych wariantów inwestycji. Z przedstawionych powyżej zestawień, wynika, iż stężenia obliczone dla istniejącego układu drogowego są wyższe ok. 50% w stosunku do stężeń modelowanych dla wariantów inwestycyjnych. W przypadku tlenków azotu oznacza to około siedmiokrotne przekroczenie wartości dyspozycyjnej. Jest to związane prawdopodobnie z bardzo wąskim istniejącym pasem drogowym w rejonie skrzyżowania. Przy prognozowanym natężeniu ruchu tak wąski obszar drogi, po której poruszają się pojazdy, w tym pojazdy ciężkie ruchu tranzytowego oraz bezpośrednie sąsiedztwo budynków powoduje złe warunki wentylacji i mieszania się mas powietrza, które stanowią naturalne drogi rozcieńczania zanieczyszczeń. Planowana inwestycja przewiduje poszerzenie pasa drogowego i zwiększenie liczby pasów ruchu jezdni, co wpływa korzystnie na proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza i skutkuje obliczeniem niższych stężeń zanieczyszczeń poza liniami rozgraniczającymi inwestycji. Stąd należy przyjąć, iż planowana inwestycja przyczyni się do poprawy jakości powietrza, co jest niezwykle istotne dla rejonu Grębocina, ze względu na panujące obecnie niekorzystne warunki aerosanitarnie.

4.2.2. Klimat akustyczny

Głównym źródłem hałasu na analizowanym terenie jest hałas drogowy. Tereny z zabudową mieszkaniową zlokalizowane są w bliskim sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi. Obliczenia wykazały, że niepodjęcie inwestycji będzie skutkowało występowaniem przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w sąsiedztwie zabudowy zlokalizowanej na terenach podlegających ochronie akustycznej. Wyniki obliczeń w przypadku niepodjęcia inwestycji (wariant W0) przedstawiono na rysunkach w załączniku 7. Należy zaznaczyć, że planowana inwestycja wpłynie na poprawę klimatu akustycznego w jej sąsiedztwie, ponieważ w jej zakresie zostanie wykonana nowa nawierzchnia o obniżonej hałaśliwości.

4.2.3. Wody opadowe i roztopowe

W obecnym układzie odwodnienia woda z drogi krajowej jest odprowadzana powierzchniowo do istniejących rowów drogowych lub poprzez wpusty drogowo do systemu kanalizacji deszczowej. Odbiornikiem wody opadowej z kanalizacji deszczowej jest ciek wodny: Struga Toruńska przepływający w rejonie skrzyżowania DK15 i DW552.

Istniejące rowy przydrożne znajdują się w złym stanie technicznym, często są zamulone i porośnięte roślinnością, przez co nie zapewniają prawidłowego odwodnienia drogi.

Zgodnie z opisanymi w rozdziale 6.1 prognozami ruchu, natężenie ruchu na przedmiotowym odcinku skrzyżowania DK 15 i DW552 będzie się zwiększać, co z kolei niesie ze sobą wzrost stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych (w szczególności zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych).

Rezygnacja z planowanego przedsięwzięcia przy wzrastającym natężeniu ruchu pojazdów spowoduje również zwiększenie liczby wypadków i kolizji, a tym samym zwiększy się prawdopodobieństwo skażenia wód w ciekach i w rowach, które droga przecina (w tym także - substancjami niebezpiecznymi).

4.3. Wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi, środowisko oraz dobra kultury i dobra materialne

4.3.1. Bezpieczeństwo i zdrowie ludzi

Droga krajowa nr 15 prowadzi ruch lokalny i tranzytowy. W obszarze planowanej inwestycji przechodzi ona przez teren zabudowy miejscowości Grębocin.

Na przedmiotowym odcinku DK15 dominuje przekrój szlakowy - bez krawężników. W rejonie analizowanego skrzyżowania można wyróżnić odcinek pół uliczny z krawężnikiem jednostronnym. Ponadto w rejonie obiektu inżynierskiego nad ciekim Struga Toruńska występuje przekrój z krawężnikami. Wzdłuż drogi zlokalizowane są zjazdy publiczne i zjazdy indywidualne w pola oraz do prywatnych posesji. Droga wojewódzka w całym zakresie opracowania posiada obustronne krawężniki i chodniki dla pieszych.

Istniejące kolizje głównego potoku ruchu z poprzecznym układem ulicznym i ruchem pieszym stwarzają zagrożenie występowania wypadków samochodowych oraz powodują obniżenie prędkości na drodze i ograniczenie przepustowości, natomiast skrzyżowanie DK15 i DW552 należy obecnie do jednych z najniebezpieczniejszych w gminie Lubicz.

Zaniechanie inwestycji jest niekorzystne z uwagi na istniejące duże zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników ruchu oraz mieszkańców miejscowości Grębocin.

Z danych otrzymanych od Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy (pismo z 03.03.2017r. znak L.dz. R-ZW.037.4.2017.AS - stanowiące załącznik 3.4.) wynika, iż w okresie od 2010 r. do 2016 r. na drodze krajowej nr 15 na odcinku od km 244+539 do km 246+000 oraz na istniejących skrzyżowaniach z tym odcinkiem odnotowano łącznie 67 kolizji oraz 8 wypadków drogowych, w których 8 osób zostało rannych.

Tabela 4-4 Zestawienie zdarzeń drogowych na DK 15 od km 244+539 do km 246+000 wg danych Komendy Powiatowej Policji w Bydgoszczy

Rok	Liczba wypadków	Liczba zabitych	Liczba rannych	Liczba kolizji
Droga Krajowa nr 15 od km 244+539 do km 246+000				
2010	2	0	2	6
2011	1	0	1	5
2012	0	0	0	4
2013	1	0	1	6
2014	0	0	0	4
2015	0	0	0	4
2016	1	0	1	3

Tabela 4-5 Zestawienie zdarzeń drogowych na wybranych skrzyżowaniach z ul. Kowalewską wg danych Komendy Powiatowej Policji w Bydgoszczy zsumowane z okresu od 2010 r. do 2016 r.

Okres	Skrzyżowanie z ulicą	Liczba wypadków	Liczba zabitych	Liczba rannych	Liczba kolizji
Lata 2010-2016	Toruńską	0	0	0	2
	Szkolną	1	0	1	8
	Ks. J. Pronobisa	0	0	0	2
	Lubicka	1	0	1	16
	Ogrodowa	0	0	0	0
	Nad Strugą	1	0	1	7

Zaniechanie inwestycji będzie również negatywnie oddziaływać na zdrowie mieszkańców Grębocina poprzez wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza oraz emisji hałasu, generowany zwiększającym się natężeniem ruchu. Więcej informacji na temat prognozowanych emisji w przypadku niepodejmowania inwestycji zamieszczono w rozdziale 4.2.

4.3.2. Flora i fauna

Niepodejmowanie inwestycji w odniesieniu do fauny i szaty roślinnej analizowanego terenu nie będzie związane z żadnymi stratami ani korzyściami. Zgodnie z informacją zawartą w załączniku 1, teren inwestycji jest poddany silniej antropopresji i charakteryzuje się niską wartością przyrodniczą.

4.3.3. Dobra kultury

Na terenie wsi Grębocin zlokalizowany jest m.in. nieczynny cmentarz ewangelicki, gotycki kościół poewangelicki z XIV w., w którym obecnie funkcjonuje Muzeum Piśmiennictwa i Drukarstwa oraz inne zabytkowe budynki. Szczegółowy wykaz obiektów zabytkowych znajdujących się w rejonie projektowanego skrzyżowania, zamieszczono w rozdz. 3.14.

W wyniku wzrastającego natężenia ruchu w rejonie skrzyżowania DK 15 i DW 552 i jego obecnej małej przepustowości sprzyjającej zatorom drogowym dobra kultury, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie, narażone będą na szybszą korozję związaną ze zwiększonym poziomem wibracji i zanieczyszczenia powietrza, co może przyczynić się do powolnej degradacji budynków.

W wariantach 1 i 2 planowanej inwestycji przewiduje się wyburzenie pojedynczych budynków wpisanych do wojewódzkiej ewidencji zabytków. W przypadku wariantu 1 wyburzenie obejmuje zajazd znajdujący się przy ulicy Kowalewskiej 4, w wariantach 2 planowana jest rozbiórka powyższego zajazdu oraz budynku usługowego, znajdującego się przy ul. Kowalewskiej 19. Natomiast w przypadku wariantu 3 oraz 4 (preferowanego) wszystkie obiekty zabytkowe pozostaną w nienaruszonym stanie.

4.3.4. Dobra materialne

Podjęcie omawianej inwestycji wiąże się z koniecznością wyburzenia istniejących budynków, w tym budynków mieszkalnych znajdujących się w kolizji z rozbudowywaną drogą. Szczegółowy wykaz obiektów przeznaczonych do wyburzenia w związku z budową drogi zamieszczono w rozdz. 6.2.14. W wyniku niepodjęcia inwestycji wyburzenie budynków zostanie zaniechane. Jednak należy podkreślić, iż w stanie obecnym część budynków na terenie wsi Grębocin zlokalizowana jest bezpośrednio przy istniejącym pasie drogowym, co powoduje ich narażenie na skutki drgań, spowodowane ruchem pojazdów. Zaniechanie inwestycji może powodować pogarszanie się stanu niniejszych budynków (pęknięcia powstałe w wyniku wibracji bądź poważniejsze uszkodzenia spowodowane wypadkami drogowymi).

5. Opis analizowanych wariantów

5.1. Analizowane warianty przedsięwzięcia

Przedmiotową inwestycję opracowano w czterech wariantach. W efekcie nastąpi rozbudowa istniejącego odcinka drogi krajowej nr 15 z jedno-jezdniowej do dwu-jezdniowej z dwoma pasami w każdym kierunku z wyspą dzielącą.

W stanie istniejącym droga krajowa nr 15, na przedmiotowym odcinku, ma zmienną szerokość od 6,50 m do 8,00 m. W rejonie skrzyżowania z drogą wojewódzką droga krajowa ma szerokość około 10,50 m. Posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego. Przekrój normalny na istniejącym odcinku drogi jest zmienny. Zmienia się pomiędzy przekrojem drogowym z odwodnieniem do rowów przydrożnych oraz z przekrojem ulicznym lub pół ulicznym z chodnikiem i odwodnieniem do wpustów deszczowych. W przekroju drogowym można wyodrębnić pobocza gruntowe o szerokości około 1,0 m. Szerokość chodnika w przekroju ulicznym lub pół ulicznym jest zmienna i wynosi od 1,5 m do 2,2 m.

W rejonie skrzyżowania z drogą wojewódzką zlokalizowane są przystanki autobusowe w zatokach szerokości około 3,0 m. Wody opadowe z jezdni drogi odprowadzane są do rowów przydrożnych, na teren przyległy lub do istniejących wpustów i dalej do kanalizacji deszczowej.

W związku z tym, że stan istniejący, czyli wariant bezinwestycyjny, w swoim założeniu nie spełnia warunku racjonalnego wariantu alternatywnego – brak rozbudowy skrzyżowania DK 15 i DW 552 wyklucza możliwość osiągnięcia celu inwestycji, jakim jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego i zwiększenie przepustowości ww. skrzyżowania – nie będzie on brany w dalszych rozważaniach wyboru wariantu preferowanego.

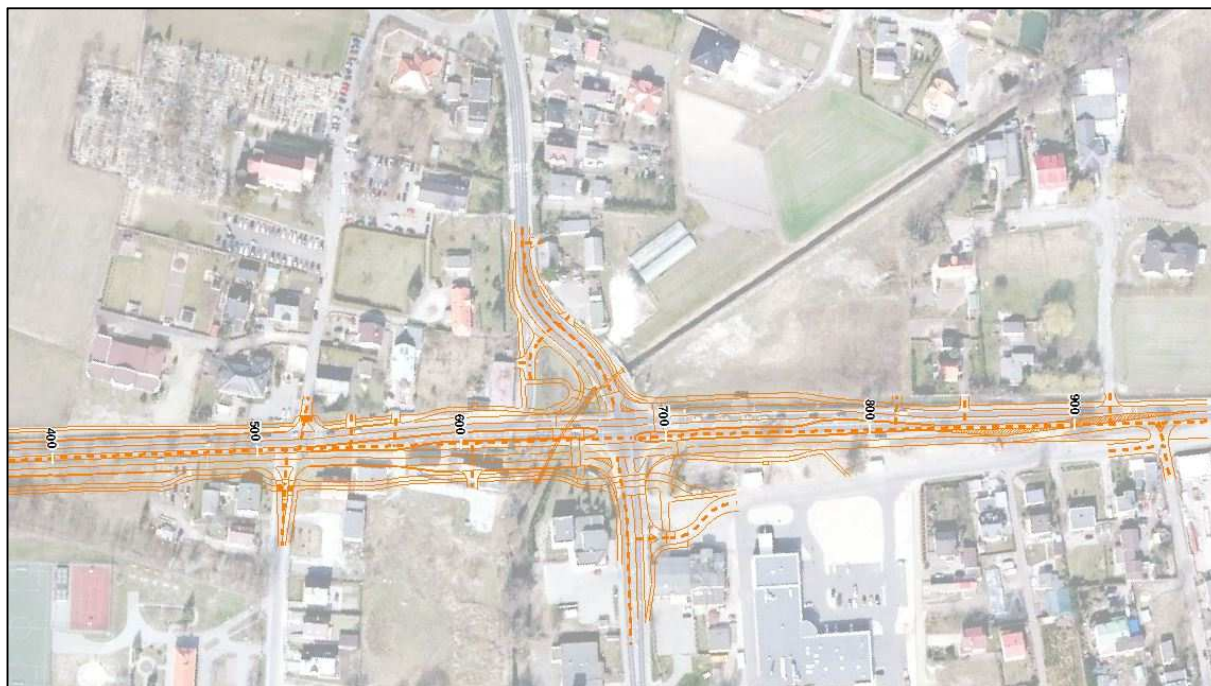
Przebieg projektowanej rozbudowy skrzyżowania DK 15 i DW 552 opracowano w czterech wariantach:

Wariant 1 - Skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną z drogami serwisowymi zapewniającymi dostępność terenów przyległych przy DK-15.



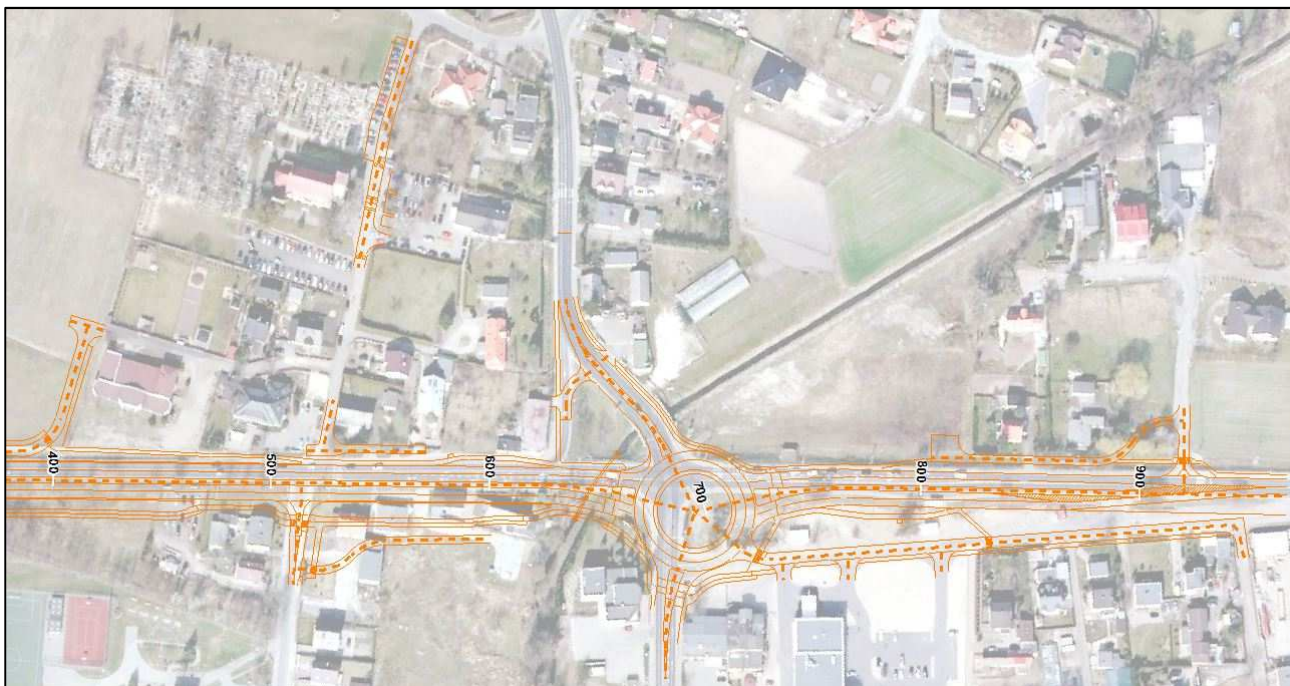
Rysunek 5-1 Schemat przedstawiający Wariant 1 na tle ortofotomapy

Wariant 2 - Skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną bez dróg serwisowych.



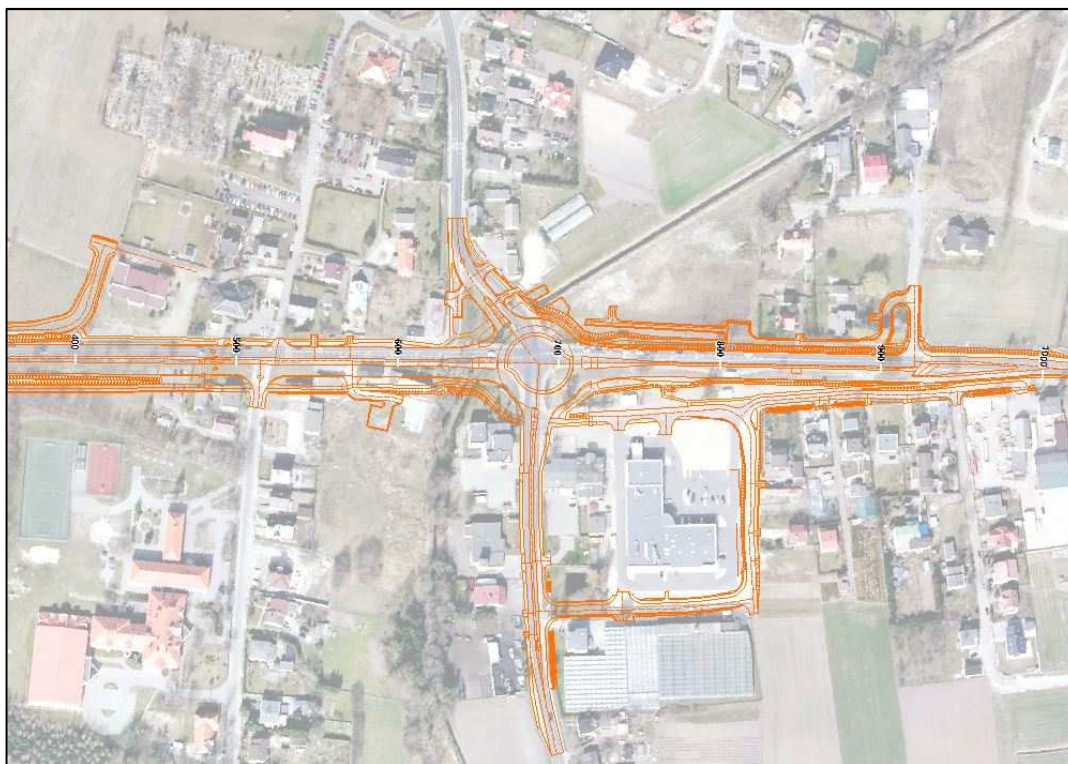
Rysunek 5-2 Schemat przedstawiający Wariant 2 na tle ortofotomapy

Wariant 3 - Skrzyżowanie typu „rondo” z drogami serwisowymi zapewniającymi dostępność terenów przyległych przy DK-15.



Rysunek 5-3 Schemat przedstawiający Wariant 3 na tle ortofotomapy

Wariant 4 - Skrzyżowanie typu rondo turbinowe z drogami serwisowymi.



Rysunek 5-4 Schemat przedstawiający Wariant 4 na tle ortofotomapy

W wariantcie 4 pierwotnie zakładano skrzyżowanie typu „rondo” bez dróg serwisowych, ale wariant ten w toku prac projektowych i w uzgodnieniu z Zamawiającym został zoptymalizowany.

W ramach planowanej rozbudowy drogi i skrzyżowania przewiduje się poprowadzenie drogi częściowo po nowym śladzie. Początek opracowania dla wszystkich wariantów zlokalizowany jest w km 244+538 (granica ewidencyjna miasta Toruń i gminy Lubicz) do około km 245+500 (odległość około 300 m od omawianego skrzyżowania).

Wszystkie warianty zakładają dwujezdniowy przekrój z 2 pasami ruchu w każdym kierunku. Jezdnie rozdziela wyspa w krawężnikach o szerokości 2,5 m, której szerokość zmienia się w rejonie skrzyżowania.

Wszystkie analizowane warianty uwzględniają możliwość połączenia się projektowanym odcinkiem drogi na styku miasta Toruń i gminy Lubicz do stanu projektowanego na terenie miasta Toruń. Warianty jednocześnie uwzględniają dowiązanie się projektowanego odcinka drogi krajowej (przekroju dwujezdniowego dwupasowego) i włączenia go do stanu istniejącego (przekroju jednojezdniowego dwupasowego) za pomocą odpowiednich rozwiązań w organizacji ruchu.

Na końcu analizowanego odcinka drogi uwzględniono połączenie projektowanego układu drogowego do stanu istniejącego.

Również w każdym z omawianych wariantów przewiduje się pozostawienie w pierwotnych lokalizacjach zatok autobusowych usytuowanych w stanie istniejącym za skrzyżowaniem, zaś na odcinku rozbudowywanej drogi budowę chodnika dla pieszych.

W wariantach 1,2,3 na początkowym odcinku od granicy administracyjnej miasta Toruń do skrzyżowania z ul. Toruńską zaprojektowany został ciąg pieszo-rowerowy zgodnie z opracowaniem miasta Toruń. W wariantcie 4 układ ten został zastąpiony drogą rowerową połączoną z chodnikiem, odsuniętą 5 m od krawędzi jezdni.

Każdy z wariantów przewiduje przedłużenie przepustu znajdującego się pod drogą krajową nr 15 w km 245+186, jednak w zależności od wybranego rozwiązania będzie się on różnił długością, co zostało opisane w poszczególnych przypadkach.

We wszystkich rozpatrywanych wariantach projektowanego skrzyżowania zachodzi konieczność dokonania rozbiórek istniejących obiektów kubaturowych. Więcej informacji dotyczących tego problemu przedstawiono w rozdziale 6.2.14. W wariantach 1 i 2 wśród budynków planowanych do rozbioru występują obiekty zabytkowe, które zostały przedstawione w rozdziale 2.3. w części „Zabytki i stanowiska archeologiczne”.

Omawiane warianty różnią się między sobą typem skrzyżowania, sposobem wykorzystania obiektów inżynierskich oraz obsługą terenu przyległego.

Wariant 1

W wariantcie 1 w rejonie skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 552 dla spełnienia poprawnej segregacji ruchu oraz zapewnienia wszystkich relacji skrajnych na skrzyżowaniu - w tym również relacji zawracania na drodze krajowej - wysepki zostały poszerzone do około 5,0 m. Na wysepkach przewiduje się zagospodarowanie w postaci nasadzeń zielenią niską nieograniczającą widoczności kierowców lub nawierzchnią z kostki betonowej.

Skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 552 przewidziano jako skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną. Relacje skrajne na skrzyżowaniu obsługiwane będą z dodatkowych pasów ruchu. Na wlotach drogi krajowej zastosowano po dwa pasy ruchu do jazdy na wprost oraz po jednym pasie do skrętu w prawo i skrętu w lewo. Na wlotach drogi wojewódzkiej przewidziano po jednym pasie do jazdy na wprost oraz oddzielne pasy do relacji skrajnych w prawo i w lewo. Ze względu na duże natężenia ruchu pojazdów w relacji na kierunku w prawo od Łysomic do Torunia oraz niekorzystne odgięcie wlotu prawoskręt na tym kierunku poprowadzono oddzielnym pasem poza tarczą skrzyżowania.

Obsługa komunikacyjna terenu przyległego zrealizowana została z równoległych dróg serwisowych. W wariancie tym zlikwidowano skrzyżowanie DK-15 z ul. ks. Jana Pronobisa zmieniając częściowo zagospodarowanie terenu w rejonie kościoła oraz obsługę komunikacyjną terenów przy drodze krajowej. Główne zmiany w rejonie kościoła polegały na zaprojektowaniu urządzeń bezpieczeństwa ruchu, takich jak wyspowa progi zwalniające oraz wyniesiona powierzchnia przejścia dla pieszych.

Dojazd do odciętych terenów możliwy będzie od strony ul. Okrężnej i dalej poprzez skrzyżowanie z drogą wojewódzką lub poprzez projektowaną drogę serwisową włączającą się do drogi krajowej na wysokości ul. Toruńskiej.

Obsługa gminnego odcinka ul. Kowalewskiej w wariancie 1 zrealizowana jest poprzez drogę dojazdową przebiegającą za galerią Grębocin i łączącą się z drogą wojewódzką w odległości około 150 m od skrzyżowania.

W obrębie skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 552 z drogą krajową nr 15 zlokalizowane są 2 obiekty inżynierskie: przepust znajdujący się pod drogą krajową nr 15 w km 245+186 oraz most w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587. W wariancie 1 zaproponowana geometria drogi wojewódzkiej na wlocie umożliwi wykorzystanie w całości konstrukcji istniejącego mostu, do remontu przewidziano nawierzchnię oraz wyposażenie. Projektowane jest przedłużenie przepustu w kierunku południowym o długości około 27,10 m.

Wariant 2

W wariancie 2 dla spełnienia warunków zawracania wyspa w rejonie skrzyżowania została poszerzona do około 5,0 m. Zagospodarowania na wyspie analogiczne do wariantu nr 1 z niskimi nasadzeniami krzewów i roślin nieograniczającymi widoczności kierowców lub zabruk w postaci kostki brukowej.

Skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 552 przewidziano jako skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną. Relacje skątne na skrzyżowaniu obsługiwane będą z dodatkowych pasów ruchu. Długości pasów ruchu dla relacji skątnych wynika z przeprowadzonych badań ruchu. Na wlotach drogi krajowej zastosowano po dwa pasy ruchu do jazdy na wprost oraz po jednym pasie do skrętu w prawo i skrętu w lewo. Na wlotach drogi wojewódzkiej przewidziano po jednym pasie do jazdy na wprost oraz oddzielne pasy do relacji skątnych w prawo i w lewo. Prawoskręt od strony Łysomic poprowadzono na skrzyżowaniu.

W wariancie 2 nie ograniczano dostępności do drogi krajowej za pomocą projektowanych dróg serwisowych. Podłączenie istniejących posesji do drogi krajowej zrealizowano za pomocą zjazdów indywidualnych lub publicznych. Szerokość zjazdów od 4,5 do 5,0 m. Możliwość zjazdu z drogi krajowej oraz włączenie do ruchu na drogę krajową możliwy tylko dla relacji na prawe skęty.

Powyższy wariant przewiduje pozostawienie włączenia do drogi krajowej ul. ks. Jana Pronobisa. Istniejący przebieg ul. Kowalewskiej przy galerii Grębocin obsługiwany poprzez istniejący odcinek drogi na działce gminnej pozostawiono jako w stanie istniejącym podłączone do drogi wojewódzkiej i drogi krajowej za pomocą projektowanych zjazdów. Wjazd i wyjazd możliwy w relacjach na prawe skęty umożliwia obsługę terenu ze wszystkich kierunków.

W obecnie projektowanym stanie zakłada się, że wjazd i wyjazd na drogę krajową będzie funkcjonował tymczasowo do czasu wybudowania dalszego odcinka dwujezdniowej drogi krajowej w kierunku Olsztyna. Na późniejszym etapie należało będzie przedłużyć ulicę Kowalewską w drogę serwisową i włączyć ją do drogi krajowej na następnym projektowanym skrzyżowaniu.

W wariancie 2 ze względu na geometrię projektowanej drogi i lokalizację ronda planuje się wyburzenie mostu znajdującego się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587. Projektowane jest przedłużenie przepustu w obydwóch kierunkach (wykonanie jednego przepustu pod drogą krajową i drogą wojewódzką) o długości około 55,56 m.

Wariant 3

W wariancie 3 w rejonie skrzyżowania typu „rondo” z drogą wojewódzką nr 552, dla usprawnienia wjazdu i wyjazdu na rondo zwiększono szerokość wysp dzielących do 8,0m.

Obsługa komunikacyjna terenu przyległego zrealizowana została z równoległych dróg serwisowych. Zamknięcie ul. ks. Jana Pronobisa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu w rejonie kościoła i obsługę komunikacyjną terenów przy drodze krajowej od strony ul. Okrężnej i poprzez skrzyżowanie z drogą wojewódzką. Na drogę krajową możliwość zjazdu zapewniono drogą serwisową na wysokości skrzyżowania z ul. Toruńską. Obsługa gminnego odcinka ul. Kowalewskiej zapewniona została podobnie jak w wariantcie 1 poprzez drogę dojazdową przebiegającą za galerią Grębocin i łączącą się z drogą wojewódzką w odległości około 150 m od skrzyżowania. W wariantcie 3 ul. Kowalewska zostaje podłączona bezpośrednio do skrzyżowania typu „rondo” jako 5 wlot.

Uspokojenie ruchu, tak jak w wariantcie 1 zrealizowane zostanie za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu, takich jak progi wyspowe na wjazdach oraz wyniesiona powierzchnia przejścia dla pieszych.

W wariantcie 3 skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 552 przewidziano jako skrzyżowanie typu rondo pięcio-wlotowe o średnicy zewnętrznej 56,0 m. Jezdnia ronda wyposażona w dwa pasy ruchu o szerokości 4,5 m każdy. Na wlotach drogi krajowej zastosowano po dwa pasy ruchu do jazdy na wprost natomiast na wlocie drogi wojewódzkiej przewidziano po jednym pasie do jazdy na wprost. Powyższy wariant z rondem zapewnia wszystkie relacje skrętne z wlotów drogi krajowej i drogi wojewódzkiej co umożliwia wybranie dowolnego kierunku ruchu. Dodatkową wyróżniającą cechą tego wariantu jest możliwość podłączenia drogi gminnej ul. Kowalewskiej jako piąty wlot bezpośrednio do tarczy skrzyżowania.

W omawianym rozwiązaniu, podobnie jak w wariantcie 1 zaproponowana geometria drogi wojewódzkiej na wlocie umożliwia wykorzystanie w całości konstrukcji istniejącego mostu. Do remontu przewidziano nawierzchnię oraz wyposażenie. Projektowane jest przedłużenie przepustu w kierunku południowym o długości około 16,90 m.

Wariant 4

W wariantcie 4 skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 552 przewidziano jako skrzyżowanie typu rondo turbinowe cztero - wlotowe. Średnica zewnętrzna ronda wynosi 56,0 m, jezdnia ronda wyposażona w dwa pasy ruchu o szerokości 4,5 m każdy. Na wlotach drogi krajowej zastosowano po dwa pasy ruchu i zapewniono wybór jazdy we wszystkich relacjach oraz wykonanie manewru zawracania. Na wlotach drogi wojewódzkiej przewidziano po jednym pasie do jazdy na wprost, zapewniono wybór jazdy we wszystkich relacjach skrętnych, geometria skrzyżowania nie zezwala jednak na wykonanie manewru zawracania.

Zastosowane w wariantcie 4 rozwiązanie z rondem turbinowym uniemożliwia zmiany pasa ruchu na rondzie. Pojazdy poruszające się po rondzie tego typu są w naturalny sposób kierowane bezkolizyjnie do odpowiedniego wylotu ronda.

W omawianym rozwiązaniu uwzględniono potrzebę skomunikowania terenów przyległych za pomocą jezdni dodatkowych położonych w pasie drogowym drogi wyższej kategorii, a w miejscach gdzie warunki terenowe na to nie pozwalają zdecydowano się na pozostawienie zjazdów indywidualnych lub publicznych. Uwzględniono budowę 2 jezdni dodatkowych do obsługi przyległych posesji oraz dodatkową budowę odcinka drogi za galerią handlową, która wraz z ul. Kwiatową (droga nie publiczna zlokalizowana na działce gminy Lubicz) będą stanowiły dodatkową jezdnię nr 4 położoną w pasie drogowym drogi krajowej nr 15. W ramach obsługi komunikacyjnej terenów przyległych przebudowana również została ulica Kowalewska.

Na odcinku od ul. Pronobisa do rozbudowywanego skrzyżowania po stronie północnej obsługę istniejących posesji stanowić będą zjazdy indywidualne z bezpośrednim dostępem do drogi krajowej wjazd – wyjazd na prawe skręty.

Jezdnię dodatkową nr 1 zaprojektowano po stronie północnej drogi krajowej na odcinku od ul. Toruńskiej do ul. ks. Jana Pronobisa oraz po drugiej stronie skrzyżowania z drogą wojewódzką 552 jako jezdnię dodatkową do dwóch posesji mieszkalnych oraz do działki rolnej. Drogę zakończono placem do zawracania o wym. 12,5 x 12,5 m. Po stronie południowej przy galerii handlowej obsługę terenu będzie stanowiła przebudowywana droga gminna (ul. Kowalewska).

W wariancie tym usunięto również zjazd publiczny stanowiący łącznik pomiędzy ul. Kowalewską (drogą krajową nr 15) i ul. Kowalewską (droga gminna nr 100870C) oraz zjazd publiczny (wylot ul. Kowalewskiej) na drogę wojewódzka DW552 w rejonie istniejącego skrzyżowania z DW552 i DK15. Likwidacja zjazdów uzasadniona jest bezpieczeństwem ruchu drogowego. Szczególnie niebezpieczny jest wyjazd z ul. Kowalewskiej na DW552, który znajduje się w bezpośredniej bliskości projektowanego skrzyżowania drogi wojewódzkiej i drogi krajowej.

Dojazd do ul. Kowalewskiej oraz galerii handlowej zapewniony został poprzez nowe skrzyżowanie z drogą wojewódzką i projektowaną jezdnię dodatkową przebiegającą za centrum. Przebudowana zostanie również część parkingu znajdującego się na terenie galerii.

Analogicznie jak w wariancie 2 ze względu na geometrię projektowanej drogi i lokalizację ronda nie istnieje możliwość wykorzystania mostu zlokalizowanego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w związku z czym planowana jest jego całkowita rozbiórka. Pokonanie przeszkody wodnej nastąpi przy pomocy przepustu. Istniejący przekrój przepustu zostanie wydłużony w obydwu kierunkach (wykonany zostanie jeden łączny przepustu pod drogą krajową i drogą wojewódzką). Całkowita długość przepustu około 51,80 m.

We wszystkich wariantach w związku z zapewnieniem możliwości zawracania na rozbudowywanym skrzyżowaniu w ciągu drogi DK15 oraz trwałą separację kierunków ruchu za pomocą wyspy dzielącej, wyeliminowano niebezpieczne manewry skrętów w lewo na podrzędnych skrzyżowaniach i zjazdach, co w konsekwencji przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa ruchu na drodze.

Przedstawienie graficzne analizowanych wariantów zamieszczono na załączniku 6, natomiast zbiorcze zestawienie porównawcze wariantów dla elementów podstawowych branży drogowej oraz dla branży mostowej znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 5-1 Analiza porównawcza wariantów

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Wariant W1	Wariant W2	Wariant W3	Wariant W4
BRANŻA DROGOWA					
ELEMENTY PODSTAWOWE					
1	Typ skrzyżowania	Skanalizowane z sygnalizacją świetlną	Skanalizowane z sygnalizacją świetlną	5-włotowe rondo dwupasowe	4-włotowe rondo turbinowe
2	Średnica zewnętrzna ronda	brak	brak	56,0m	56,0m
3	Obsługa przyległego terenu	Drogi serwisowe	Zjazdy	Jezdnie dodatkowe	Jezdnie dodatkowe
4	Długość odcinka drogi krajowej nr 15 [m]	966,32	966,32	967,89	1014,83
5	Długość odcinka drogi wojewódzkiej nr 552 [m]	216,59	214,84	194,05	311,02
6	Możliwość zawracania na drodze krajowej	Tak	Tak	Tak	Tak
7	Możliwość zawracania na drodze wojewódzkiej	Nie	Nie	Tak	Nie
8	Ilość zatok autobusowych na DK 15	2	2	2	2
9	Ilość zatok autobusowych na DW 552	0	0	0	1

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Wariant W1	Wariant W2	Wariant W3	Wariant W4
10	Przebudowa ul. Pronobisa przy kościele: - zastosowanie progów wyspowych i wyniesionego przejścia dla pieszych - przebudowa parkingu	Tak	Nie	Tak	Nie
11	Możliwość dojazdu do ul. Kowalewskiej	Drogą dojazdową za galerią Grębocin	Zjazd na prawe skrzyżowanie na ulicę wojewódzką i krajową	Zjazd jako piąty wlot na rondzie	Jezdnia dodatkowa galeria handlową, w ciągu drogi wojewódzkiej skrzyżowanie skanalizowane z pasem do skrętu w lewo i asysem dla pieszych
12	Skrzyżowanie z ul. Toruńską	Na prawe skrzyżowanie	Na prawe skrzyżowanie	Na prawe skrzyżowanie	Na prawe skrzyżowanie
13	Skrzyżowanie z ul. Pronobisa	Zamknięte	Na prawe skrzyżowanie	Zamknięte	Na prawe skrzyżowanie
14	Skrzyżowanie z ul. Szkolną	Na prawe skrzyżowanie	Na prawe skrzyżowanie	Na prawe skrzyżowanie	Na prawe skrzyżowanie
BRANŻA MOSTOWA					
15	Przybliżona długość projektowanego przepustu [m]	27,10 m	55,56 m	16,90 m	51,80 m
ROZBIÓRKA OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO					
16	- głowice przepustu pod drogą krajową nr 15	3,7m od strony południowej	3,7m od strony południowej 4,0m od strony północnej	3,7m od strony południowej	3,7m od strony południowej 4,0m od strony północnej
17	- most w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552	tylko wyposażenie i nawierzchnia	całkowita rozbiórka	tylko wyposażenie i nawierzchnia	całkowita rozbiórka
18	Przeprowadzenie wody powodziowej	Tak	Tak	Tak	Tak
19	Przebudowa mostu w ciągu DW 552	Tak	całkowita rozbiórka	Tak	całkowita rozbiórka
20	Konieczność przebudowy cieków na odcinku około	36,00 m	84,00 m	24,90 m	67,80 m

5.2. Analiza porównawcza wariantów

W celu wyboru optymalnego wariantu realizacji omawianego przedsięwzięcia przeprowadzono analizę rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych.

Spośród szeregu parametrów, które rozpatrywano, decydujące okazały się kryteria środowiskowe do których przyporządkowano kryteria szczegółowe odzwierciedlające wybrane parametry (patrz tabela poniżej).

Tabela 5-2 Przyjęte kryteria szczegółowe

KRYTERIA GŁÓWNE Środowiskowe	
KRYTERIA SZCZEGÓŁOWE	Liczba budynków do wyburzenia
	Liczba budynków zabytkowych do wyburzenia
	Powierzchnia terenu objętego inwestycją
	Udział zieleni na terenie inwestycji

Dla każdego kryterium przyjęto punktację w skali 1-5, zgodnie z założeniami:

- 1 – niekorzystna sytuacja,
- 5 – najbardziej korzystna sytuacja.

Poniższa tabela przedstawia listę wybranych do analizy kryteriów w podziale na grupy wraz ze wskazaniem ich wag wewnętrznych, które są wynikiem wspólnych rozważań specjalistów branż zaangażowanych w realizację projektu. Ostatnia kolumna poniższej tabeli przedstawia sposób oceny kryteriów (przyznawana punktacja).

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Tabela 5-3 Analiza porównawcza wariantów

Kryterium główne	Podkryterium	Waga podkryterium	Kryteria szczegółowe wyboru wariantów	Jednostka miary	Wagi wewnętrzne	Wartość parametru																Sposób oceny
						W1				W2				W3				W4				
						Wartość	Punkty	Punkty*waga	Punkty końcowe	Wartość	Punkty	Punkty*waga	Punkty końcowe	Wartość	Punkty	Punkty*waga	Punkty końcowe	Wartość	Punkty	Punkty*waga	Punkty końcowe	
ŚRODOWISKOWE	Dobra materialne	40%	Liczba budynków do wyburzenia	szt.	80%	10	2	1,6	0,88	11	1	0,8	0,40	9	3	2,4	1,36	8	5	4,0	2,00	najmniej - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
			Liczba budynków zabytkowych do wyburzenia	szt.	20%	1	3	0,6		2	1	0,2		0	5	1,0		0	5	1,0		najmniej - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
	Przestrzenne	30%	Powierzchnia terenu objętego inwestycją	ha	100%	4,45	3	3,0	0,90	3,91	5	5,0	1,50	4,54	3	3,0	0,90	4,87	3	3,0	0,90	najmniejsza - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
	Flora	30%	Udział zieleni na terenie inwestycji	%	100%	15%	4	4,0	1,20	17%	5	5,0	1,50	15%	4	4,0	1,20	17%	5	5,0	1,50	największy - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
						2,98				3,40				3,46				4,40				

Po zbadaniu szeregu dostępnych danych, wybrano do analizy najbardziej różnicujące i jednocześnie miarodajne kryteria. **Wyniki analizy wskazują, że Wariant 4 jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Wariant 4 jest jednocześnie wariantem preferowanym przez Inwestora.**

6. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko realizowanego przedsięwzięcia

6.1. Prognoza ruchu

Na potrzeby niniejszego Raportu w październiku 2018 r. zostało sporządzone „Uzupełnienie prognozy o natężenia ruchu w roku 2020 oraz 2030 na skrzyżowaniu DK15 z DW552” (Transport Planner Przemysław Panek).⁷

Prognozę ruchu przedmiotowych odcinków DK 15 i DW 552 dla lat 2020 i 2030 wykonano dla wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego. Metodykę opracowania prognozy ruchu opisano w rozdziale 14.1.

Poniżej przedstawiono wyniki prognozy dla ruchu odbywającego się w porze dziennej (godz. 6-22) i w porze nocnej (godz. 22-6) dla dwóch ww. horyzontów czasowych.

6.1.1. Wariant bezinwestycyjny

Natężenie ruchu dla wariantu bezinwestycyjnego w rozbiciu na porę dzienną i nocną w podziale na pojazdy lekkie (osobowe i dostawcze) oraz ciężkie (ciężarowe i ciężarowe z przyczepą/naczepą) przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 6-1 Prognoza ruchu dziennego dla 2 horyzontów czasowych w wariantie bezinwestycyjnym

Odcinek	DZIEŃ (godz.: 6-22)		
	Natężenie ruchu (poj./16h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2020			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	15 027	1 137	16 164
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	13 556	1 016	14 572
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Turzno, od głównego skrzyżowania z DW 552)	12 568	1 293	13 861
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	4 545	1 228	5 773

⁷ W marcu 2017r. został sporządzony raport „Prognoza i analiza ruchu”, (Viaplan Michał Bryszewski), w czerwcu 2017 r. został on uzupełniony o aneks zawierający dodatkowe dane do analizy środowiskowej. Ze względu na przesunięcie realizacji inwestycji w czasie wykonano kolejne uzupełnienie prognozy o natężenia ruchu w roku 2020 oraz 2030.

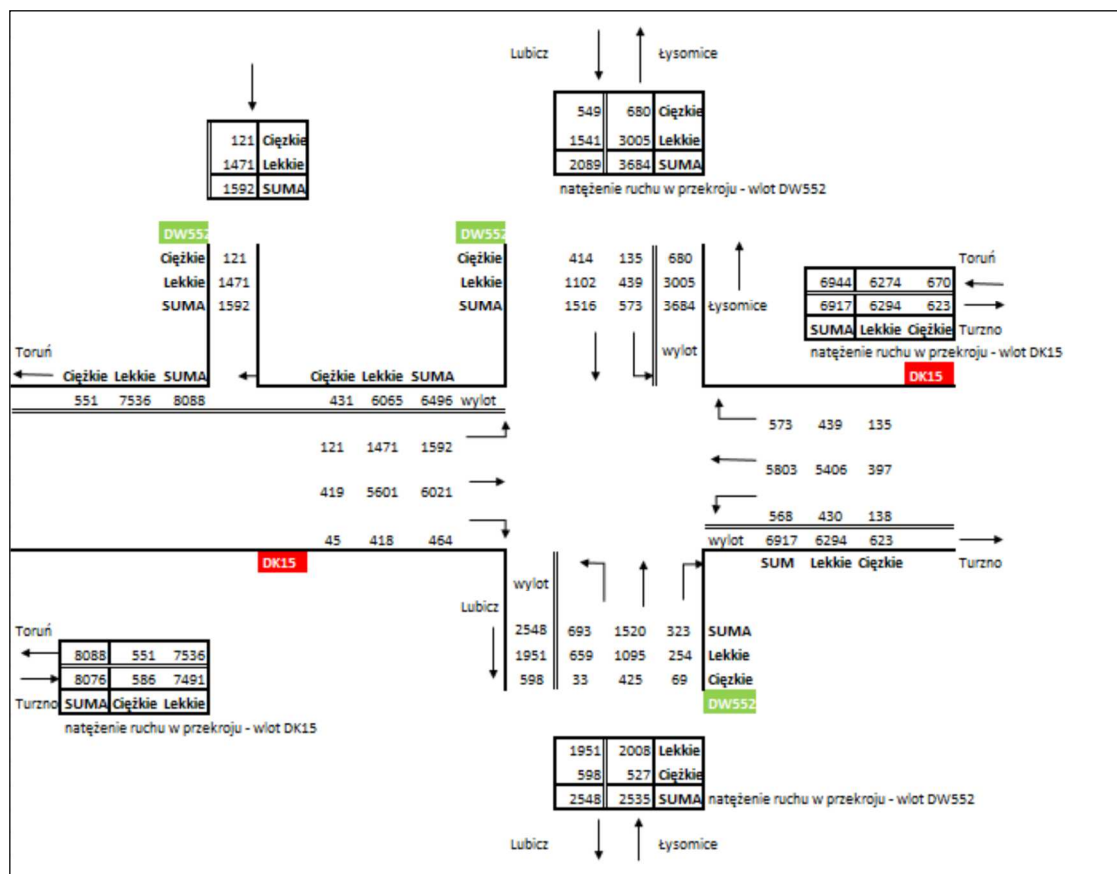
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	1 471	121	1 592
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	3 959	1 124	5 083
rok 2030			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomic)	18 662	1 376	20 038
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomic do głównego skrzyżowania z DW 552)	16 843	1 227	18 070
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	15 613	1 582	17 195
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomic - Grębocin, skrzyżowanie główne)	5 606	1 560	7 166
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	1 819	148	1 967
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	4 890	1 439	6 329

Tabela 6-2 Prognoza ruchu nocnego dla 2 horyzontów czasowych w wariancie bezinwestycyjnym

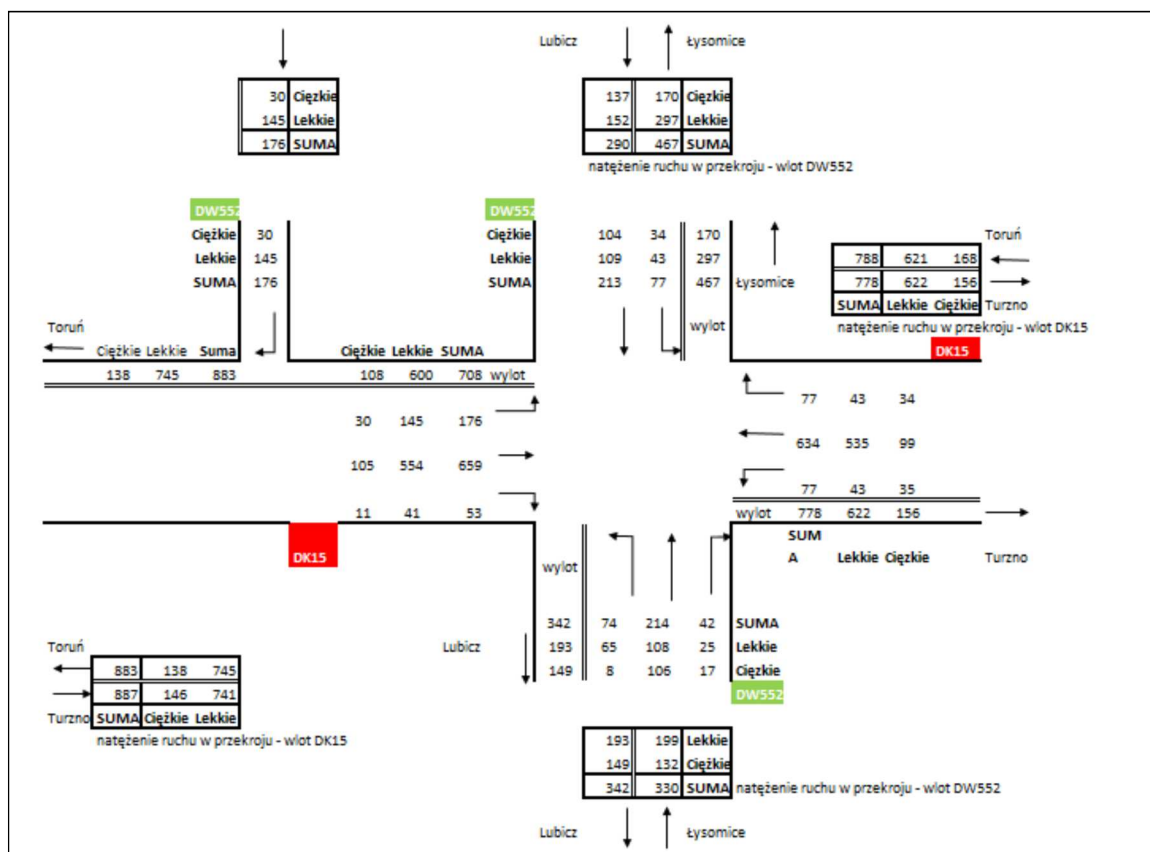
Odcinek	NOC (godz: 22-6)		
	Natężenie ruchu (poj./8h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2020			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomic)	1 486	284	1 770
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomic do głównego skrzyżowania z DW 552)	1 341	254	1 595
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	1 243	323	1 566
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomic - Grębocin, skrzyżowanie główne)	450	307	757
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	145	30	175
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	392	281	673
rok 2030			

Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	1 846	344	2 190
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	1 666	307	1 973
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	1544	396	1 940
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	554	390	944
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	180	37	217
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	484	360	844

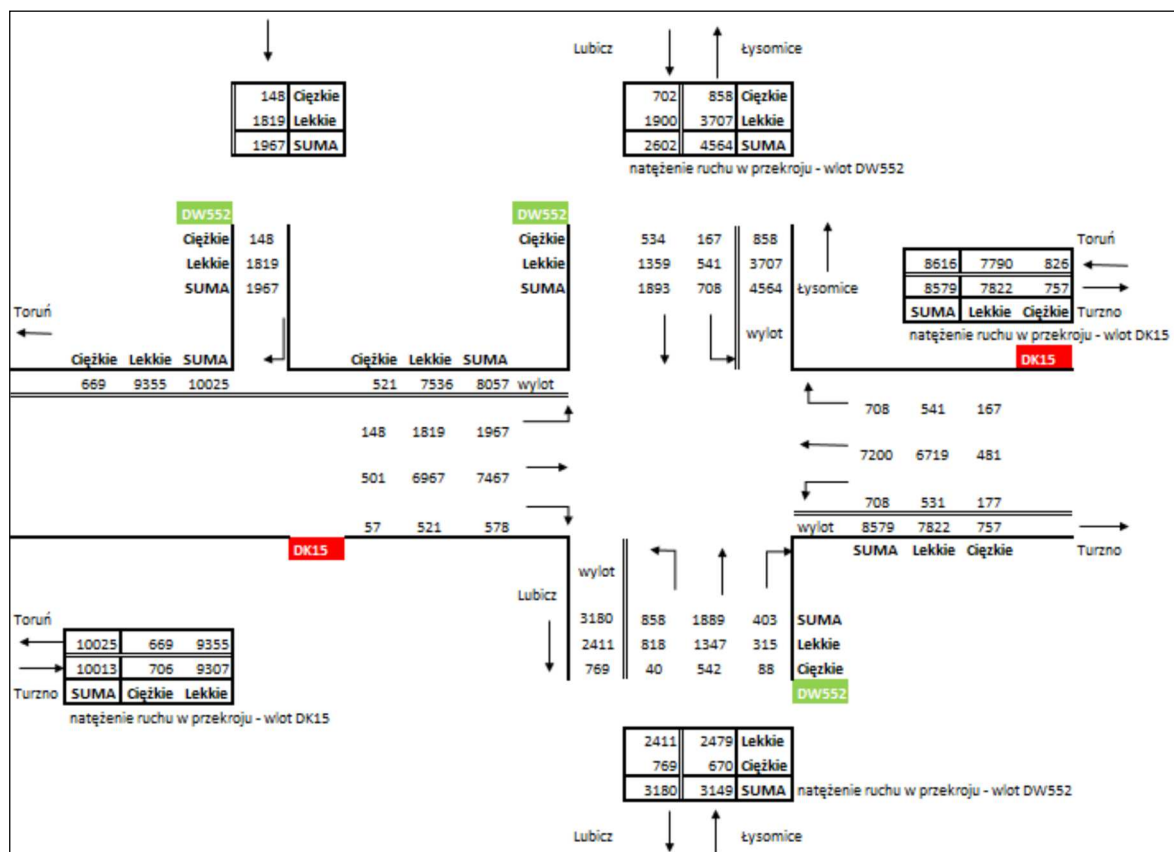
Prognozę natężenia ruchu dla wariantu bezinwestycyjnego w rozbiciu na porę dzienną i nocną przedstawiają poniższe kartogramy:



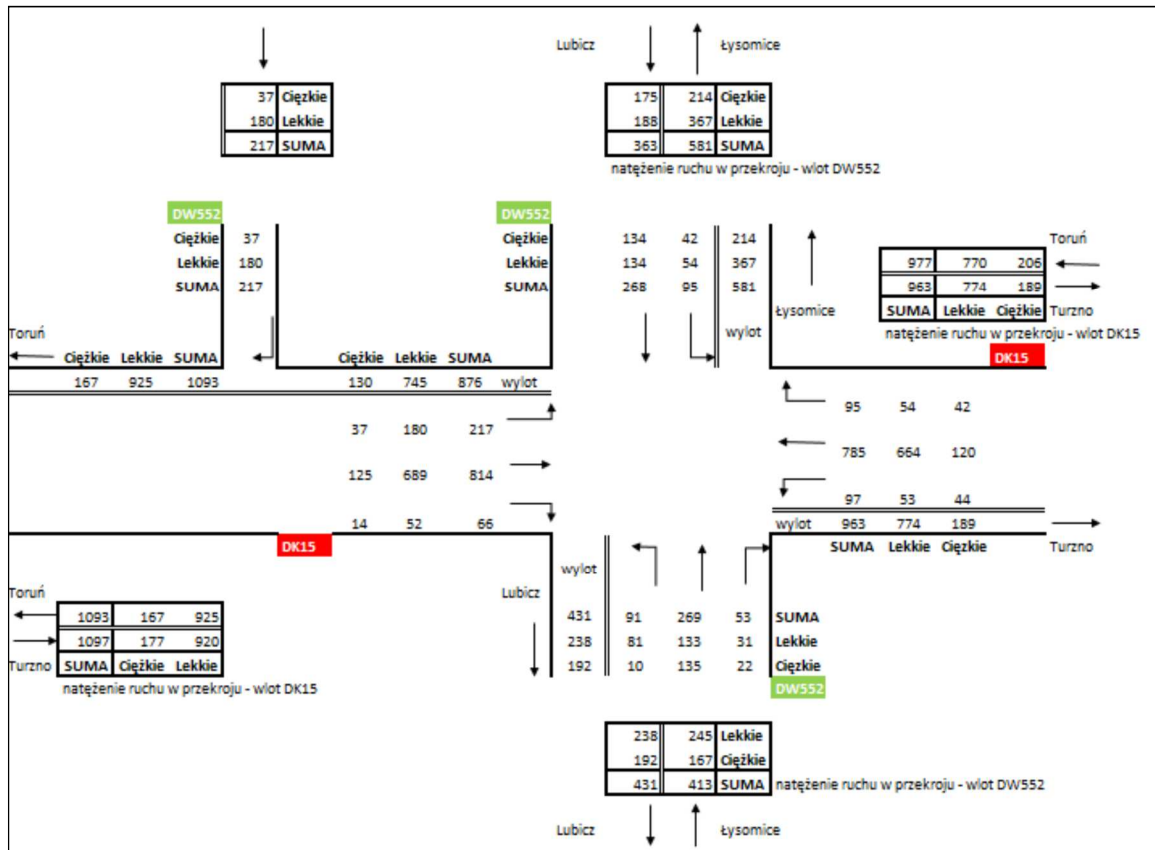
Rysunek 6-1 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant bezinwestycyjny



Rysunek 6-2 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h]
-- wariant bezinwestycyjny



Rysunek 6-3 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h]
– wariant bezinwestycyjny



**Rysunek 6-4 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h]
-- wariant bezinwestycyjny**

6.1.2. Wariant inwestycyjny

Natężenie ruchu dla wariantu inwestycyjnego w rozbiu na porę dzienną i nocną w podziale na pojazdy lekkie (osobowe i dostawcze) oraz ciężkie (ciężarowe i ciężarowe z przyczepą/naczepą) przedstawiają poniższe tabele.

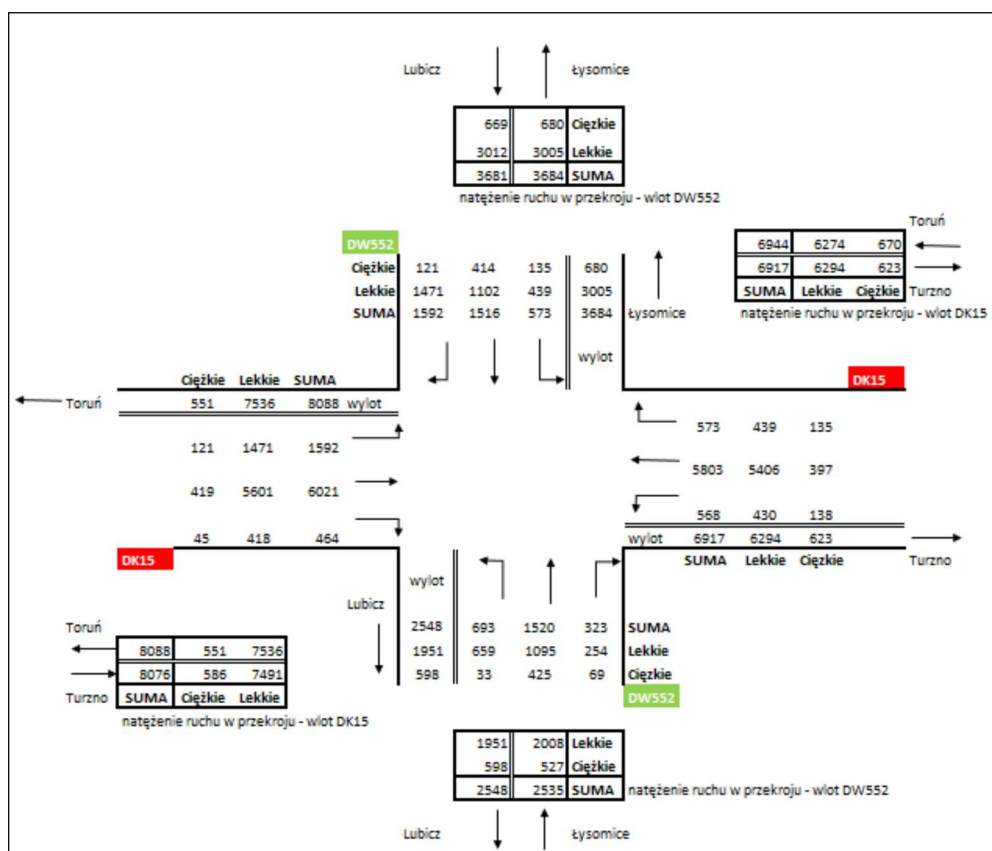
Tabela 6-3 Prognoza ruchu dziennego dla 2 horyzontów czasowych w wariantie inwestycyjnym

Odcinek	DZIEŃ (godz.: 6-22)		
	Natężenie ruchu (poj./16h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2020			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	15 027	1 137	16 164
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	12 568	1 293	13 861
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice – Grębocin	6 017	1 349	7 366
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin – Lubicz	3 959	1 124	5 083
rok 2030			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	18 662	1 376	20 038
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	15 613	1 582	17 195
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	7 425	1 708	9 133
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	4 890	1 439	6 329

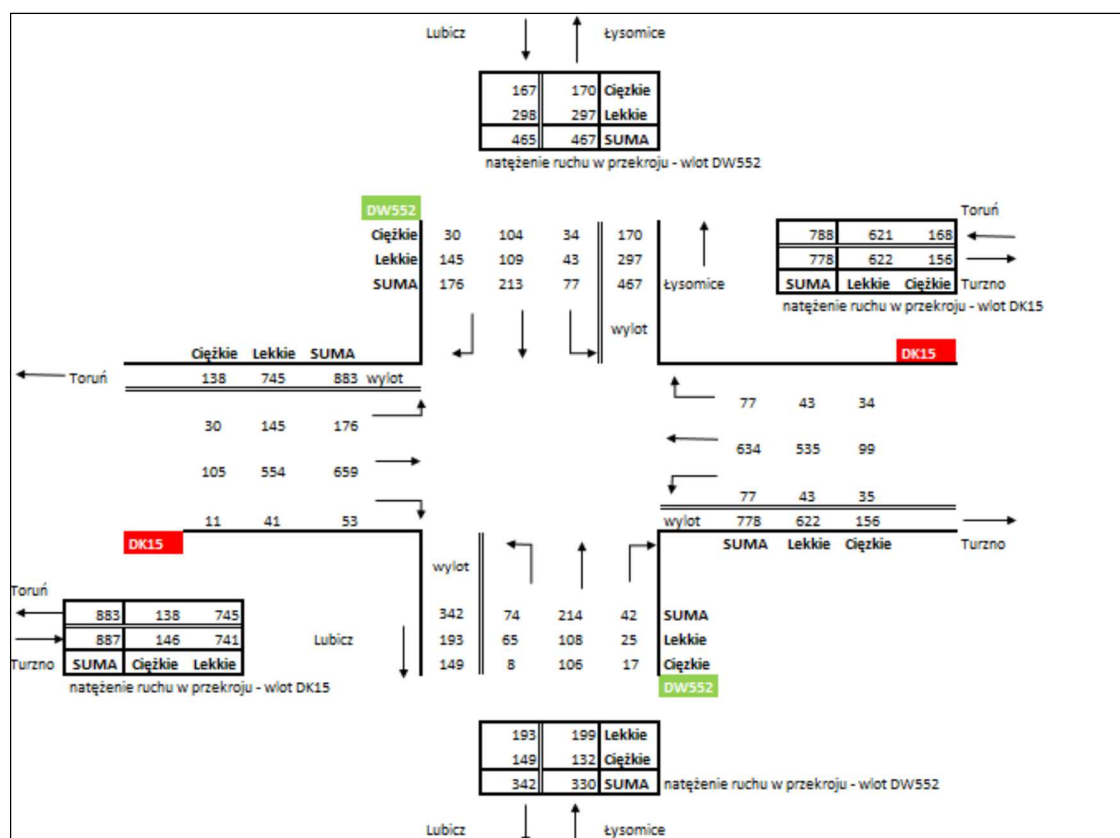
Tabela 6-4 Prognoza ruchu nocnego dla 2 horyzontów czasowych w wariancie inwestycyjnym

Odcinek	NOC (godz.: 22-6)		
	Natężenie ruchu (poj./8h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2020			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	1 486	284	1 770
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	1 243	323	1 566
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	595	337	932
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	392	281	673
rok 2030			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	1 846	344	2 190
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	1 544	396	1 940
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	734	427	1 161
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	484	360	844

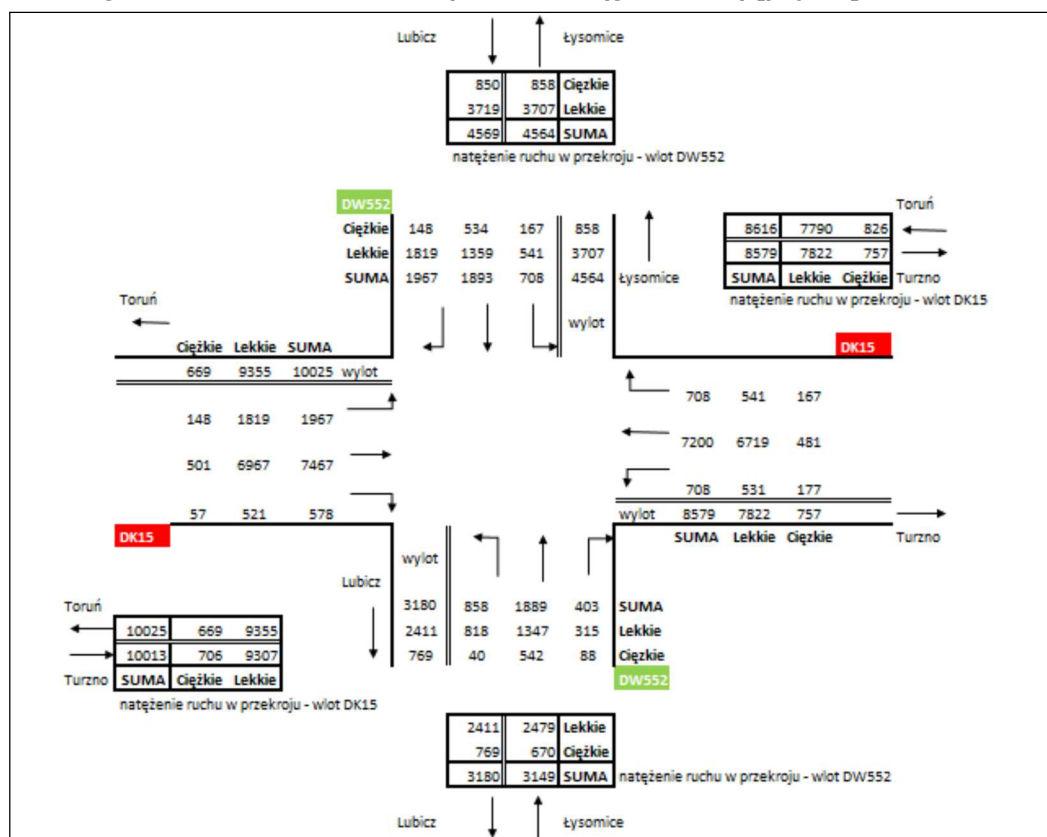
Prognozę natężenia ruchu dla wariantu inwestycyjnego w rozbiu na porę dzienną i nocną przedstawiają poniższe kartogramy:



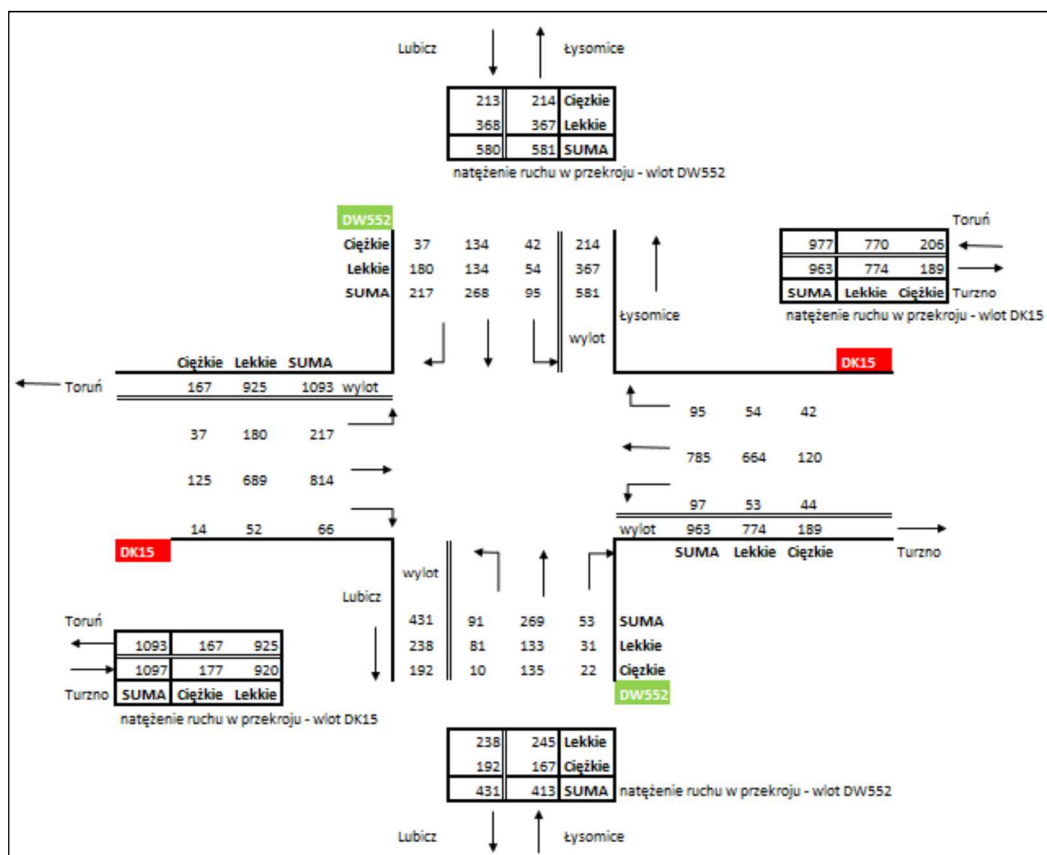
Rysunek 6-5 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant inwestycyjny



Rysunek 6-6 Prognoza ruchu w roku 2020 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h] — wariant inwestycyjny



Rysunek 6-7 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora dzienna (godz. 6-22) [poj./16h] – wariant inwestycyjny



Rysunek 6-8 Prognoza ruchu w roku 2030 – pora nocna (godz. 22-6) [poj./8h] -- wariant inwestycyjny

Ze względu na uproszczoną, wskaźnikową metodę prognozowania, ruch dla poszczególnych kategorii pojazdów będzie wzrastał zgodnie z jednakową dynamiką na wszystkich wlotach przedmiotowego skrzyżowania.

Na podstawie inwentaryzacji stanu istniejącego, oceny obecnych warunków ruchu na analizowanym skrzyżowaniu oraz przewidywanego wzrostu ruchu, stwierdzono, że proponowana rozbudowa skrzyżowania w celu poprawy jego funkcjonalności jest w pełni uzasadniona pod względem ruchowym.

6.2. Oddziaływanie na środowisko analizowanych wariantów przedsięwzięcia

6.2.1. Wpływ na warunki zdrowia i życia ludzi

Faza budowy inwestycji drogowej jest związana z wystąpieniem emisji i oddziaływań charakterystycznych dla prowadzenia budowy, tj. transportu, robót ziemnych i robót budowlanych. Oddziaływanie tej fazy na zdrowie ludzi analizuje się z punktu widzenia mieszkańców terenów sąsiadujących z placem budowy. Nie dotyczy to jednak pracowników zatrudnionych przy wykonywaniu robót budowlanych lub osób postronnych, które jako nieupoważnione mogą znaleźć się na placu budowy.

Oddziaływanie fazy budowy wynikać będzie ze skutków zastosowania maszyn i urządzeń koniecznych do sprawnego i zgodnego z harmonogramem postępu robót budowlanych (oddziaływanie spowodowane będzie głównie przez hałas i pylenie) oraz utrudnień związanych z koniecznymi zmianami organizacji ruchu w rejonie czynnego placu budowy (objazdy, ograniczenia ruchu etc).

W fazie budowy zachodzić będzie emisja, której źródłem będzie spalanie paliw przez maszyny budowlane oraz emisja pyłu z prac przygotowawczych pod budowę drogi. Oddziaływanie emitowanych spalin będzie miało ograniczony zasięg lokalny i będzie mało dokuczliwe dla otoczenia

ze względu na jego czasowe oddziaływanie. Oddziaływanie budowy drogi na stan powietrza zamknie się w granicach planowanego pasa drogowego lub w bezpośredniej jego bliskości w związku z czym w czasie prowadzonych prac nie przewiduje się wystąpienia nadmiernej uciążliwości emisji pyłowo-gazowej ze względu na zdrowie ludzi.

Czynnikiem o wyjątkowej uciążliwości w fazie budowy inwestycji jest hałas, oddziałujący negatywnie na psychikę i zdrowie człowieka, a także utrudniający wypoczynek i zmniejszający wydajność pracy. Jednak podobnie jak w przypadku emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza, emisja hałasu związana z budową inwestycji będzie zjawiskiem o charakterze czasowym i lokalnym, który ustanie w danej lokalizacji wraz z zakończeniem prac i przemieszczaniem się frontu robót na kolejne odcinki realizowanego przedsięwzięcia.

Mimo iż stan współczesnej wiedzy nie pozwala na precyzyjne określenie wpływu budowy drogi ruchu przyspieszonego na zdrowie ludzi, a prowadzone dotychczas badania nie dają możliwości dokładnego 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.

Rozbudowywane skrzyżowanie w przeważającej części będzie przebiegać przez tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia w fazie eksploatacji na zdrowie ludzi mieszkających w sąsiedztwie projektowanej drogi dokonano porównując przewidywane stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz poziom dźwięku (szczegółowo opisane w dalszej części niniejszego rozdziału) z wartościami dopuszczalnymi i wartościami odniesienia, określanymi w odpowiednich rozporządzeniach. Przeprowadzone prognozy wykazały iż planowana inwestycja przyczyni się do poprawy jakości powietrza w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym. Wykazano również iż zaprojektowane dla wariantów inwestycyjnych zabezpieczenia akustyczne będą skutecznie chroniły zabudowę zlokalizowaną na terenach podlegających ochronie akustycznej co stanowi kolejną korzyść w porównaniu z prognozami dla wariantu bezinwestycyjnego.

Dodatkowo w rozdziale 10 określono pozostałe odczuwalne przez ludzi skutki realizacji przedsięwzięcia, będące przedmiotem konsultacji społecznych, niewynikające bezpośrednio z emisji do środowiska.

Przewiduje się, iż poprawa stanu nawierzchni, poszerzenie jezdni, budowa chodników i poboczy przyczyni się do znacznej poprawy bezpieczeństwa ruchu na omawianym odcinku drogi (zwłaszcza ruchu pieszych i rowerzystów).

W przypadku wystąpienia wypadku lub poważnej awarii na jednej z jezdni DK15, 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.

6.2.2. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne i mikroklimat

Rozbudowa skrzyżowania spowoduje zmiany w jakości powietrza atmosferycznego w rejonie jego przebiegu. Wielkość emisji zanieczyszczeń powietrza zależy m.in. od ukształtowania trasy przejazdu, ilości spalanej paliwa i jego jakości, stanu technicznego pojazdów, zagospodarowania terenu w rejonie przebiegu drogi itp., jednak generalnie największy wpływ na emisję zanieczyszczeń do powietrza ma natężenie ruchu.

Realizacja planowanej inwestycji wpłynie korzystnie na płynność ruchu w obszarze analizowanego skrzyżowania, co przekłada się pozytywnie na stężenie emisji zanieczyszczeń generowanych z pojazdów drogowych.

Faza realizacji

Przedsięwzięcie polegające na rozbudowie drogi oraz skrzyżowania, wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W trakcie realizacji zamierzenia emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy i lokalny - zmieniający się w zależności od miejsca i fazy rozbudowy, który znika wraz z zakończeniem tego etapu.

Planowane przedsięwzięcie wiąże się z budową obiektu liniowego na łącznej długości ok. 1 km. Pociąga to za sobą konieczność prowadzenia w pierwszym etapie przygotowawczych prac rozbiórkowych, prac ziemnych, a następnie drogowych oraz montażowych.

W trakcie budowy źródłem zanieczyszczeń powietrza będą silniki spalinowe maszyn budowlanych i drogowych. Budowa nasypów, odwodnienia, przełożenie sieci itp. będzie wymagała pracy ciężkiego sprzętu typu koparek, ładowarek, samochodów transportujących materiały budowlane, spycharek, walców dynamicznych i statycznych oraz wielu innych urządzeń. Realizacja podbudowy i nawierzchni ścieralnej jezdni poza częścią sprzętu wymienionego powyżej, będzie wymagała także pracy rozścielacza.

Po wykonaniu drogi, przed jej udostępnieniem do ruchu, potrzebna będzie praca innego sprzętu używanego do wykonania elementów wyposażenia drogi, np. znaków pionowych i poziomych. Zatem w zależności od zaawansowania robót czas pracy oraz ilość maszyn i urządzeń będą się zmieniały. Zmienne też będzie w czasie ich oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego, polegające na emisji zanieczyszczeń gazowych (głównie NO_x, SO₂, węglowodory w przypadku stosowania materiałów bitumicznych do uszczelnienia lub poprawy przyczepności), pyłu oraz metali ciężkich. Oddziaływania te będą odwracalne i krótko- lub średnioterminowe (w zależności od czasu wykonywania robót). Nasilenie emisji spalin będzie zależało od rodzaju i stanu technicznego wykorzystywanego sprzętu. Oddziaływanie emitowanych spalin będzie miało ograniczony zasięg lokalny i będzie mało dokuczliwe dla otoczenia ze względu na jego czasowe oddziaływanie. Nie przewiduje się wystąpienia nadmiernej uciążliwości emisji pyłowo-gazowej w czasie prowadzonych prac na jakość powietrza atmosferycznego oraz zdrowie ludzi w fazie budowy inwestycji. Natomiast bezpośrednie oddziaływanie, zwłaszcza zanieczyszczeń pyłowych, będzie w pewnym stopniu widoczne na otaczającej roślinności.

Zachodzące emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do środowiska będą miały charakter emisji niezorganizowanych. Emisja zanieczyszczeń podczas budowy drogi zależna jest między innymi od wybranej technologii budowy i rodzaju nawierzchni na poboczu. Ze względu na brak podstawowych danych dotyczących technologii budowy drogi, miejsc lokalizacji, wielkości terenu oraz wyposażenia zaplecza inżynierskiego budowy drogi (ilość, jakość, rodzaj sprzętu) niemożliwe jest na obecnym etapie pracy określenie wielkości emisji zanieczyszczeń oraz zasięgów jej wpływu na środowisko w trakcie budowy drogi. Należy jednak zauważyć, że inwestycja powinna być realizowana w sposób zapewniający jak najmniejszą emisję pyłu (materiał sypki przewożony pod plandekami, utwardzone drogi dojazdowe dla sprzętu budowlanego i dostawy materiałów budowlanych) oraz innych zanieczyszczeń. Szczegółowe zalecenia dotyczące warunków prowadzenia robót zawarto w rozdziale 2.2 oraz 8.1. Zastosowanie przedmiotowych zaleceń zagwarantuje brak znaczącego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza w czasie realizacji inwestycji.

Faza eksploatacji

Emisja na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia związana będzie ze spalaniem paliw w silnikach przejeżdżających pojazdów. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w fazie eksploatacji trasy będą więc spaliny poruszających się samochodów o prognozowanej strukturze i natężeniu ruchu. Silniki spalinowe, mające zastosowanie w pojazdach samochodowych są głównie źródłem emisji dwutlenku azotu, tlenku węgla, dwutlenku siarki, węglowodorów alifatycznych i aromatycznych oraz pyłu zawieszonego. Udział poszczególnych emisji jest różny i zależy od konstrukcji silnika, stosowanych materiałów pędnych i charakteru silnika. Najbardziej uciążliwymi zanieczyszczeniami emitowanymi w trakcie ruchu pojazdów są tlenki azotu i zwykle to one decydują o zasięgu obszarów ponadnormatywnego oddziaływania zanieczyszczeń w otoczeniu dróg. Tlenek azotu NO tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000°C. Podczas wydalania gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO₂.

Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi są również źródłem zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych i ogumienia.

Zanieczyszczenie powietrza w otoczeniu drogi w dużej mierze zależy od czynników bezpośrednio związanych z emisją spalin np. natężenia ruchu, struktury rodzajowej pojazdów, stanu technicznego pojazdów i składu chemicznego paliwa. Stan powietrza atmosferycznego zależy również pośrednio od wielu innych czynników, takich jak sposób usytuowania drogi w terenie (na poziomie gruntu, w wykopie, po nasypie), zagospodarowanie otoczenia drogi, warunki klimatyczne (prędkość i kierunek wiatru, stan równowagi atmosfery). Jednak dla drogi o dużym natężeniu ruchu (powyżej 1500 pojazdów na dobę) dla tego samego natężenia ruchu przestrzenny rozkład emisji zanieczyszczeń do powietrza w zależności od niwelety drogi oraz pokrycia terenu zróżnicowany jest w bardzo niewielkim stopniu.

W celu sprawdzenia dotrzymania obowiązujących norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, określenia zasięgu oddziaływania emisji oraz określenia ewentualnego występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych, wykonano analizę rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza związanych z eksploatacją planowanego do budowy odcinka drogi.

W wykonanych obliczeniach uwzględniono następujące zanieczyszczenia charakterystyczne dla emisji powstającej w związku z ruchem drogowym:

- tlenki azotu,
- dwutlenek siarki,
- tlenek węgla
- benzen,
- pył zawieszony PM 10,
- pył zawieszony PM 2,5.

W analizach pominięto związki ołowiu, ze względu na wycofanie w Polsce ze sprzedaży benzyn z dodatkiem tetraetylu ołowiu.

Stan prognozowany – 2020 r.

Na podstawie wstępnych obliczeń określono substancje, które kwalifikują się do skróconego zakresu obliczeń poziomów w powietrzu. Wskazano dwutlenek siarki oraz tlenek węgla. Dla tlenków azotu, pyłu PM-10 oraz benzenu wskazano konieczność przeprowadzenia pełnego zakresu obliczeń poziomów substancji w powietrzu – symulacji komputerowej przestrzennego rozkładu stężeń krótko- i długoterminowych oraz częstotści przekraczania wartości odniesienia D1.

Tabela 6-5 Zakres obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla roku 2020

Zakres pełny ($S_{mm} > 0,1 \cdot D1$)	Zakres skrócony ($S_{mm} < 0,1 \cdot D1$)
tlenki azotu jako NO ₂ pył PM-10 benzen	tlenek węgla dwutlenek siarki

Dodatkowo wykonano również obliczenia sprawdzające rozkładu stężeń średniorocznych dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Wyniki obliczeń przedstawiono w formie tabelarycznej, a dla najbardziej uciążliwego zanieczyszczenia tj. dla tlenków azotu wyniki symulacji rozkładu stężeń przedstawiono w formie graficznej. Poniższe Tabele przedstawiają wartości emisji dla poszczególnych analizowanych wariantów (Tabela 6-6) oraz obliczone wartości maksymalnych stężeń jednogodzinnych i średniorocznych tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 (Tabela 6-7). Wydruki z programu Operat FB przedstawiające wartości emisji z poszczególnych odcinków analizowanych wariantów znajdują się w załączniku 4.1.

Tabela 6-6 Emisje z poszczególnych analizowanych wariantów dla roku 2020

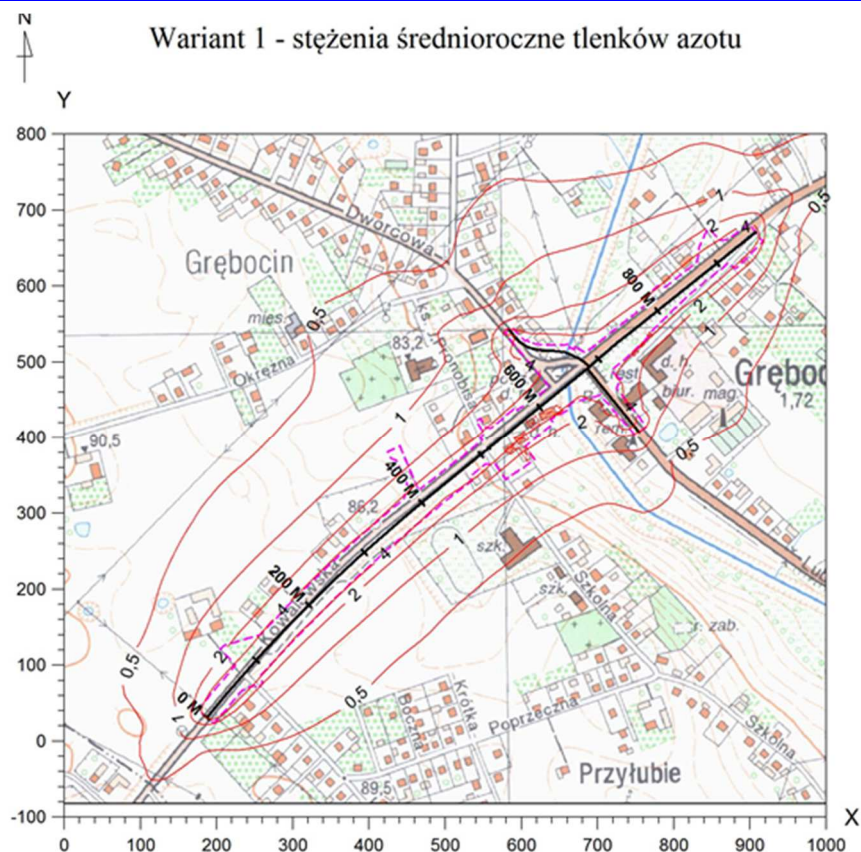
Substancja	Emisja maksymalna w 1 okresie - dzień [kg/h]	Emisja maksymalna w 2 okresie - noc [kg/h]	Emisja sumaryczna roczna [Mg]
Wariant 1			
tlenki azotu	0,3079	0,1223	2,156
dwutlenek siarki	0,0056	0,001514	0,0371
tlenek węgla	0,555	0,1125	3,57
benzen	0,002783	0,000544	0,01785
pył PM-10	0,052	0,01479	0,347
pył PM-2,5	0,0482	0,01373	0,322
Wariant 2			
tlenki azotu	0,3047	0,1081	2,095
dwutlenek siarki	0,00547	0,001405	0,036
tlenek węgla	0,398	0,084	2,572
benzen	0,002713	0,000554	0,01746
pył PM-10	0,0517	0,01397	0,343
pył PM-2,5	0,048	0,01296	0,318
Wariant 3			
tlenki azotu	0,2968	0,1177	2,078
dwutlenek siarki	0,00539	0,001436	0,0357
tlenek węgla	0,395	0,0814	2,544
benzen	0,002704	0,000529	0,01735
pył PM-10	0,0509	0,01441	0,339
pył PM-2,5	0,0472	0,01337	0,3147
Wariant 4			
tlenki azotu	0,317	0,127	2,225
dwutlenek siarki	0,00561	0,001513	0,0372
tlenek węgla	0,405	0,0838	2,612
benzen	0,002733	0,000534	0,01751
pył PM-10	0,0532	0,01528	0,355
pył PM-2,5	0,0494	0,01418	0,33

Tabela 6-7 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 dla poszczególnych wariantów w 2020 r.

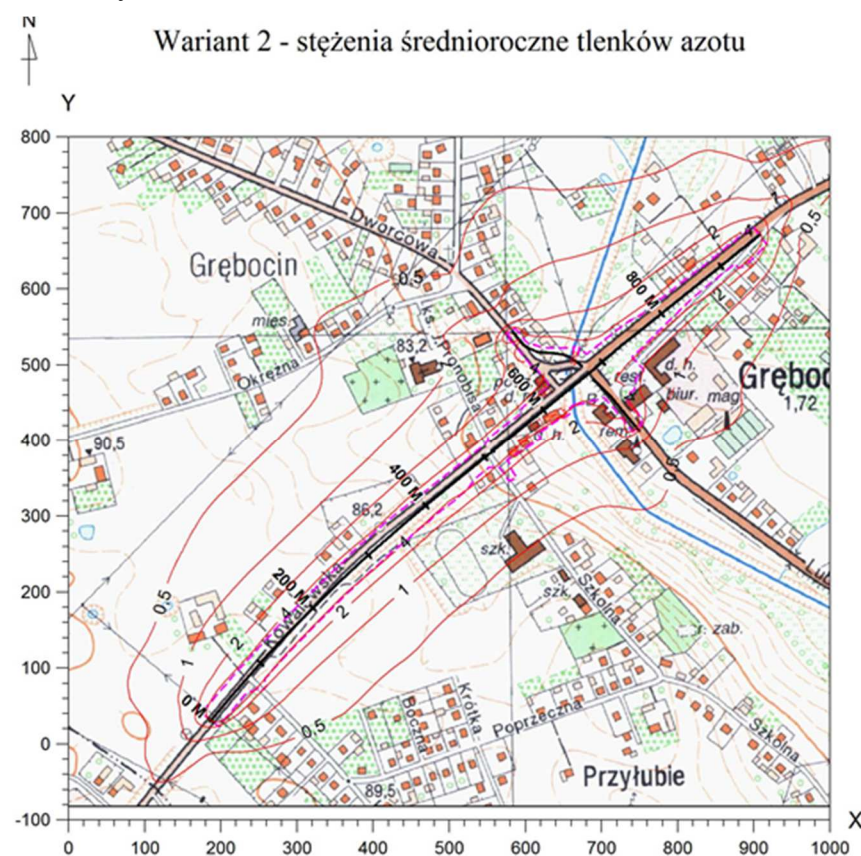
Substancja	Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m ³]	Dopuszcz. maksymalne stęż. 1 godz. lub wartości odniesienia D ₁ [µg/m ³]	Częstość przekroczeń [%]	Dopuszcz. częstość przekroczeń D ₁ [%]	Maksymalne stęż. średnioroczne [µg/m ³]	Wartość dyspozycyjna [µg/m ³]
Wariant 1						
tlenki azotu	52,9	200	0,00	< 0,2	5,799	1
benzen	0,54	30	0,00	< 0,2	0,0559	3,9
pył PM-10	9,0	280	0,00	< 0,2	0,898	14
pył PM-2,5	8,3	-	-	-	0,833	7
Wariant 2						
tlenki azotu	52,7	200	0,00	< 0,2	5,762	1
benzen	0,53	30	0,00	< 0,2	0,0615	3,9
pył PM-10	8,9	280	0,00	< 0,2	0,965	14
pył PM-2,5	8,3	-	-	-	0,895	7
Wariant 3						
tlenki azotu	48,5	200	0,00	< 0,2	5,295	1
benzen	0,50	30	0,00	< 0,2	0,0495	3,9
pył PM-10	8,7	280	0,00	< 0,2	0,902	14
pył PM-2,5	8,1	-	-	-	0,837	7
Wariant 4						
tlenki azotu	48,0	200	0,00	< 0,2	6,784	1
benzen	0,49	30	0,00	< 0,2	0,0506	3,9
pył PM-10	8,6	280	0,00	< 0,2	1,110	14
pył PM-2,5	8,0	-	-	-	1,030	7

Z przedstawionych powyżej zestawień wynika, że dla żadnego z analizowanych wariantów emisja zanieczyszczeń do powietrza nie będzie powodowała poza planowanymi granicami inwestycji przekroczeń obowiązujących poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, zarówno w przypadku stężeń 1-godzinowych, jak i średniorocznych w odniesieniu do benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5. W przypadku tlenków azotu obliczono przekroczenia stężeń średniorocznych co związane jest z bardzo wysoką wartością tła niniejszej substancji.

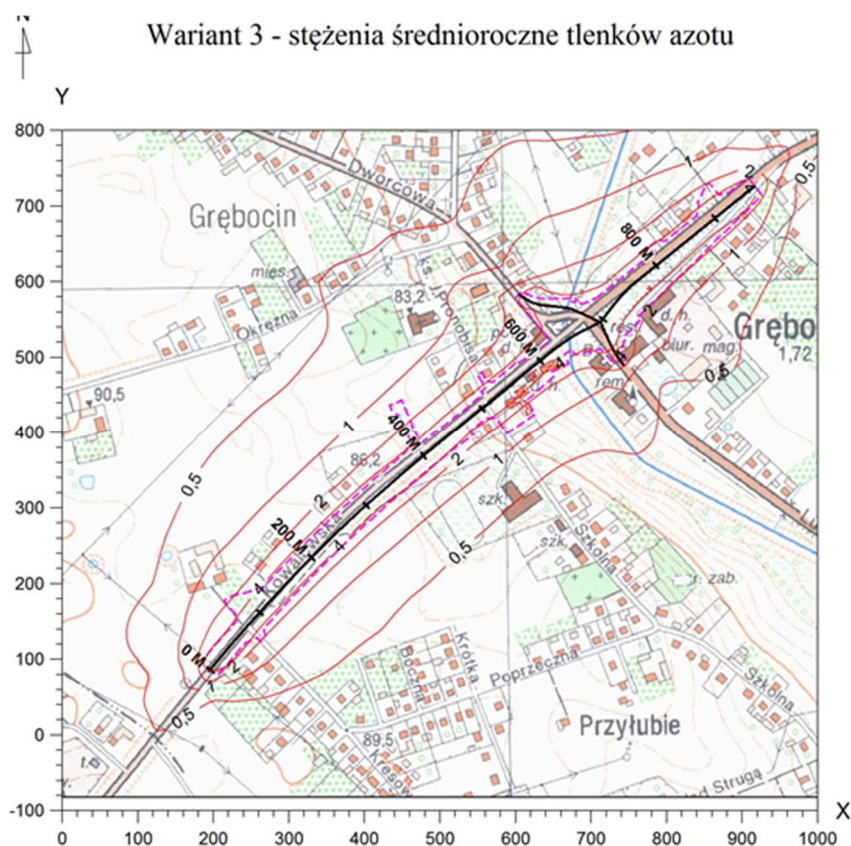
Poniższe rysunki przedstawiają wyniki symulacji rozkładu średniorocznych stężeń tlenków azotu w roku 2020 dla poszczególnych wariantów. Dla wszystkich czterech wariantów uzyskano bardzo zbliżone wyniki ze względu na takie same natężenie ruchu samochodów dla każdego z wariantów. Niewielkie różnice wynikają z różnych rozwiązań geometrii skrzyżowania dla poszczególnych wariantów.



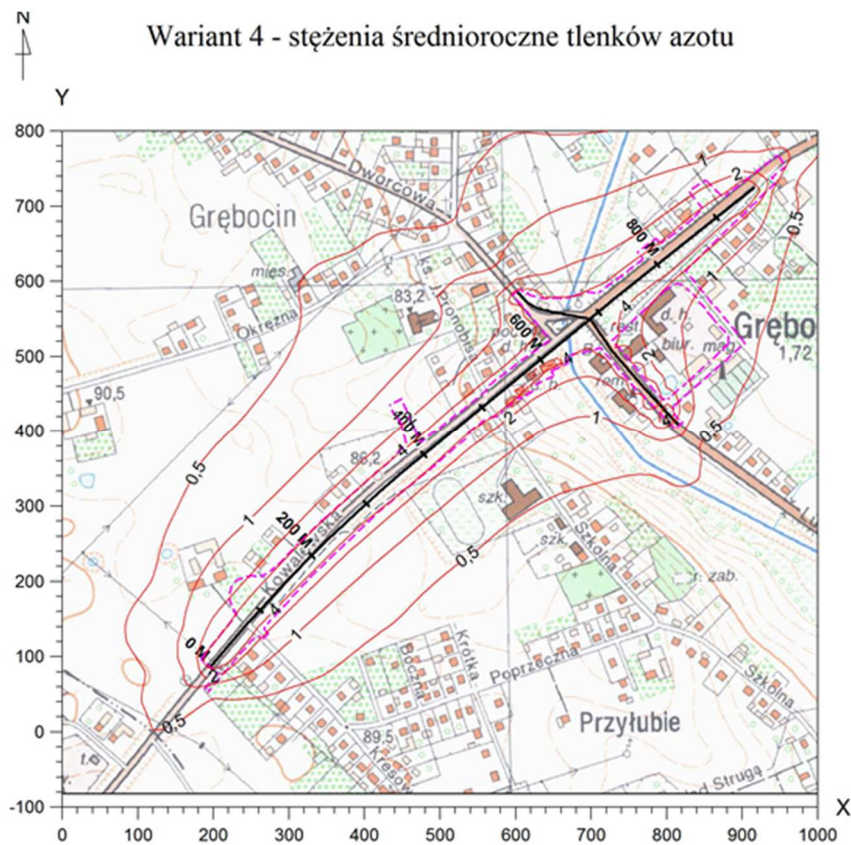
Rysunek 6-9 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 1 w roku 2020



Rysunek 6-10 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 2 w roku 2020



Rysunek 6-11 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 3 w roku 2020



Rysunek 6-12 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 4 w roku 2020

Stan prognozowany – 2030 r.

W wyniku przeprowadzenia wstępnych obliczeń określono substancje, które kwalifikują się do skróconego zakresu obliczeń poziomów w powietrzu. Wskazano dwutlenek siarki oraz tlenek węgla. Podobnie jak w przypadku obliczeń dla roku 2020 dla tlenków azotu, pyłu PM-10 oraz benzenu niezbędne jest przeprowadzenie pełnego zakresu obliczeń poziomów substancji w powietrzu – symulacji komputerowej przestrzennego rozkładu stężeń krótko- i długoterminowych oraz częstotliwości przekraczania wartości odniesienia D1.

Tabela 6-8 Zakres obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla roku 2030

Zakres pełny ($S_{mm} > 0,1 \cdot D1$)	Zakres skrócony ($S_{mm} < 0,1 \cdot D1$)
tlenki azotu jako NO ₂ pył PM-10 benzen	tlenek węgla dwutlenek siarki

Dodatkowo wykonano również obliczenia sprawdzające rozkładu stężeń średniorocznych dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach. Tabela 6-9 zawiera wartości emisji dla poszczególnych analizowanych wariantów. W Tabeli 6-10 przedstawiono wyniki symulacji rozkładu stężeń tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 w siatce punktów obliczeniowych. Wydruki z programu Operat FB przedstawiające wartości emisji z poszczególnych odcinków analizowanych wariantów znajdują się w załączniku 4.2.

Tabela 6-9 Emisje z poszczególnych analizowanych wariantów dla roku 2030

Substancja	Emisja maksymalna w 1 okresie - dzień [kg/h]	Emisja maksymalna w 2 okresie - noc [kg/h]	Emisja sumaryczna roczna [Mg]
Wariant 1			
tlenki azotu	0,3042	0,1283	2,15
dwutlenek siarki	0,00707	0,001895	0,0468
tlenek węgla	0,472	0,0943	3,033
benzen	0,003123	0,00061	0,02002
pył PM-10	0,0613	0,01741	0,409
pył PM-2,5	0,0568	0,01615	0,379
Wariant 2			
tlenki azotu	0,3043	0,1136	2,109
dwutlenek siarki	0,00689	0,00161	0,045
tlenek węgla	0,31	0,0547	1,97
benzen	0,003017	0,000535	0,01918
pył PM-10	0,0612	0,01535	0,402
pył PM-2,5	0,0568	0,01424	0,373

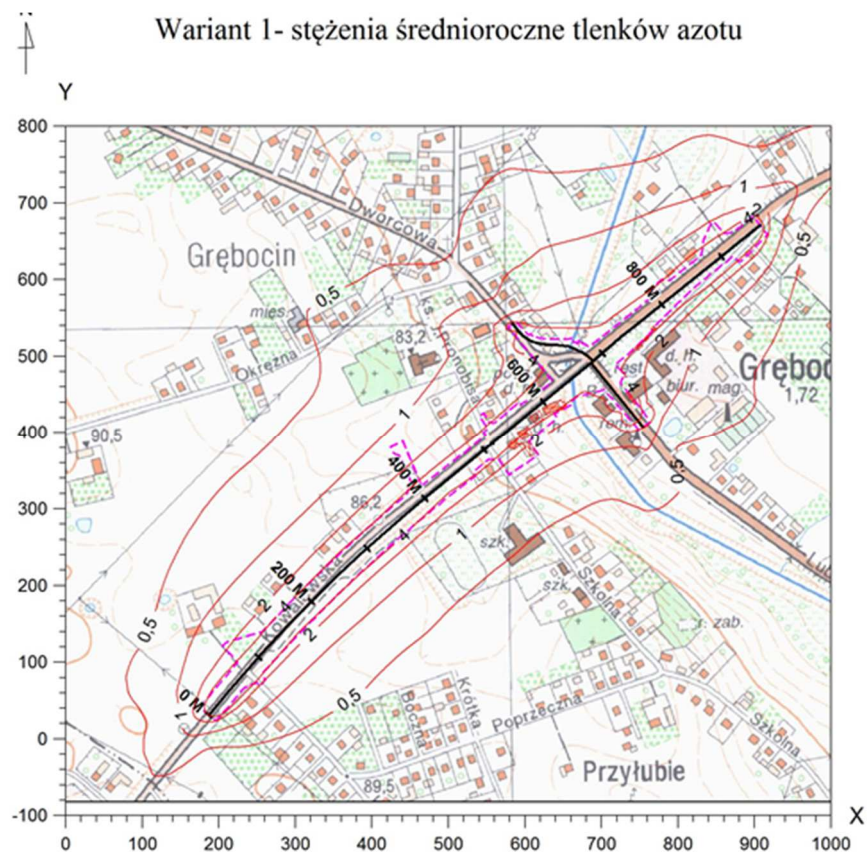
Wariant 3			
tlenki azotu	0,296	0,1235	2,088
dwutlenek siarki	0,00679	0,001791	0,0449
tlenek węgla	0,3076	0,0623	1,979
benzen	0,00301	0,000589	0,0193
pył PM-10	0,0602	0,01699	0,401
pył PM-2,5	0,0559	0,01577	0,372
Wariant 4			
tlenki azotu	0,318	0,1341	2,251
dwutlenek siarki	0,00707	0,001893	0,0468
tlenek węgla	0,3152	0,0639	2,027
benzen	0,003032	0,000593	0,01945
pył PM-10	0,0631	0,01806	0,421
pył PM-2,5	0,0585	0,01676	0,391

Tabela 6-10 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 dla poszczególnych wariantów w 2030 r.

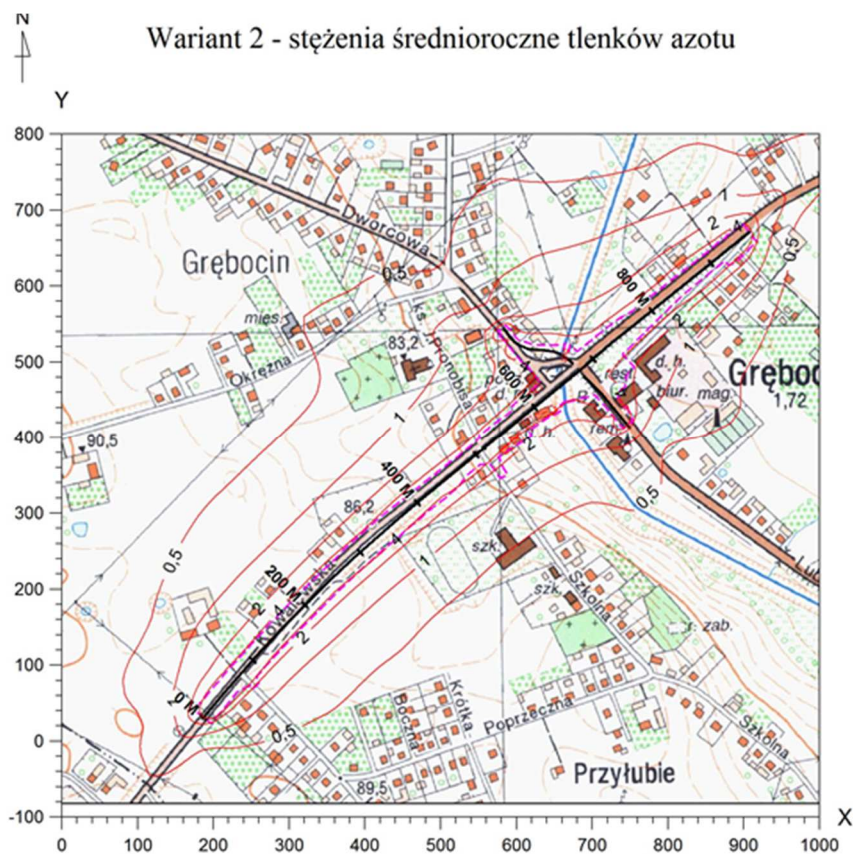
Substancja	Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m³]	Dopuszcz. maksymalne stęż. 1 godz. lub wartości odniesienia D ₁ [µg/m³]	Częstość przekroczeń [%]	Dopuszcz. częstość przekroczeń D ₁ [%]	Maksymalne stęż. średnioroczne [µg/m³]	Wartość dyspozycyjna [µg/m³]
Wariant 1						
tlenki azotu	52,5	200	0,00	< 0,2	5,983	1
benzen	0,61	30	0,00	< 0,2	0,0636	3,9
pył PM-10	10,6	280	0,00	< 0,2	1,062	14
pył PM-2,5	9,8	-	-	-	0,985	7
Wariant 2						
tlenki azotu	52,5	200	0,00	< 0,2	6,217	1
benzen	0,59	30	0,00	< 0,2	0,0688	3,9
pył PM-10	10,6	280	0,00	< 0,2	1,169	14
pył PM-2,5	9,8	-	-	-	1,084	7
Wariant 3						
tlenki azotu	48,0	200	0,00	< 0,2	5,248	1
benzen	0,56	30	0,00	< 0,2	0,0563	3,9
pył PM-10	10,3	280	0,00	< 0,2	1,065	14
pył PM-2,5	9,5	-	-	-	0,988	7

Wariant 4						
tlenki azotu	47,7	200	0,00	< 0,2	6,816	1
benzen	0,55	30	0,00	< 0,2	0,0557	3,9
pył PM-10	10,1	280	0,00	< 0,2	1,314	14
pył PM-2,5	9,4	-	-	-	1,219	7

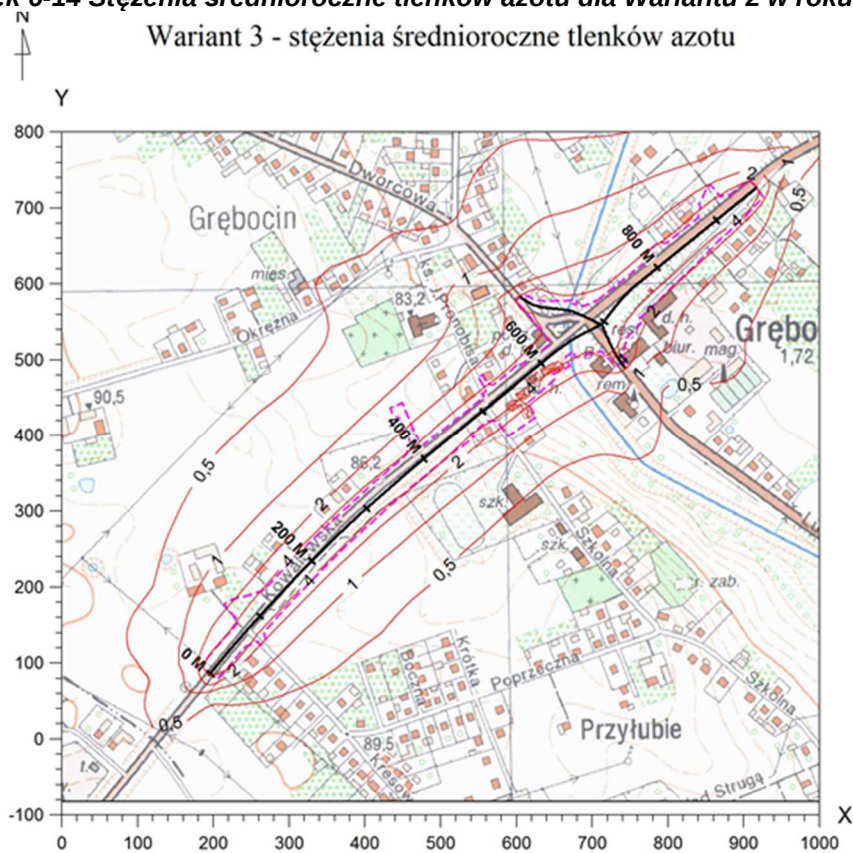
Poniższe rysunki przedstawiają wyniki symulacji rozkładu średniorocznych stężeń tlenków azotu w roku 2030 dla poszczególnych wariantów.



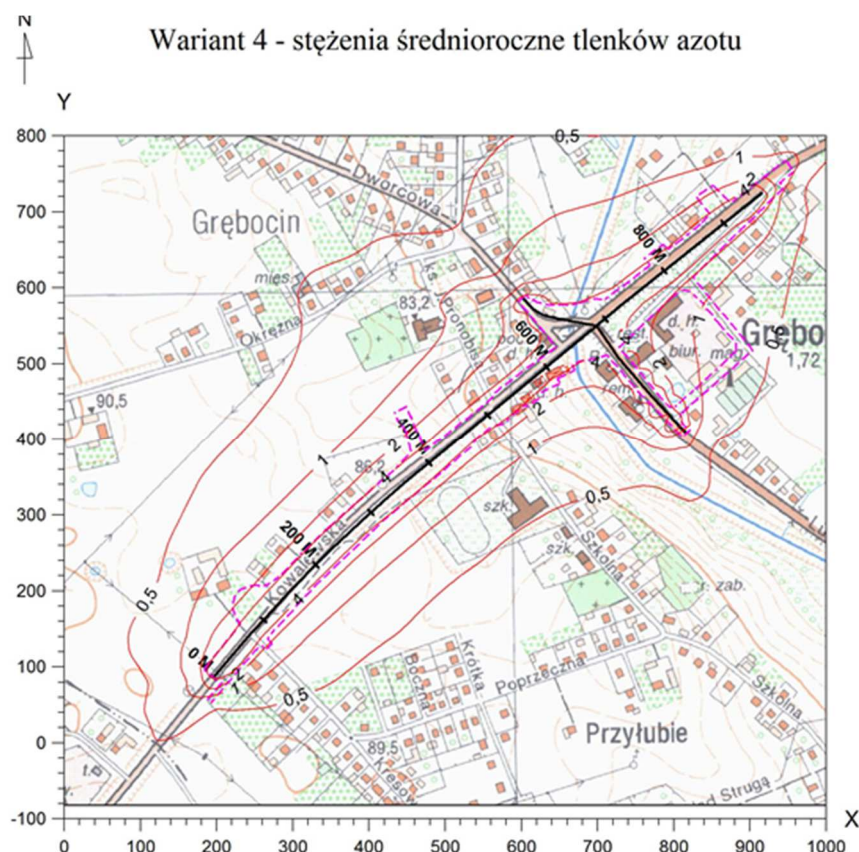
Rysunek 6-13 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 1 w roku 2030



Rysunek 6-14 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 2 w roku 2030



Rysunek 6-15 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 3 w roku 2030



Rysunek 6-16 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 4 w roku 2030

Z przedstawionych powyżej zestawień wynika, iż dla wszystkich czterech wariantów uzyskano bardzo zbliżone wyniki ze względu na takie same natężenie ruchu samochodów dla każdego z analizowanych wariantów. Niewielkie różnice w otrzymanych obliczeniach wynikają z różnych rozwiązań geometrii skrzyżowania. Zarówno dla horyzontu czasowego 2020, jak i 2030 pomimo wzrostu natężenia ruchu pojazdów, nie występują przekroczenia wartości dopuszczalnych z uwzględnieniem tła dla benzeny, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 (zarówno w przypadku stężeń 1-godzinowych, jak i średniorocznych). W przypadku tlenków azotu obliczono przekroczenia stężeń średniorocznych co związane jest z bardzo wysoką wartością tła niniejszej substancji. Jednak szacuje się, że emisja zanieczyszczeń z pojazdów poruszających się po projektowanym układzie drogowym nie będzie miała znaczącego wpływu na stan powietrza ze względu na niewielki udział obliczonych stężeń w stosunku do standardów jakości powietrza. Obliczone stężenia średnioroczne, kształtujące się na poziomie ok. $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowią jedynie ok. 20 % obecnego tła tlenków azotu.

Należy mieć na uwadze, iż tło zanieczyszczeń powietrza określone jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w oparciu o dane pomiarowe ze stacji monitoringu położonych najbliższej inwestycji oraz ich interpolację, a więc dotyczy okresu przeszłego. Nie jest wiadome, jakie będzie tło zanieczyszczeń (nie tylko tlenków azotu, ale i pozostałych analizowanych substancji) w latach 2020 i 2030, będących podstawą przedstawionej oceny. Można się jednak spodziewać, że wdrożenie działań mających na celu poprawę jakości powietrza m.in. w ramach aktualizacji programu ochrony powietrza (do opracowania której zobowiązany jest zarząd województwa), spowoduje spadek tła tego zanieczyszczenia.

Należy również podkreślić, iż planowana inwestycja przyczyni się do usprawnienia i upłynnienia ruchu w rejonie skrzyżowania, co wpływa pozytywnie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych (obliczone stężenia średnioroczne dla wariantu bezinwestycyjnego kształtują się na poziomie ok. $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

6.2.3. Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego

Faza realizacji

Podczas wykonywania prac budowlanych, na obszarach sąsiadujących z terenem budowy, może lokalnie wystąpić pogorszenie klimatu akustycznego, polegające na okresowych przekroczeniach dopuszczalnego poziomu hałasu.

Odnosząc się do kwestii emisji hałasu od maszyn i sprzętu budowlanego, przeanalizowano dostępne wyniki pomiarów przeprowadzonych na różnych (zarówno krajowych, jak i zagranicznych placach budów).

W poniższej tabeli przedstawiono wartości dopuszczalnych poziomów mocy akustycznej przykładowych urządzeń stosowanych w robotach drogowych.

Tabela 6-11 Wartości dopuszczalnych poziomów mocy akustycznej przykładowych urządzeń stosowanych w robotach drogowych

Typ urządzenia	Zainstalowana moc netto P [kW]	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej [dB/1pW]
Maszyny do zagęszczania (walce wibracyjne, płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne)	$P \leq 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$
Spycharki gąsienicowe, ładowarki gąsienicowe, koparko-ładowarki gąsienicowe	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$
Spycharki kołowe, ładowarki kołowe, koparko-ładowarki kołowe, wywrotki, równiarki, maszyny do zagęszczania (walce niewibracyjne), układarka do nawierzchni	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$
Koparki	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	$80 + 11 \lg P$

Źródło: Gardziejczyk W., *Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych*, Przegląd Budowlany 2/2010.

Oddziaływanie hałasu na etapie realizacji przedsięwzięcia określono w oparciu o wyniki pomiarów zawarte w bazie danych Database for prediction of Noise on construction and open sites, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Departament for Environment, Food and Rural Affairs). Wyniki pomiarów hałasu scharakteryzowane są równoważnymi poziomami hałasu zmierzonymi w odległości 10 m od źródeł hałasu, a prowadzone były w terenie przy placach budów, gdzie trwały różnego typu operacje budowlane.

Na podstawie tych danych można stwierdzić, że w odległości 10 m od pracującego sprzętu budowlanego hałas kształtuje się najczęściej na poziomie 70-80 dB, sporadycznie osiągając wartość 85 dB. Zasięg pogorszenia klimatu akustycznego można określić na 100-150 m od zgrupowania maszyn i sprzętu budowlanego.

Wyniki te potwierdzają również badania przeprowadzone przez Politechnikę Białostocką na szeregu budów drogowych (Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2015, WIOŚ, BMŚ), w ramach których stwierdzono, że w odległości 25 m od granicy robót poziom 60 dB jest przekroczony niezależnie od charakteru i zakresu realizowanych prac; wartość różnicy przekroczenia wynosi od 3,3 dB przy profilowaniu podłoża gruntowego, przy wykorzystaniu jednej równiarki, do 16,1 dB przy frezowaniu zniszczonej nawierzchni. Jednak w odległości 50 m od prowadzonych robót, w przypadku wykonywania niektórych prac budowlanych, równoważny poziom

dźwięku był niższy od 60 dB. Poza pracami najbardziej hałaśliwymi (frezowanie nawierzchni i wykonywanie nasypu przy dużej koncentracji sprzętu), poziom 67 dB⁸ nie był przekroczony.

Do najbardziej uciążliwych prac pod względem akustycznym należy zaliczyć:

- frezowanie nawierzchni,
- wykonywanie stabilizacji gruntu spoiwami hydraulicznymi,
- wykonywanie ścianek szczelnych,
- wykonywanie pali wierconych,
- układanie warstw nawierzchni (w szczególności ich zagęszczanie).

Źródłem maksymalnego poziomu dźwięku przekraczającego stosunkowo często poziom 80 dB(A), są także urządzenia używające krótkotrwałych dźwiękowych sygnałów ostrzegawczych wstecznego biegu.

Do bardzo hałaśliwych urządzeń należy zaliczyć także wszelkiego rodzaju młoty, zagęszczarki oraz piły do wykonywania fug w warstwie ścieralnej.

Biorąc pod uwagę fakt, że w ramach rozbudowy drogi nie przewiduje się wykonywania znaczących prac ziemnych (wykopy, nasypy), z ich realizacją nie będą się wiązały prace zaliczone do najbardziej hałaśliwych.

Hałas emitowany podczas budowy będzie najbardziej uciążliwy dla pracujących przy niej ludzi. Skutki narażenia na hałas kumulują się w czasie i są zależne od dawki energii akustycznej przekazanej do organizmu w określonym przedziale czasu. Ciągła ekspozycja na hałas jest bardziej szkodliwa niż czasowa. Nawet krótkotrwałe przerwy umożliwiają bowiem procesy regeneracyjne słuchu. Każdy człowiek ma szczególną, indywidualną podatność na uszkadzający wpływ działania hałasu. Zależy ona od cech dziedzicznych oraz nabytych, np. w wyniku przebytych chorób. W trakcie realizacji prac budowlanych uciążliwe dla ludzi mogą być także drgania wzbudzone wskutek pracy ciężkich maszyn drogowych (np.: walców, samochodów transportujących).

Na wielkość uciążliwości akustycznej będzie miał wpływ czas realizacji procesu inwestycyjnego oraz jednoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń. Wpływ na tempo prac mogą mieć czynniki ekonomiczne. Na tym etapie projektowania nie jest znana dokładna organizacja ruchu na czas budowy, w związku z tym nie można określić zasięgu oddziaływania. Ponadto będzie ono zmienne w czasie w zależności od etapu budowy. Zarówno negatywne oddziaływanie hałasu w trakcie budowy, jak i drgań będzie procesem krótkotrwałym (na czas wykonywania robót) i obejmującym swoim zasięgiem najbliższe otoczenie terenu, w którym prowadzone są prace budowlane.

Oddziaływanie w zakresie hałasu na etapie budowy będzie miało charakter krótkotrwały i odwracalny, dlatego nie ma potrzeby stosowania tymczasowych urządzeń ochrony przed hałasem. Zalecenia związane ze zmniejszeniem uciążliwości hałasowej inwestycji na etapie budowy znajdują się w rozdziale 8.1.2.

Faza eksploatacji

Eksploatacja drogi wiązać się będzie z emisją hałasu komunikacyjnego, pochodzącego z poruszających się po niej pojazdów.

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

- w roku 2020 (oddania inwestycji do eksploatacji),

⁸ Poziom 67 dB uznawany był za tzw. Poziom progowy, którego przekroczenie powodowało konieczność natychmiastowego podjęcia działań naprawczych.

- w roku 2030 (po 10 latach eksploatacji).

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wykonano wykorzystując francuską krajową metodę obliczeniową „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)” określoną w "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6" oraz francuskiej normie "XPS 31-133". Szczegółowy opis metodyki obliczeń zawarto w rozdziale 14.3.

Wyniki obliczeń przedstawiono w formie izolinii poziomu dźwięku na rysunkach w załączniku 7. Obliczenia wykonano dla trzech przypadków, wariantu W1+W2, wariantu W3 oraz W4, które różnią się głównie typem skrzyżowania drogi krajowej nr 15 z drogą wojewódzką nr 552 oraz zakresem. Warianty W1 i W2 to skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną, natomiast W3 i W4 to skrzyżowanie o ruchu okrężnym. Wariant W4 ma większy zakres inwestycji w porównaniu do wariantu W3. Z przeprowadzonej analizy wykonanych obliczeń wynika, iż planowana inwestycja będzie powodowała niewielkie przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych przed hałasem. Maksymalny negatywny zasięg oddziaływania wyznacza izolinia równoważnego poziomu dźwięku o wartości 56 dB w porze nocy dla roku 2020.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń w punktach (receptorach) zlokalizowanych na elewacjach budynków sąsiadujących z planowaną inwestycją, wykonanych w celu dokładniejszego określenia poziomów hałasu. Dodatkowo wykonano obliczenia w receptorach zlokalizowanych na granicy terenów podlegających ochronie akustycznej na wysokości 1,5 m n.p.t. W związku z prognozowanymi przekroczeniami poziomów dopuszczalnych w receptorach na elewacjach budynków na terenach podlegających ochronie akustycznej w rozdziale 8.1.2. zaproponowano rozwiązania chroniące klimat akustyczny. Natomiast w przypadku przekroczeń w receptorach zlokalizowanych na granicach terenów chronionych zaproponowano rezerwy terenowe pod ewentualne ekrany w przyszłości.

Tabela 6-12 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W1

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	62,2	57,9	1,2	1,9	63	58,7	2	2,7
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	62,8	58,5	1,8	2,5	63,7	59,3	2,7	3,3
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	60,5	56,2	-	0,2	61,4	57	0,4	1
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	62,7	58,4	1,7	2,4	63,6	59,3	2,6	3,3
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	63,4	59,1	-	3,1	64,3	59,9	-	3,9
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	62,6	58,2	-	2,2	63,5	59	-	3
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	64,5	60,1	-	4,1	65,4	60,9	0,4	4,9
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	60,3	55,7	-	-	61,2	56,5	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	62,5	58	1,5	2	63,3	58,8	2,3	2,8
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	64,4	59,9	3,4	3,9	65,3	60,8	4,3	4,8
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	57,8	53,5	-	-	58,7	54,3	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	60,6	56,2	-	0,2	61,5	57,1	0,5	1,1
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	61,4	57	0,4	1	62,3	57,9	1,3	1,9
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	65,5	61,1	4,5	5,1	66,4	61,9	5,4	5,9
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	64,2	59,7	3,2	3,7	65,1	60,5	4,1	4,5
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	65,3	60,8	4,3	4,8	66,1	61,6	5,1	5,6
11	Parter	prawa	53	0+836	MN1	61	56	58,8	54,6	-	-	59,7	55,5	-	-

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.:-„Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
12	Parter	lewa	22	0+838	MN1	61	56	65,5	61,4	4,5	5,4	66,4	62,2	5,4	6,2
12	1 piętro	lewa	22	0+838	MN1	61	56	66,7	62,6	5,7	6,6	67,6	63,5	6,6	7,5
13	Parter	lewa	21	0+869	MN1	61	56	66,3	62,2	5,3	6,2	67,2	63,1	6,2	7,1
14	Parter	prawa	46	0+857	MN1	61	56	54,7	50,6	-	-	55,6	51,5	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	60,4	56,2	-	0,2	61,3	57,1	0,3	1,1
14	2 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	62,9	58,8	1,9	2,8	63,8	59,6	2,8	3,6
15	Parter	prawa	46	0+881	MN2	61	56	59,8	55,7	-	-	60,7	56,6	-	0,6
16	Parter	prawa	40	0+901	MN2	61	56	60,9	56,7	-	0,7	61,8	57,6	0,8	1,6
16	1 piętro	prawa	40	0+901	MN2	61	56	62,8	58,7	1,8	2,7	63,7	59,6	2,7	3,6
17	Parter	prawa	36	0+922	MN2	61	56	61	56,9	-	0,9	61,9	57,8	0,9	1,8
17	1 piętro	prawa	36	0+922	MN2	61	56	63	58,9	2	2,9	63,9	59,8	2,9	3,8
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	62,3	58	1,3	2	63,2	58,8	2,2	2,8
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	64,2	59,9	3,2	3,9	65,1	60,7	4,1	4,7
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+172	MN4	61	56	65,1	60,8	4,1	4,8	66	61,6	5	5,6
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	65,5	61,2	4,5	5,2	66,3	62	5,3	6
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	63,3	59	-	3	64,2	59,8	-	3,8
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	19	0+291	U/MW	61	56	66,6	62,3	5,6	6,3	67,5	63,1	6,5	7,1
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+379	U1/MN	65	56	64,6	59,9	-	3,9	65,5	60,8	0,5	4,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+374	UO	61	-	65,9	61,4	4,9	-	66,8	62,3	5,8	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+440	UO	61	-	66,4	61,9	5,4	-	67,3	62,7	6,3	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	17	0+485	MN2	61	56	68,5	64	7,5	8	69,4	64,8	8,4	8,8
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	64,8	60,3	3,8	4,3	65,7	61,1	4,7	5,1
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	30	0+555	U1/MN	65	56	64,6	60,2	-	4,2	65,5	61,1	0,5	5,1
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+605	U1/MN	65	56	66,1	61,7	1,1	5,7	66,9	62,5	1,9	6,5
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	17	0+824	MN1	61	56	65,2	61,1	4,2	5,1	66,1	62	5,1	6
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+834	MN1	61	56	59,6	55,4	-	-	60,5	56,3	-	0,3
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	18	0+856	MN1	61	56	66,6	62,4	5,6	6,4	67,5	63,3	6,5	7,3
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+890	MN2	61	56	59,1	55	-	-	60	55,9	-	-
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+889	MN1	61	56	63,4	59,2	2,4	3,2	64,3	60,1	3,3	4,1
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	37	0+937	MN2	61	56	56,2	52	-	-	57,1	52,9	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+931	MN2	61	56	62,8	58,6	1,8	2,6	63,7	59,5	2,7	3,5
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+967	U1/MN	65	56	55,7	51,6	-	-	56,6	52,5	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+964	MN2	61	56	62,9	58,8	1,9	2,8	63,8	59,7	2,8	3,7

Tabela 6-13 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W2

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	62,2	57,9	1,2	1,9	63	58,7	2	2,7
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	62,8	58,5	1,8	2,5	63,7	59,3	2,7	3,3
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	60,5	56,2	-	0,2	61,4	57	0,4	1
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	62,7	58,4	1,7	2,4	63,6	59,3	2,6	3,3
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	63,4	59,1	-	3,1	64,3	59,9	-	3,9
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	62,6	58,2	-	2,2	63,5	59	-	3
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	64,5	60,1	-	4,1	65,4	60,9	0,4	4,9
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	60,3	55,7	-	-	61,2	56,5	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	62,5	58	1,5	2	63,3	58,8	2,3	2,8
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	64,4	59,9	3,4	3,9	65,3	60,8	4,3	4,8
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	57,8	53,5	-	-	58,7	54,3	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	60,6	56,2	-	0,2	61,5	57,1	0,5	1,1
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	61,4	57	0,4	1	62,3	57,9	1,3	1,9
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	65,5	61,1	4,5	5,1	66,4	61,9	5,4	5,9
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	64,2	59,7	3,2	3,7	65,1	60,5	4,1	4,5
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	65,3	60,8	4,3	4,8	66,1	61,6	5,1	5,6
11	Parter	prawa	53	0+836	MN1	61	56	58,8	54,6	-	-	59,7	55,5	-	-
12	Parter	lewa	22	0+838	MN1	61	56	65,5	61,4	4,5	5,4	66,4	62,2	5,4	6,2
12	1 piętro	lewa	22	0+838	MN1	61	56	66,7	62,6	5,7	6,6	67,6	63,5	6,6	7,5
13	Parter	lewa	21	0+869	MN1	61	56	66,3	62,2	5,3	6,2	67,2	63,1	6,2	7,1
14	Parter	prawa	46	0+857	MN1	61	56	54,7	50,6	-	-	55,6	51,5	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	60,4	56,2	-	0,2	61,3	57,1	0,3	1,1
14	2 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	62,9	58,8	1,9	2,8	63,8	59,6	2,8	3,6
15	Parter	prawa	46	0+881	MN2	61	56	59,8	55,7	-	-	60,7	56,6	-	0,6
16	Parter	prawa	40	0+901	MN2	61	56	60,9	56,7	-	0,7	61,8	57,6	0,8	1,6
16	1 piętro	prawa	40	0+901	MN2	61	56	62,8	58,7	1,8	2,7	63,7	59,6	2,7	3,6
17	Parter	prawa	36	0+922	MN2	61	56	61	56,9	-	0,9	61,9	57,8	0,9	1,8
17	1 piętro	prawa	36	0+922	MN2	61	56	63	58,9	2	2,9	63,9	59,8	2,9	3,8
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	62,3	58	1,3	2	63,2	58,8	2,2	2,8
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	64,2	59,9	3,2	3,9	65,1	60,7	4,1	4,7
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+172	MN4	61	56	65,1	60,8	4,1	4,8	66	61,6	5	5,6
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	65,5	61,2	4,5	5,2	66,3	62	5,3	6
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	63,3	59	-	3	64,2	59,8	-	3,8
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	19	0+291	U/MW	61	56	66,6	62,3	5,6	6,3	67,5	63,1	6,5	7,1
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+379	U1/MN	65	56	64,6	59,9	-	3,9	65,5	60,8	0,5	4,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+374	UO	61	-	65,9	61,4	4,9	-	66,8	62,3	5,8	-

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+440	UO	61	-	66,4	61,9	5,4	-	67,3	62,7	6,3	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	17	0+485	MN2	61	56	68,5	64	7,5	8	69,4	64,8	8,4	8,8
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	64,8	60,3	3,8	4,3	65,7	61,1	4,7	5,1
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	25	0+552	U1/MN	65	56	65,9	61,5	0,9	5,5	66,8	62,3	1,8	6,3
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	24	0+608	U1/MN	65	56	66	61,6	1	5,6	66,9	62,5	1,9	6,5
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	17	0+824	MN1	61	56	65,2	61,1	4,2	5,1	66,1	62	5,1	6
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+834	MN1	61	56	59,6	55,4	-	-	60,5	56,3	-	0,3
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	16	0+856	MN1	61	56	67,4	63,3	6,4	7,3	68,3	64,2	7,3	8,2
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+890	MN2	61	56	59,1	55	-	-	60	55,9	-	-
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	16	0+902	MN1	61	56	67,2	63,1	6,2	7,1	68,1	64	7,1	8
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	37	0+937	MN2	61	56	56,2	52	-	-	57,1	52,9	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+931	MN2	61	56	62,8	58,6	1,8	2,6	63,7	59,5	2,7	3,5
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+967	U1/MN	65	56	55,7	51,6	-	-	56,6	52,5	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+964	MN2	61	56	62,9	58,8	1,9	2,8	63,8	59,6	2,8	3,6

Tabela 6-14 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W3

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	62,4	58,1	1,4	2,1	63,3	58,9	2,3	2,9
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	62,8	58,5	1,8	2,5	63,7	59,3	2,7	3,3
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	60,5	56,2	-	0,2	61,4	57	0,4	1
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	62,8	58,5	1,8	2,5	63,6	59,3	2,6	3,3
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	63,4	59,1	-	3,1	64,3	59,9	-	3,9
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	62,6	58,2	-	2,2	63,5	59	-	3
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	64,5	60,1	-	4,1	65,4	60,9	0,4	4,9
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	60,3	55,7	-	-	61,2	56,5	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	62,5	58	1,5	2	63,4	58,8	2,4	2,8
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	64,4	59,9	3,4	3,9	65,3	60,8	4,3	4,8
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	57,8	53,5	-	-	58,7	54,3	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	60,6	56,2	-	0,2	61,5	57,1	0,5	1,1
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	61,4	57	0,4	1	62,3	57,9	1,3	1,9
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	65,5	61,1	4,5	5,1	66,4	61,9	5,4	5,9

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pn.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	64,3	59,8	3,3	3,8	65,2	60,6	4,2	4,6
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	65,3	60,8	4,3	4,8	66,2	61,7	5,2	5,7
11	Parter	prawa	53	0+839	MN1	61	56	58,8	54,7	-	-	59,7	55,6	-	-
12	Parter	lewa	22	0+840	MN1	61	56	65,5	61,4	4,5	5,4	66,4	62,3	5,4	6,3
12	1 piętro	lewa	22	0+840	MN1	61	56	66,8	62,6	5,8	6,6	67,7	63,5	6,7	7,5
13	Parter	lewa	21	0+871	MN1	61	56	66,2	62,1	5,2	6,1	67,1	63	6,1	7
14	Parter	prawa	46	0+859	MN1	61	56	55,1	51	-	-	56	51,9	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+859	MN1	61	56	60,5	56,4	-	0,4	61,4	57,3	0,4	1,3
14	2 piętro	prawa	46	0+859	MN1	61	56	63	58,9	2	2,9	63,9	59,8	2,9	3,8
15	Parter	prawa	46	0+883	MN2	61	56	60	55,9	-	-	60,9	56,8	-	0,8
16	Parter	prawa	40	0+904	MN2	61	56	61,2	57	0,2	1	62,1	57,9	1,1	1,9
16	1 piętro	prawa	40	0+904	MN2	61	56	63,1	58,9	2,1	2,9	64	59,8	3	3,8
17	Parter	prawa	36	0+924	MN2	61	56	61,5	57,4	0,5	1,4	62,4	58,3	1,4	2,3
17	1 piętro	prawa	36	0+924	MN2	61	56	63,4	59,2	2,4	3,2	64,3	60,1	3,3	4,1
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	62,1	57,8	1,1	1,8	63	58,6	2	2,6
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	64,4	60,1	3,4	4,1	65,3	60,9	4,3	4,9
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	22	0+173	MN4	61	56	65	60,7	4	4,7	65,8	61,5	4,8	5,5
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	65,5	61,2	4,5	5,2	66,4	62	5,4	6
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	63,3	59	-	3	64,2	59,8	-	3,8
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	20	0+291	U/MW	61	56	66,1	61,8	5,1	5,8	67	62,6	6	6,6
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+379	U1/MN	65	56	64,6	59,9	-	3,9	65,5	60,8	0,5	4,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	19	0+374	UO	61	-	66,8	62,3	5,8	-	67,7	63,1	6,7	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	20	0+440	UO	61	-	66,9	62,4	5,9	-	67,8	63,2	6,8	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	17	0+485	MN2	61	56	68,4	63,9	7,4	7,9	69,3	64,7	8,3	8,7
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	64,9	60,4	3,9	4,4	65,7	61,2	4,7	5,2
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	30	0+553	U1/MN	65	56	64,5	60,1	-	4,1	65,4	61	0,4	5
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+605	U1/MN	65	56	65,8	61,5	0,8	5,5	66,7	62,3	1,7	6,3
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	18	0+826	MN1	61	56	65,1	61	4,1	5	66	61,9	5	5,9
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+836	MN1	61	56	59,6	55,4	-	-	60,5	56,3	-	0,3
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	18	0+858	MN1	61	56	66,5	62,4	5,5	6,4	67,4	63,3	6,4	7,3
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+893	MN2	61	56	59,4	55,3	-	-	60,3	56,2	-	0,2
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+891	MN1	61	56	63,6	59,5	2,6	3,5	64,5	60,4	3,5	4,4
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	37	0+939	MN2	61	56	57,2	53	-	-	58,1	53,9	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+933	MN2	61	56	64,2	60	3,2	4	65	60,9	4	4,9

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+969	U1/MN	65	56	57,5	53,4	-	-	58,4	54,3	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+966	MN2	61	56	65,1	61	4,1	5	66	61,8	5	5,8

Tabela 6-15 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W4

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	62,4	58,1	1,4	2,1	63,3	58,9	2,3	2,9
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	62,8	58,5	1,8	2,5	63,7	59,3	2,7	3,3
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	60,5	56,2	-	0,2	61,4	57	0,4	1
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	62,8	58,5	1,8	2,5	63,6	59,3	2,6	3,3
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	63,4	59,1	-	3,1	64,3	59,9	-	3,9
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	62,6	58,2	-	2,2	63,5	59	-	3
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	64,5	60,1	-	4,1	65,4	60,9	0,4	4,9
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	60,3	55,7	-	-	61,2	56,5	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	62,5	58	1,5	2	63,4	58,8	2,4	2,8
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	64,4	59,9	3,4	3,9	65,3	60,8	4,3	4,8
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	57,8	53,5	-	-	58,7	54,3	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	60,6	56,3	-	0,3	61,5	57,1	0,5	1,1
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	61,4	57,1	0,4	1,1	62,3	57,9	1,3	1,9
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	65,5	61,1	4,5	5,1	66,4	61,9	5,4	5,9
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	64,3	59,8	3,3	3,8	65,2	60,6	4,2	4,6
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	65,3	60,8	4,3	4,8	66,2	61,6	5,2	5,6
11	Parter	prawa	53	0+836	MN1	61	56	58,7	54,6	-	-	59,6	55,5	-	-
12	Parter	lewa	22	0+838	MN1	61	56	65,5	61,4	4,5	5,4	66,4	62,3	5,4	6,3
12	1 piętro	lewa	22	0+838	MN1	61	56	66,8	62,6	5,8	6,6	67,7	63,5	6,7	7,5
13	Parter	lewa	21	0+869	MN1	61	56	66,2	62,1	5,2	6,1	67,1	63	6,1	7
14	Parter	prawa	46	0+857	MN1	61	56	55	50,9	-	-	55,9	51,8	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	60,5	56,4	-	0,4	61,4	57,3	0,4	1,3
14	2 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	63	58,8	2	2,8	63,9	59,7	2,9	3,7
15	Parter	prawa	46	0+881	MN2	61	56	60	55,9	-	-	60,9	56,8	-	0,8
16	Parter	prawa	40	0+901	MN2	61	56	61,2	57	0,2	1	62,1	57,9	1,1	1,9
16	1 piętro	prawa	40	0+901	MN2	61	56	63,1	58,9	2,1	2,9	64	59,8	3	3,8
17	Parter	prawa	36	0+922	MN2	61	56	61,5	57,4	0,5	1,4	62,4	58,3	1,4	2,3
17	1 piętro	prawa	36	0+922	MN2	61	56	63,4	59,2	2,4	3,2	64,2	60,1	3,2	4,1

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pn.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
18	Parter	prawa	147	0+665	MN1	61	56	64,4	60,9	3,4	4,9	65,5	62	4,5	6
18	1 piętro	prawa	147	0+665	MN1	61	56	65,2	61,7	4,2	5,7	66,3	62,8	5,3	6,8
19	Parter	prawa	173	0+702	RO/MN	65	56	64,6	61,1	-	5,1	65,7	62,2	0,7	6,2
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	62,1	57,8	1,1	1,8	63	58,6	2	2,6
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	64,4	60,1	3,4	4,1	65,3	60,9	4,3	4,9
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+174	MN4	61	56	64,1	59,8	3,1	3,8	65	60,6	4	4,6
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	65,5	61,2	4,5	5,2	66,4	62	5,4	6
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	63,3	59	-	3	64,2	59,8	-	3,8
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	20	0+291	U/MW	61	56	66,1	61,8	5,1	5,8	67	62,6	6	6,6
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	27	0+375	U1/MN	65	56	63,6	58,9	-	2,9	64,5	59,8	-	3,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+374	UO	61	-	65,5	61	4,5	-	66,4	61,8	5,4	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	22	0+440	UO	61	-	65,8	61,3	4,8	-	66,7	62,1	5,7	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+487	MN2	61	56	65,7	61,2	4,7	5,2	66,6	62	5,6	6
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	64,8	60,3	3,8	4,3	65,7	61,2	4,7	5,2
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	25	0+531	U1/MN	65	56	64,5	60,1	-	4,1	65,3	60,9	0,3	4,9
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	45	0+590	U1/MN	65	56	59,9	55,6	-	-	60,8	56,5	-	0,5
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	19	0+823	MN1	61	56	65	60,8	4	4,8	65,9	61,7	4,9	5,7
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+834	MN1	61	56	59,5	55,4	-	-	60,4	56,3	-	0,3
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	19	0+856	MN1	61	56	66,1	61,9	5,1	5,9	67	62,8	6	6,8
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	36	0+890	MN2	61	56	59,4	55,3	-	-	60,3	56,2	-	0,2
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+891	MN1	61	56	65,3	61,1	4,3	5,1	66,2	62	5,2	6
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	33	0+937	MN2	61	56	57,2	53	-	-	58,1	53,9	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	19	0+931	MN2	61	56	64,1	60	3,1	4	65	60,9	4	4,9
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	35	0+967	U1/MN	65	56	57,5	53,4	-	-	58,4	54,3	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	20	0+967	MN2	61	56	65	60,9	4	4,9	65,9	61,8	4,9	5,8
T23	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+996	MN2	61	56	65,2	61	4,2	5	66,1	61,9	5,1	5,9
T24	1,5 m n.p.t.	prawa	170	0+672	U2/MN	65	56	65,8	62,3	0,8	6,3	66,8	63,4	1,8	7,4
T25	1,5 m n.p.t.	prawa	184	0+695	RO/MN	65	56	67,8	64,4	2,8	8,4	68,9	65,4	3,9	9,4
T26	1,5 m n.p.t.	prawa	199	0+675	U2/MN	65	56	65,3	61,8	0,3	5,8	66,3	62,9	1,3	6,9

6.2.4. Oddziaływanie w zakresie drgań i wibracji

Drgania mechaniczne można zdefiniować jako oscylacyjny ruch układu mechanicznego względem położenia równowagi. Do scharakteryzowania drgań stosuje się następujące wielkości: amplitudę, przyspieszenie, prędkość, przemieszczenie. Drgania występujące etapie realizacji zamierzenia są zjawiskiem przemijającym i uzależnionym od postępu prac budowlanych. Drgania związane z etapem eksploatacji przedmiotowego skrzyżowania będą miały charakter stały, których potencjalny negatywny wpływ zależeć będzie od stanu nawierzchni drogi.

Faza realizacji

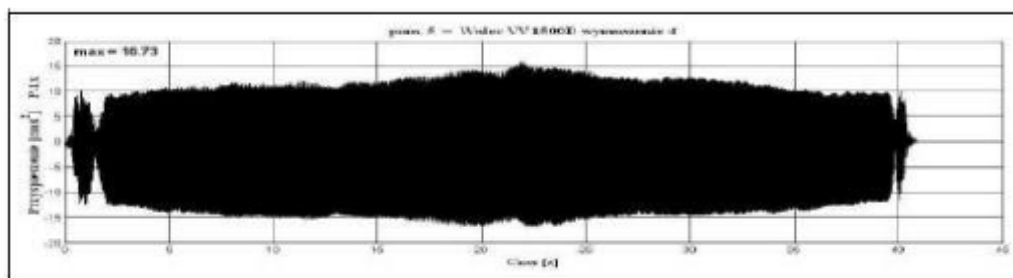
W fazie budowy wykorzystuje się maszyny budowlane, wytwarzające drgania mechaniczne, które mogą być przenoszone przez podłoże gruntowe na budynki i ludzi. Do prowadzenia prac wykorzystuje się zjawisko drgania w celu przygotowania podłoża drogi, warstw podbudowy drogi i samej nawierzchni drogowej. Prace wykonywane są z użyciem specjalistycznych maszyn. Wykorzystywanie niektórych urządzeń i technologii budowlanych (np. praca drogowych walców wibracyjnych) może stanowić źródło szkodliwych oddziaływań na konstrukcję sąsiadujących budynków. Głównym źródłem drgań podczas budowy drogi jest praca walców wibracyjnych.

Poziom przenoszonych drgań na budynki zależy m.in. od:

- rodzaju i typu walca wibracyjnego;
- parametrów jego pracy – amplitudy i częstotliwości drgań (siły wymuszenia);
- sztywności zagęszczanej warstwy;
- rodzaju i stanu gruntu, w którym propagują się drgania w stronę budynku;
- odległości budynku od strefy robót;
- cech dynamicznych budynku odbierającego drgania.

Rozchodzenie drgań zależy od rodzaju i stanu gruntu oraz harmonogramu prowadzenia prac.

Dla pomiarów natężenia drgań dla pojazdów budowlanych otrzymuje się wibrogramy, którego przykład znajduje się na poniższym rysunku.



Rysunek 6-17 Wibrogram uzyskany w punkcie pomiarowym na fundamencie budynku na poligonie A podczas pracy walca Stavostroj VV1500D odległości 15 m od budynku przy wzbudzeniu drgań o amplitudzie 2 mm i częstotliwości 35hz (źródło: edroga.pl)

Wibrogramy, usystematyzowane w bazie danych, stanowią zbiór danych przydatny przy prognozowaniu wymuszenia kinematycznego modelu budynku (projektowanego albo zrealizowanego).

Obszar, którego zabudowa wymaga uwzględnienia (analiz, pomiarów, prognoz) wpływów dynamicznych wywołanych przez dane źródło drgań, a przenoszonych przez grunt, definiuje się jako strefę wpływów (oddziaływań) dynamicznych tego źródła. Zgodnie z danymi literaturowymi zasięg strefy wpływów dynamicznych zależy od źródła drgań i wynosi od ok. 20 m (praca lekkich walców wibracyjnych do ok. 60 m (praca ciężkich walców wibracyjnych).

Ze względu na obecny etap inwestycyjny, obecnie brak jest szczegółowych informacji o technologii, harmonogramie prowadzenia robót czy stosowanym sprzęcie. Należy jednak podkreślić, że zgodnie z normą PN-B-02170 przyjmuje się, że prace budowlane nie powodują nadmiernego obciążenia budynków drganiami w odległości powyżej 20 m (za wyjątkiem pracy walców wibracyjnych), co pokrywa się z ich orientacyjnym zasięgiem oddziaływań dynamicznych.

W przypadku przedmiotowej inwestycji najbliższe budynki usytuowane będą w odległości mniejszej niż 20 m od źródła drgań technologicznych, w związku z czym zaleca się podjęcie działań minimalizujących wpływ drgań na okoliczną zabudowę, przedstawionych w rozdziale 8.1.3.

Faza eksploatacji

Faza eksploatacji i związany z nią ruch pojazdów jest źródłem wibracji, które w budynkach położonych blisko jezdni dróg o dużym natężeniu ruchu powodują wzbudzenie pionowych składowych drgań stropów. Zgodnie z danymi literaturowymi większość skarg na dyskomfort odczuwany w budynkach, związany z okolicznym ruchem pojazdów dotyczy budynków o sztywnej konstrukcji, budynków montowanej z wielkiej płyty oraz budynków o stropach żelbetowych. Wpływ drgań drogowych na uszkodzenia budynków nie jest dotychczas wystarczająco zbadany i przypuszcza się, że uszkodzenia mogą powstawać na skutek nakładania się częstotliwości drgań wzbudzanych przez pojazdy na częstotliwości rezonansowe obiektów budowlanych.

Rozprzestrzenianie się drgań do obiektów drogowych zależne jest od własności materiałów, z jakich zbudowane są konstrukcje, własności gruntu, odległości obiektu od źródła drgań oraz tego, czy ośrodek, w którym się one rozprzestrzeniają, jest jednorodny. Istotny wpływ na poziom drgań mają zmiany warunków atmosferycznych, które powodują zmiany własności fizyczne i mechaniczne konstrukcji.

Analizę wpływu drgań na etapie realizacji inwestycji przeprowadza się według normy PN-B-02170 oceną przybliżoną za pomocą skali wpływów dynamicznych SWD-I i SWD-II, dotyczącą dwóch najczęściej spotykanych klas budynków niskich i średnio wysokich. Znając wartości amplitud przemieszczeń lub przyspieszeń (oś pionowa skali) oraz odpowiadających im częstotliwości drgań poziomych (oś pozioma skali) budynku (pomierzonych w poziomie terenu lub na fundamencie), można zakwalifikować te drgania do jednej z pięciu stref szkodliwości:

- strefa I – drgania nieodczuwalne przez budynek;
- strefa II – drgania odczuwalne przez budynek, ale nieszkodliwe dla jego konstrukcji;
- strefa III – drgania szkodliwe dla budynku, powodujące lokalne zarysowania i spękania;
- strefa IV – drgania o dużej szkodliwości, stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa ludzi;
- strefa V – drgania powodujące awarię budynku przez walenie się murów, spadanie stropów itp.; budynek nie może być wówczas użytkowany.

Zgodnie z normą PN-B-02170 przyjmuje się, że można pominąć obciążenie budynku wywołane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeśli budynek znajduje się w odległości większej niż 15 m od osi najbliższego pasa drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej. W przypadku analizowanej inwestycji w wariancie 1, 3 i 4 w odległości mniejszej od ww. znajduje się jeden budynek gospodarczy oraz jeden budynek zabytkowy zlokalizowany na działce 212/2. W przypadku wariantu 2 żaden budynek nie znajduje się w analizowanym zasięgu, ze względu na planowane wyburzenie wspomnianej powyżej zabudowy (patrz tabela 6-23- w rozdziale 6.2.14.).

Należy pamiętać, że ze względu na planowaną geometrię skrzyżowania, główny ruch na DW 552 zostanie odsunięty od istniejącej na działce 212/2 zabudowy, zmniejszając tym samym oddziaływanie drgań w porównaniu do sytuacji obecnie istniejącej. Istotny jest również fakt, że na zasięg oraz wielkość negatywnego wpływu drgań, związanego z eksploatacją każdej drogi, ma stan jej nawierzchni. Z uwagi na to, że po oddaniu przedmiotowego skrzyżowania do użytku posiadać będzie ono nową, równą nawierzchnię, jej oddziaływanie podczas normalnej eksploatacji i użytkowania

w zakresie drgań i wibracji będzie niewielkie, charakterystyczne dla tego typu obiektów. Zarządca drogi powinien monitorować skalę zniszczenia nawierzchni i utrzymywać ją w dobrym stanie.

6.2.5. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na środowisko wód podziemnych uzależnione jest od budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz hydrograficznych. Analiza oddziaływania inwestycji na środowisko wodne ma szczególne znaczenie na odcinkach, gdzie prace będą wykonywane w pobliżu cieków (Struga Toruńska).

Obszar planowanej inwestycji charakteryzuje się średnim stopniem zagrożenia jakości wód oraz dobrym stopniem izolacji. Przedmiotowe skrzyżowanie znajduje się poza obszarem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP), natomiast występujący pierwszy poziom wodonośny (PPW), nie pełni roli poziomu użytkowego.

Wzdłuż DK15 oraz DW552 nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,0÷3,7 m p.p.t. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania generalnie można przyjąć, że na dokumentowanym obszarze badań występują proste warunki gruntowo – wodne. Jedynie lokalnie - w rejonie strugi Toruńskiej wodę gruntową o zwierciadle swobodnym oraz napiętym nawiercono na głębokości 0,4÷1,2 m p.p.t.

Przeprowadzone w Gminie Lubicz analizy, wykazały, że jakość wód na jej terenie jest kształtowana oddziaływaniem źródeł zanieczyszczeń: punktowych i obszarowych. Źródła obszarowe to przede wszystkim oddziaływanie rolnictwa. Są to spływy niewykorzystanych nawozów mineralnych i naturalnych oraz środków ochrony roślin. Do źródeł zanieczyszczeń punktowych należą ścieki sanitarne oraz przemysłowe

Szczegółowe informacje dotyczące warunków hydrogeologicznych i hydrograficznych dla planowanej inwestycji znajdują się w rozdziale 3.4 i 3.5. niniejszego raportu.

Poniżej przedstawiono zagrożenia wynikające z realizacji i funkcjonowania inwestycji.

Faza realizacji

W fazie budowy drogi nie będzie występowało znaczące zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych. Wpływ wykonywanych robót na jakość i ilość odprowadzanych wód oraz na wody gruntowe i powierzchniowe może być wyraźny szczególnie w obszarze zaplecza budowy oraz placu budowy obiektów inżynierskich. Podczas budowy powstawać będą głównie ścieki bytowe, wody opadowe i roztopowe oraz ścieki przemysłowe, w tym wody z mycia pojazdów, a także wody z odwodnienia.

Ilość i jakość ścieków powstających na tym etapie zależęć 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, wody podziemne i glebę.

Silne, punktowe oddziaływanie może wystąpić jedynie w przypadku wystąpienia awarii i wycieku substancji ropopochodnych lub innych wykorzystywanych substancji chemicznych, szczególnie jeśli zdarzenie takie wystąpi w bliskiej odległości od cieków. Do takich wypadków może dochodzić w wyniku stosowania sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym, w wyniku rozlania się substancji używanych w pracach budowlanych (np.: smarów, olejów, benzyn, farb) oraz wycieku powstałego na skutek wypadku przy pracy sprzętu budowlanego. Sytuacje takie nie są możliwe do przewidzenia, jednak odpowiednia organizacja zaplecza budowy, dbałość o sprzęt oraz wyposażenie pracowników w sorbenty do strącania zanieczyszczeń pozwoli na wyeliminowanie ryzyka wystąpienia lub przynajmniej ograniczenie jego skutków.

Faza eksploatacji

Do źródeł zanieczyszczeń środowiska wodnego w pobliżu planowanej budowy należy zaliczyć systematyczne zanieczyszczenia związane z ruchem pojazdów i utrzymaniem zimowym nawierzchni drogi oraz zanieczyszczenia okresowe, związane z losowym zrzutem substancji niebezpiecznych na skutek awarii i wypadków drogowych.

Systematyczne zanieczyszczania środowiska wodnego występują najczęściej w postaci spływów powierzchniowych (deszczowych i roztopowych), pochodzących z odwodnienia drogi w formie zawiesin, roztworów i substancji powierzchniowych – czynnych.

Wody opadowe pochodzące z dróg zawierają różne zanieczyszczenia, z których kilka jest specyficznie związanych z ruchem drogowym. Do wskaźników tych należą: ekstrakt eterowy i substancje ropopochodne pochodzące ze splukiwania z jezdni resztek olejów i smarów oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA).

Wody roztopowe zawierają ponadto duże ilości chlorków sodu oraz czasami wapnia (w zależności od składu środków używanych do usuwania zimowej śliskości jezdni).

Z ogólnych wskaźników zanieczyszczeń zarówno wody opadowe, jak i roztopowe zawierają znaczne ilości zawiesiny, głównie mineralnej oraz stosunkowo wysokie stężenie ChZT przy niewielkim stosunkowo stężeniu BZT5. Zawartość biogenów takich jak azot i fosfor jest w wodach opadowych stosunkowo niska i nie stanowią one o istotnej uciążliwości tych wód dla odbiorników.

Dodatkowo w wyniku zanieczyszczeń komunikacyjnych w składzie wody pojawiają się duże stężenia As, B, Ba, Br, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sn, V, Zn a także fenoli, aldehydów oraz SO_4^{2-} .

Miarodajne średnie stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych zależą od lokalnych warunków terenowych, częstotliwości i natężenia opadów w danym roku, sezonowych zmian pogody i występującej w związku z tym koniecznej częstotliwości prowadzenia zabiegów odładzania jezdni oraz od rodzaju środków stosowanych przy odładzaniu (piasek, sól techniczna).

Stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych zależy m.in. od: natężenia ruchu samochodowego, stanu technicznego pojazdów, rodzaju nawierzchni drogi, zagospodarowania terenu, warunków klimatycznych oraz szerokości odwadnianej korony drogi.

Rozbudowa drogi nie zmieni w istotny sposób ilości wód opadowych odprowadzanych z pasa drogowego ani składu i charakterystyki odpływu oraz miejsca wprowadzenia do wód lub do ziemi.

W przypadku projektowanego skrzyżowania DK 15 i DW 552 powstanie system odwodnienia zbierający wody opadowe i roztopowe i zapewniający ich podczyszczenie przed zrzutem do odbiorników do stopnia określonego w rozporządzeniu 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).

Szacunkowa roczna ilość wód opadowych z powierzchni szczelnych wyniesie 380 tys. m³.

Oddziaływanie na wody i gleby przyległe do drogi może teoretycznie nastąpić w przypadku wystąpienia zdarzenia o znamionach poważnej awarii skutkującej uwolnieniem do środowiska znacznych ilości szkodliwych substancji chemicznych (np. wypadek i rozszczelnienie cysterny przewożącej paliwo). Ryzyka takich sytuacji nie sposób całkowicie wyeliminować, jednak jak wynika z przedstawionej w rozdziale 12 analizy w przypadku omawianego projektu wszelkie ryzyka poważnych awarii będą utrzymywać się na akceptowalnych, niskich poziomach.

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

- Normą PN-S-02204,
- Prognozą ruchu sporządzoną na potrzeby niniejszego projektu,

- 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 PN-S-02204. Norma ta określa stężenia zawiesin ogólnych Szo przyjmując za podstawę natężenie ruchu na drodze. Ilość pojazdów poruszających się na projektowanej drodze przyjęto na podstawie prognozy ruchu sporządzonej na potrzeby projektu.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika że stężenie zawiesiny ogólnej wynosi $S_{zo} = 433,6 \text{ [mg/dm}^3\text{]}$, a więc przekroczone zostały wartości dopuszczalnego stężenia zawiesiny ogólnej. Jednakże odpływ wód opadowych z projektowanej drogi poprzez wpusty z wydzieloną częścią osadnikową, rowy trawiaste oraz spowolnienie odpływu ze zbiorników retencyjnych pozwoli na ograniczenia ilości zawiesiny poniżej ilości wymaganych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

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/dm^3). Przeprowadzone na zlecenie GDDKiA analizy próbek ścieków wykazały, że w żadnej próbce stężenie węglowodorów nie przekroczyło 15 mg/dm^3 , zaś w 79% zbadanych próbek stężenia węglowodorów ropopochodnych były poniżej granicy oznaczalności, a więc wartości znacznie niższe od wartości dopuszczalnej.

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 wód opadowych pochodzących z dróg. Stężenie węglowodorów ropopochodnych z projektowanej rozbudowy DK15 i DW552 nie przekroczy 15 mg/dm^3 .

Wyniki przeprowadzonych obliczeń wskazano w rozdziale 2.3.5.

Zagrożenie ujęć wód podziemnych w rejonie drogi

Lokalizację obiektów hydrogeologicznych (w tym ujęć wód podziemnych) zlokalizowanych w pobliżu projektowanej rozbudowy przedstawia poniższy rysunek. Zaprezentowane dane pochodzą z banku HYDRO według stanu na dzień 20.01.2017 r.

 - projektowana inwestycja

3210089 - archiwalne otwory z banku HYDRO

W rejonie planowanej inwestycji nie ustanowiono stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych. Najbliższym obszarem (odległość około 6,5 km na zachód od skrzyżowania DK 15 i DW 552), gdzie ustanowiono strefę ochrony pośredniej, jest ujęcie komunalne wód podziemnych dla Torunia „Wrzosa II”. Strefa ustanowiona Rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Toruniu.

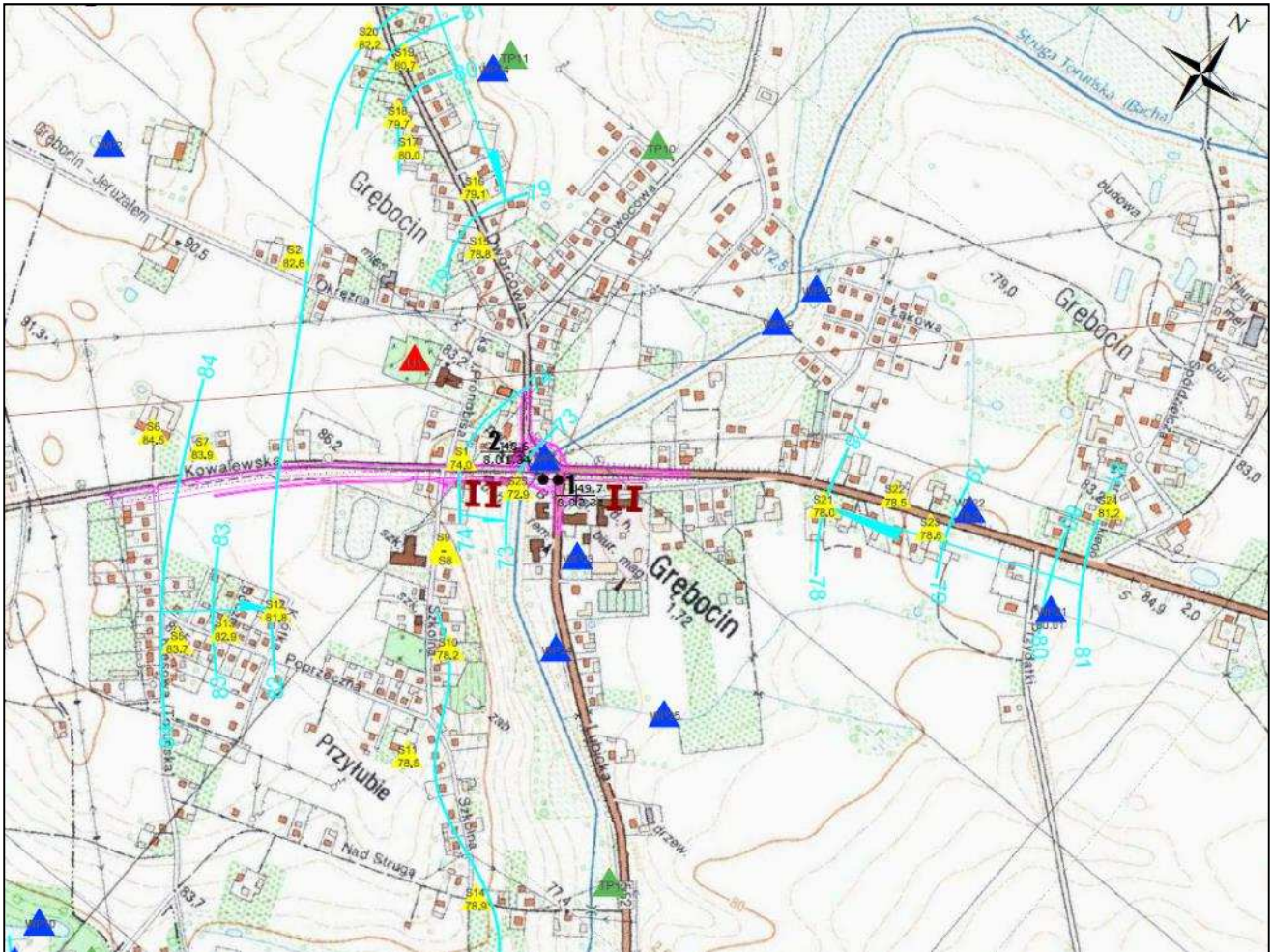
106

Tabela 6-16 Charakterystyka obiektów hydrogeologicznych z banku HYDRO

Lp.	Nr obiektu hydrogeologicznego banku HYDRO	Stan	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Stratygrafia	Współczynnik filtracji k [m/s]	Głębokość całkowita [m]	Ujmowana warstwa wodonośna w m p.p.t		Głębokość zwierciadła wody podziemnej w m p.p.t		Odległość od osi projektowanej drogi [km]
							Strop	Spąg	nawierconego	ustabilizowanego	
1	3210087	Z	97,6	Q	0,0000581	40,0	28,2	33,8	1,0 28,0	1,0 9,8	1,94
2	3210089	Z	71,0	Q	b.d.	30,0	6,1	9,1	4,0	4,0	0,66
3	3210098	Z	85,1	b.d.	b.d.	20,0	-	-	0,2	0,2	1,0
									1,3	0,2	
									7,5	2,1	
									13,3	10,0	
4	3210205	N	89,7	Q	0,0002900	48,5	35,5 42,0	41,5 47,5	35,5	19,4	0,51
5	3210334	C	83,6	Q	0,0000716	36,2	23,1 28,3	24,8 31,8	23,0 28,0	23,0 10,0	1,92
6	3220009	Z	90,0	Tr	0,0000068	100,0	86,9	95,0	1,7	1,7	3,56
									17,0	13,0	
									67,0	36,0	
									86,0	20,2	
7	3220081	C	85,0	Cr	0,0000056	251,0	135,0	251,0	20,0	20,0	3,0
									61,0	25,5	
									90,5	-	
									123,0	21,0	

Współczynnik filtracji dla ujmowanej warstwy wodonośnej mieści się w granicach od 0,0037100 m/s od 0,0000056 m/s.

W wyniku kartowania hydrogeologicznego zewidencjonowano również studnie kopane. Poniżej przedstawiono lokalizację studni kopanych w pobliżu inwestycji.



Rysunek 6-19 Lokalizacja studni kopalnych w pobliżu inwestycji

Głębokość badanej wody podziemnej z studni kopanych nie przekraczała 6,5 m. Jest to pierwszy poziom wód podziemnych, który może mieć charakter poziomu użytkowego i nieużytkowego (woda przeznaczona do celów gospodarczych).

Zgodnie z opracowaną na potrzeby niniejszego raportu dokumentacją hydrogeologiczną (Geotech Sp. z o. o. , 2017 r.) na analizowanym obszarze nie występują konflikty, które uniemożliwiałyby realizację planowanej rozbudowy odcinka drogi. Stopień rozpoznania warunków hydrogeologicznych jest wystarczający, w związku z tym nie ma potrzeby typowania miejsc i odcinków do szczegółowego udokumentowania.

Biorąc jednocześnie pod uwagę zastosowanie środków minimalizujących negatywne oddziaływanie inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne (opisanych w rozdziale 8.1.3) na etapie eksploatacji inwestycji istnieje niewielkie ryzyko zanieczyszczenia poziomów użytkowych.

Pozytywnym oddziaływaniem rozbudowy skrzyżowania będzie poprawa bezpieczeństwa oraz zwiększenie płynności ruchu w obrębie przedmiotowej inwestycji, co zminimalizuje ryzyko kolizji stanowiących zagrożenie dla jakości wód powierzchniowym i podziemnych.

Zagrożenia Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

Rozpatrywana inwestycja skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 zlokalizowana jest poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Oddziaływanie na JCW

Oddziaływanie na JCW przeprowadzono w oparciu o informacje ujęte w Aktualizacji Planów Gospodarowania wodami przyjętych Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r., poz. 1911 z późn. zm.) oraz w Planach Zarządzania Ryzykiem Powodziowym implementowanych Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (Dz. U. 2016 poz.1841).

Realizacja inwestycji może oddziaływać na parametry hydromorfologiczne, fizykochemiczne i związane z nimi parametry hydrobiologiczne poprzez wymienione poniżej presje:

- w fazie realizacji: możliwość zanieczyszczenia wód przez niesprawny sprzęt lub przedostanie się do wód stosowanych substancji;
- w fazie eksploatacji: przekształcenia wywołane eksploatacją obiektu, w tym elementów fizykochemicznych wywołane wprowadzeniem wód opadowo-roztopowych;

Prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnych oddziaływań na stan lub potencjał JCWP, wynikających z tych presji jest znikome, a poprzez planowane do zastosowania rozwiązania minimalizujące te oddziaływania, praktycznie pomijalne.

Zmiana w charakterystyce fizycznej analizowanych JCWP spowodowana realizacją przedsięwzięcia nie wystąpi. Droga na odcinku objętym wnioskiem jest realizowana na terenie zlewni JCWP i nie będzie powodować zmian cieków stanowiących JCWP.

W związku z realizacją i eksploatacją omawianego odcinka drogi nie przewiduje się wystąpienia zmian w charakterystyce JCWPd.

Zgodnie z art. 59 ustawy Prawo wodne, celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) jest:

- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem, a zasileniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym jest utrzymanie tego stanu.

Podczas eksploatacji drogi, podstawowe zagrożenie, dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych stanowią wody opadowe i roztopowe, mogące spływać z jezdni, a zawierające zanieczyszczenia w formie rozpuszczonej czy jako zawiesiny, oraz skutki ewentualnej katastrofy ekologicznej polegającej na wycieku substancji toksycznych.

Zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń środowiska gruntowo – wodnego spowoduje, że negatywny wpływ inwestycji na środowisko zostanie ograniczony do minimum, przy odpowiedniej eksploatacji i konserwacji systemu oczyszczania wód opadowych spływających z drogi.

Zgodnie z opracowaną dokumentacją hydrologiczną przyjmuje się, że zostaną zachowane kierunki odpływu wód powierzchniowych oraz cieków o charakterze rowów melioracyjnych. Na przedmiotowym odcinku nie występują strefy ochronne ujęć wód podziemnych. Układ melioracyjny pozostanie niezmieniony, a przepływ wód nastąpi poprzez przepust pod drogą.

Przy uwzględnieniu ww. skali oddziaływań należy stwierdzić, że realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na osiągnięcie celów środowiskowych określonych dla JCW, na które przedsięwzięcie mogłoby oddziaływać.

6.2.6. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

Faza realizacji

Na etapie budowy drogi oddziaływanie na powierzchnię ziemi będzie związane z oddziaływaniem na jej wierzchnią warstwę glebową oraz w przypadku głębokich wykopów na głębsze struktury geologiczne.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje w większości istniejący ślad drogi, a zatem wpływ na gleby będzie niewielki. Rozbudowa skrzyżowania wymagać będzie jednak dodatkowej zajętości terenu, co związane będzie z nieodwracalnym lub długotrwałym wpływem na gleby w tych miejscach.

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 6.2.7 i 8.1.5.

Wskutek odhumusowania gruntów pod drogę przekształceniu ulegnie przede wszystkim wierzchnia warstwa gleb (około 0.2 - 0.3 m). W głębszych warstwach zostanie zaburzona struktura wskutek zagęszczenia profilu.

Silne przekształcenie powierzchni ziemi oraz gleb następuje głównie w pasie robót drogowych oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie i jest związane z mechanicznym naruszeniem i zniszczeniem pokrywy glebowej, zniekształceniem struktury gleby w wyniku jej zagęszczenia i silnego ugniecenia (praca ciężkiego sprzętu budowlanego) oraz zmianami składu próchniczego wskutek przemieszczania warstw glebowych.

Prowadzenie prac będzie powodować głównie:

- trwałe zajęcie pasa terenu przeznaczonego pod rozbudowę skrzyżowania, czego skutkiem będzie likwidacja pasa pokrywy glebowej,
- zajęcie (czasowe) dodatkowego pasa terenu dla potrzeb budowy oraz miejsc dla baz budowlano – technicznych (naruszenie, zniekształcenie i zanieczyszczenie gleb).

Ponadto, może wystąpić zanieczyszczenie drobnymi rozlewami substancji chemicznych, ropopochodnych, itp. Osuszanie warstwy glebowej szczególnie dotyczy terenów o występowaniu gleb piaszczystych. Podtapianie może mieć miejsce przy niewłaściwym odwodnieniu terenu podczas budowy.

Naruszenie wierzchniej warstwy litosfery będzie również związane z budową nowej lub przebudową istniejącej infrastruktury, (m.in. linii energetycznych, wodociągowych czy kanalizacyjnych). Będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe, które zanikną wraz z zakończeniem etapu budowy.

Faza eksploatacji

W trakcie eksploatacji stopniowo następować będzie dalsza 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.

Przedmiotowe skrzyżowanie 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. Jak wykazują badania prowadzone wzdłuż istniejących dróg, maksymalne zanieczyszczenie występować może w odległości do 20 metrów od krawędzi jezdni, pozostając na poziomie wyższym od tła w odległościach nawet do 120 – 150 metrów od krawędzi jezdni⁹. Prognozy dotyczące zanieczyszczenia powietrza dla analizowanego odcinka drogi zamieszczono w rozdziale 6.2.2.

Oddziaływanie na pokrywę glebową podczas eksploatacji drogi 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.

- Niszczenie 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.

- Zmiana stosunków wodnych

Zmiana stosunków wodnych terenu może powodować przesuszenia 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,

⁹ Pachowski J., 1994: Przeciwdziałanie ujemnym wpływom transportu drogowego na środowisko.

a nawet ich obumieranie. Poprawa przepustowości przedmiotowego skrzyżowania wpłynie pozytywnie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych.

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.

6.2.7. Powstawanie odpadów

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.

Odpady, jakie będą powstawać w wyniku realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji, sklasyfikowano zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów¹⁰.

Faza realizacji

Budowa drogi będzie się wiązała z generowaniem odpadów pochodzących w szczególności z :

- Demontażu i rozbiórki istniejącej infrastruktury oraz obiektów budowlanych, kolidujących z przebiegiem planowanej drogi.

Przebieg projektowanej trasy będzie kolidować z istniejącą siecią dróg, liniami energetycznymi, telekomunikacyjnymi oraz siecią wodociągową i kanalizacji sanitarnej.

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).

- Robót ziemnych: realizacji wykopów, nasypów, zdejmowania warstwy glebowej.

Efektom prowadzenia powyższych prac będzie generowanie znacznych ilości mas ziemnych, które, ze względu na swoje właściwości, zazwyczaj mogą być wykorzystane jako materiał budowlany w ok. 60%. Pozostała część mas ziemnych powinna być w odpowiedni sposób zagospodarowana.

- 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.

W związku z powyższym należy się spodziewać odpadów należących do następujących grup odpadów:

13 - oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)

15 - odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach

16 - odpady nieujęte w innych grupach

20 - odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie

- Układania nawierzchni bitumicznej, fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych, malowania i lakierowania.
- Wycinki drzew i krzewów

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. poz. 1923).

W związku z rozbudową krzyżowania zajdzie również konieczność usunięcia drzew i krzewów w granicach pasa drogowego. W tym przypadku mówi się o odpadach należących do grupy 02 – odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności. Drzewa oraz krzewy usunięte w ramach przygotowania inwestycji mogą być zgodnie z prawem przekazane do wykorzystania.

W tabeli poniżej zestawiono szacunkowe rodzaje oraz ilości odpadów, jakie będą wytwarzane na etapie realizacji omawianego przedsięwzięcia.

Tabela 6-17 Szacunkowe rodzaje oraz ilości odpadów wytwarzanych na etapie budowy

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Prognozowana ilość [Mg]	Źródło odpadów
02 01	02 01 03	Odpadowa masa roślinna	24	Masa roślinna pochodząca z wycinki drzew i krzewów
13 01	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	1	Potencjalna awaria i wyciek substancji z maszyn budowlanych lub rozszczelnienie zbiornika na zapleczu budowy
13 02	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	1	Potencjalna awaria i wyciek substancji z maszyn budowlanych lub rozszczelnienie zbiornika na zapleczu budowy
15 01	od 15 01 01 do 15 01 09	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	5	Wszelkie opakowania produktów używanych na budowie
	15 01 10*		4	
15 02	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne.	5	Materiały używane w trakcie budowy
	15 02 03		2	
16 06	Wszystkie podgrupy	Baterie i akumulatory	1	Z eksploatacji maszyn budowlanych i transportu
17 01	17 01 02	Gruz ceglany z rozbiórek	600	Z wyburzenia i rozbiórki budynków
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	200	Z wyburzenia i rozbiórki budynków
	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	4 500	Z przebudowy istniejących dróg powiązanych z trasą
17 02	17 02 01	Drewno	150	Z wycinki drzew oraz z wyburzenia i rozbiórki budynków
	17 02 03	Tworzywa sztuczne	5	Pozostałości materiałów stosowanych do budowy oraz przełożenie sieci kanalizacyjnej
17 03	17 03 01*	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę	1 200	Z przebudowy istniejących dróg powiązanych z trasą

17 04	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	2	Pozostałości materiałów stosowanych do budowy oraz z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą
	17 04 02	Aluminium	1	Z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą
	17 04 05	Żelazo i stal	110	Pozostałości materiałów stosowanych do budowy oraz z przebudowy istniejących sieci
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	4	Z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą
17 05	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	10750	Z wykopów, wymiany gruntów oraz zdejmowania warstwy humusu
20 03	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	4	Wytwarzane przez pracowników budowy

* - odpady niebezpieczne

W trakcie realizacji inwestycji powstaną odpady pochodzące z rozbiórki istniejącej jezdni oraz występującej w pasie drogowym zabudowy oraz elementów infrastruktury. Przewiduje się rozbiórkę istniejącej nawierzchni na całym odcinku projektowanego skrzyżowania. Rozbiórce ulegnie nawierzchnia z betonu asfaltowego grubości około 10 cm, podbudowa z kruszywa łamanego (tłuczeń wapienny) o grubości około 20 cm. Łączną ilość odpadów z rozbiórki istniejącej nawierzchni szacuje się na ok. 2 030 Mg.

Tłuczeń wapienny może zostać wykorzystany jako podbudowa dróg niższych kategorii, podobnie jak odpad nawierzchni bitumicznej, która po sfrezowaniu nadaje się (jako mieszanka mineralno-asfaltowa) do wykorzystania do budowy dróg o znaczeniu lokalnym.

W związku z realizacją planowanej inwestycji drogowej rozbiórce ulegnie również kilka budynków mieszkalnych i gospodarczych.

Elementy i odpady z rozbiórek budynków będą na bieżąco wywożone celem ich wykorzystania gospodarczego, bądź do miejsc składowania. Łączną ilość odpadów z rozbiórki budynków szacuje się na około 900 Mg (bez odpadów z pokryć dachowych). Odpady z planowanych prac rozbiórkowych należy zaliczyć do grupy 17.

W wariantach 2 i 4 planowana jest także rozbiórka mostu nad Strugą Toruńską. Łączna ilość odpadów z rozbiórki istniejącego obiektu inżynierskiego wyniesie w przybliżeniu 87,5 Mg.

Niektóre z wymienionych odpadów mogą zawierać substancje niebezpieczne i będą wymagały selektywnego gromadzenia i transportu.

Odpady powstałe na etapie realizacji inwestycji będą segregowane i składowane w wyznaczonych do tego celu i odpowiednio przystosowanych miejscach, a następnie przekazywane do odzysku lub unieszkodliwienia odbiorcom posiadającym zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami. Grunt z wykopów będzie odpowiednio składowany, a po zakończeniu robót budowlanych wykorzystany do wyrównania terenu. Zaplecze budowy wyposażone zostanie

w przenośne toalety, które będą okresowo opróżniane ze ścieków socjalno-bytowych przez wyspecjalizowaną firmę.

Faza eksploatacji

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. Podczas eksploatacji drogi spodziewać się można następujących rodzajów odpadów:

- odpady komunalne,
- odpady związane z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym),
- odpady powstające z eksploatacji systemu odwadniającego (np. odpady i substancje olejowe z urządzeń odwadniających).

W skład odpadów komunalnych wchodzi głównie:

- makulatura,
- szkło,
- tworzywa sztuczne (opakowania, torebki foliowe itd.),
- metale (puszki po napojach).

Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 6-18 Szacunkowe rodzaje oraz ilości odpadów wytwarzanych
na etapie eksploatacji skrzyżowania**

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Prognozowana ilość [Mg/rok]	Źródło odpadów
08 01	08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,5	Z malowania poziomego jak i oznakowania pionowego, lakierów samochodowych itp.
	08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	0,5	
13 07	Wszystkie podgrupy*	Odpady paliw ciekłych	0,5	Wycieki ze środków transportu korzystających z drogi, awarie, zdarzenia drogowe
15 01	Wszystkie podgrupy	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	2	Odpady wyrzucane przez użytkowników ruchu drogowego (odpady opakowaniowe papierowe, z tworzyw sztucznych, szklane)
16 81	Wszystkie podgrupy	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	30	Odpady powypadkowe
17 01	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	3	Z bieżących remontów dróg
	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	0,5	Cząstki pochodzące ze ścierania się nawierzchni

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Prognozowana ilość [Mg/rok]	Źródło odpadów
17 02	17 02 01	Drewno	5	Odpadowa masa roślinna (gałęzie, naziemna część drzew i krzewów) – pochodząca np. z pielęgnacji zieleni
17 04	17 04 07	Mieszaniny metali	100	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.	5	Np. odpady oświetleniowe
20 02	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	1	Biomasa roślinna z poboczy
20 03	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	5	Odpady związane z czyszczeniem poboczy oraz konserwacją rowów odwadniających i studzienek kanalizacyjnych (gruz, ziemia, humus)
	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	5	

* - odpady niebezpieczne

Spośród wyżej wymienionych odpadów, szczególną grupę stanowi 16 81 (odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych). W ich przypadku oszacowanie ilości jest szczególnie trudne, gdyż może zaistnieć sytuacja, że nigdy nie powstaną. Najczęściej szacuje się, że w przypadku jednego zdarzenia drogowego powstać może około 10 kg szkła (zarówno z szyb samochodowych, jak i reflektorów) oraz około 5 kg tworzyw sztucznych ze zderzaków samochodowych). Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne w formie sorbentów używanych w związku wyciekami płynów eksploatacyjnych (w tym wyciekami paliwa ze zbiornika paliwowego) mogą powstawać w ilości do 50 kg, zaś oprawy i żarówki z reflektorów w ilości do 0,4 kg.

Przewiduje się, iż na etapie eksploatacji drogi najistotniejsze znaczenie będzie mieć masa odpadów powstająca z czyszczenia studzienek kanalizacyjnych, które należy przekazać do utylizacji wyspecjalizowanej jednostce (posiadającej odpowiednie pozwolenia).

Informacje dotyczące zasad gospodarki odpadami przedstawiono w rozdziale 8.1.5.

6.2.8. Wpływ przedsięwzięcia na krajobraz

Wszelkie inwestycje polegające na budowie bądź rozbudowie drogi zawsze niosą ze sobą zmiany w lokalnym krajobrazie. Charakterystykę krajobrazu w otoczeniu planowanej inwestycji przedstawiono w rozdziale 3.13 niniejszego Raportu.

Skala oddziaływania drogi na krajobraz ma przede wszystkim związek z liniowym charakterem inwestycji oraz towarzyszącymi realizacji przedsięwzięcia przekształceniami rzeźby i zagospodarowania terenu, planowanymi wyburzeniami oraz obecnością ekranów akustycznych instalowanych wzdłuż wytypowanych odcinków drogi.

Faza realizacji

Bezpośredni wpływ fazy realizacji rozbudowy przedmiotowego skrzyżowania na walory krajobrazowe będzie krótkotrwały, ograniczony do czasu budowy. Wpływ budowy związany będzie przede wszystkim z prowadzeniem robót w projektowanym pasie drogowym (usunięcie istniejącego pokrycia terenu, wycinka roślinności, prace ziemne, budowa obiektów drogowych) oraz z czasowym zajęciem terenów sąsiadujących (drogi dojazdowe, zaplecza budowy, bazy materiałowe itp.). Roboty budowlane będą związane ze wzmożonym lokalnie ruchem pojazdów, w tym ciężkiego sprzętu budowlanego. Przebudowa skrzyżowania spowoduje częściową zmianę sposobu użytkowania terenu. Zostanie wyburzonych kilka budynków (wymienionych w rozdziale 6.2.13), zostaną także przekształcone fragmenty zieleni przydrożnej znajdującej się w liniach rozgraniczających przedsięwzięcia.

Mając na uwadze potrzebę zachowania i ochrony walorów przyrodniczo – krajobrazowych do wycięcia przewidziano tylko drzewa i krzewy bezwzględnie kolidujące z projektowanym pasem rozbudowywanej drogi. Projekt przewiduje również adaptację i ochronę roślin znajdujących się w pasie drogowym w czasie prowadzenia robót, a niekolidujących z pracami budowlanymi.

Zgodnie z załącznikiem 2 do raportu (tabela):

- suma wszystkich drzew (pni) do usunięcia - 262 szt.,
- powierzchnia krzewów i podrostów do usunięcia – 284 m²;
- ilość drzew w pasie drogowym do zabezpieczenia na czas prowadzenia robót – 28 szt.

Powyższe liczby zostały oszacowane dla wariantu preferowanego - 4 przedmiotowej inwestycji. W przypadku pozostałych wariantów liczba drzew do usunięcia i zabezpieczenia oraz powierzchnia krzewów i podrostów do usunięcia może się nieznacznie różnić.

Wszelkie prace związane z wycinką i zabezpieczeniem drzew i krzewów powinny być prowadzone pod nadzorem Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

Faza eksploatacji

Podczas eksploatacji zostaną ostatecznie utrwalone, rozpoczęte na etapie budowy podziały nowych wnętrz i struktur krajobrazowych. Postrzeganie nowopowstałych składników krajobrazu uzupełnione zostanie przez widok pojazdów nieustannie poruszających się drogą w porze dnia i nocy.

Przebieg przedmiotowej inwestycji został poprowadzony w większości po starym śladzie, w okolicy przekształconej antropogenicznie, w związku z czym jej wpływ na krajobraz jest dużo mniejszy niż w przypadku przedsięwzięć wprowadzanych do krajobrazów pierwotnych o dużych walorach przyrodniczych.

Analizowana inwestycja przebiega przez krajobraz kulturowy typu komunikacyjnego, otoczony krajobrazem przyrodniczo-kulturowym typu wiejskiego (rolniczego) oraz mozaikowego. Poszerzona droga będzie w nim dominowała, jednak nie będzie to znaczna zmiana w porównaniu ze stanem istniejącym.

W sąsiedztwie przedmiotowej drogi występują tereny chronione akustycznie. Przewiduje się ochronę przed hałasem mieszkających tam ludzi poprzez zastosowanie ekranów akustycznych. Ze względu na swoją wysokość i długość elementy te będą miały duży wpływ na percepcję krajobrazu. Zmniejszenie oddziaływania na krajobraz ekranów akustycznych można osiągnąć np. poprzez dostosowanie do otaczającej zabudowy, poprzez odpowiednio dobraną kolorystykę.

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. Ponadto niezwiązana bezpośrednio z drogą zieleń towarzysząca zabudowie w znacznym stopniu wtapia drogę w otoczenie i jednocześnie odgradza ją wizualnie od terenów sąsiadujących.

6.2.9. Wpływ inwestycji na dobra kultury

Faza realizacji

Wykaz zabytków i stanowisk archeologicznych zgodny z informacjami przekazanymi przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu znajduje się w rozdz. 3.14.

W fazie realizacji inwestycji dla wariantu 1 i 2 przewiduje się wyburzenie pojedynczych budynków wpisanych do wojewódzkiej ewidencji zabytków. W przypadku wariantu 1 wyburzenie obejmuje zajazd znajdujący się przy ulicy Kowalewskiej 4, w wariantcie 2 planowana jest rozbiórka powyższego zajazdu oraz budynku usługowego znajdującego się przy ul. Kowalewskiej 19. W przypadku wariantu 3 oraz 4 (preferowanego) wszystkie obiekty zabytkowe pozostaną w nienaruszonym stanie.

Ewentualne oddziaływanie na stanowisko archeologiczne zlokalizowane wzdłuż ulicy Szkolnej po stronie południowej DK15 może wystąpić zarówno na etapie badań wykopaliskowych wyprzedzających inwestycję¹¹, jak i na etapie prowadzenia prac budowlanych. Należy tutaj podkreślić iż w wariantcie 4 całość planowanej inwestycji znajduje się poza obszarem ww. stanowiska archeologicznego, natomiast w wariantach 1, 2 i 3 planowane przedsięwzięcie wchodzi na obszar stanowiska archeologicznego jedynie niewielkim fragmentem. Dokładną lokalizację planowanej inwestycji względem stanowiska archeologicznego przedstawiono na załączniku nr 6 do raportu.

Zalecenia dotyczące minimalizacji oddziaływania inwestycji na dobra kultury i stanowiska archeologiczne zawarto w rozdz. 8.1.9.

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 lub wójta, a także Inwestora, tj. GDDKiA.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji drogi potencjalnym negatywnym oddziaływaniem na obiekty zabytkowe mogą być drgania pochodzące z jezdni. Zgodnie z normą PN-B-02170 przyjmuje się, że można pominąć obciążenie budynku wywoływane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeśli budynek znajduje się w odległości większej niż 15 m od osi najbliższego pasa drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej. W przypadku analizowanej inwestycji w wariantcie 1, 3 i 4 w odległości mniejszej od ww. znajduje się jeden budynek zabytkowy zlokalizowany na działce 212/2. W przypadku wariantu 2 żaden budynek zabytkowy nie znajduje się w analizowanym zasięgu, ze względu na jego planowane wyburzenie (patrz tabela 6-23- w rozdziale 6.2.14.).

Należy pamiętać, że ze względu na planowaną geometrię skrzyżowania, główny ruch na DW 552 zostanie odsunięty od istniejącego na działce 212/2 obiektu zabytkowego, zmniejszając tym samym oddziaływanie drgań w porównaniu do sytuacji obecnie istniejącej. Warto również podkreślić, że realizacja inwestycji obejmuje wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni wraz z wymianą podłoża, co będzie miało korzystny wpływ na zmniejszenie drgań w stosunku do stanu istniejącego.

W związku z powyższym nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na położone w pobliżu planowanej inwestycji obiektów budowlane, w tym również dobra kultury oraz stanowiska archeologiczne.

¹¹ Przy wyborze jednego z wariantów w chodzących w kolizję ze stanowiskiem archeologicznym, należy liczyć się z potencjalnym obowiązkiem (w zależności od uzgodnień z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków) przeprowadzenia na obszarze kolizyjnym archeologicznych badań wykopaliskowych wyprzedzających inwestycję.

¹² Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2187 z późn. zm.)

6.2.10. Wpływ inwestycji na siedliska przyrodnicze, chronione rośliny i grzyby

Faza realizacji

Oddziaływanie inwestycji na siedliska przyrodnicze, rośliny i grzyby może wynikać z bezpośredniego ich zniszczenia na etapie budowy. Nie przewiduje się oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze i chronione gatunki roślin, gdyż nie stwierdzono ich występowania w rejonie inwestycji (załącznik 1).

Faza eksploatacji

Oddziaływanie pośrednie drogi na etapie jej funkcjonowania może być związane z emisją zanieczyszczeń do wód i do gruntu. Ze względu na planowane rozwiązania ograniczające potencjalne emisje oraz brak cennych siedlisk i gatunków oddziaływanie to można uznać za pomijalne.

6.2.11. Wpływ inwestycji na faunę

Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stanowiącej załącznik 1 do niniejszego raportu, nie przewiduje się aby planowana inwestycja mogła wywrzeć znaczący negatywny wpływ na faunę, występującą na przedmiotowym terenie.

Bezkręgowce:

Faza realizacji

Bezpośrednią konsekwencją każdej inwestycji polegającej na wybudowaniu infrastruktury w miejscu, w którym znajduje się siedlisko określonych gatunków może być zniszczenie tego siedliska, a niekiedy zanik gatunków związanych z tym siedliskiem.

Błonkówki stanowiły największą co do liczebności i najbardziej różnorodną grupę owadów rzadkich i chronionych wykazanych podczas badań. Wykazano tu pięć gatunków trzmieli objętych ochroną częściową. Wszystkie te gatunki są szeroko rozpowszechnione na terenie całego kraju, a niektóre z nich pospolite (Dylewska 1996; Pawlikowski 2008). Do najczęściej spotykanych należał m.in. trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, trzmiel kamiennik *B. lapidarius*, których miejsca występowania znajdują się w planowanym pasie drogowym. Nie znaleziono gniazd trzmieli, a ich wszystkie obserwacje pochodzą z miejsc żerowania. Pozostałe miejsca stwierdzenia występowania bezkręgowców znajdują się poza liniami przedmiotowej drogi. Na obszarze przedmiotowym nie znaleziono gniazd trzmieli, a źródła pokarmu tych owadów nie powinny ulec znacznemu pomniejszeniu w wyniku realizacji inwestycji. W związku z tym nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na populację trzmieli.

Drzewa występujące wzdłuż drogi to w przeważającej większości młode osobniki bez próchnowisk. Nie stanowią one dogodnych siedlisk dla chronionych saproksylobiontów, w tym pachnicy dębowej. W żadnym z nich nie stwierdzono obecności pachnicy dębowej ani innych chronionych bezkręgowców. Wokół drzew i w cieku nie stwierdzono chronionych bezkręgowców.

Faza eksploatacji

Generalnie obecność drogi po jej oddaniu do użytku może prowadzić do rozdzielenia oraz długotrwałej izolacji populacji gatunków. Wydaje się jednak, że problem izolacji siedlisk będzie miał niewielkie znaczenie dla bezkręgowców, ponieważ większość z nich to owady latające lub sprawnie przemieszczające się wzdłuż cieków, dla których przepusty i przejścia stanowią wystarczające korytarze migracji, co więcej jest to istniejącą drogą, która zostanie rozbudowana. Ślimak winniczek

jest tu wyjątkiem, jednak dla populacji tego gatunku, szeroko rozprzestrzenionego na terenie całego kraju, lokalna izolacja nie powinna mieć większego znaczenia.

Ichtiofauna:

Faza realizacji

Badania aktualnego stanu zachowania populacji ryb w cieku Struga Toruńska, wykazały obecność 5 gatunków ryb, w tym dwóch objętych ochroną częściową: piskorz i śliz. W trakcie prac prowadzonych w celu rozbudowy przedmiotowego skrzyżowania, może dojść do pogorszenia lokalnych warunków środowiskowych. Na skutek prac budowlanych, prowadzonych w rejonie Strugi Toruńskiej (most, przepust) może dojść do utraty siedlisk i miejsc rozrodu lokalnej ichtiofauny. Wypłoszone hałasem pracujących urządzeń, na skutek lokalnego zamulenia i zmiany warunków świetlnych osobniki prawdopodobnie będą w stanie jednak odnaleźć dogodne warunki do przebywania i rozmnażania się w sąsiadujących fragmentach cieku.

Faza eksploatacji

Potencjalne oddziaływanie na etapie eksploatacji może mieć związek z ewentualnym pogorszeniem jakości siedlisk ichtiofauny w wypadku niekontrolowanego odprowadzania wód z powierzchni drogi (np. w przypadku wystąpienia poważnej awarii związanej z emisją płynnych zanieczyszczeń do Strugi Toruńskiej).

Herpetofauna:

Faza realizacji

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie 3 gatunków płazów, brak odpowiednich habitatów spowodował, że stwierdzono je tylko na jednym stanowisku, tj. przy Strudze Toruńskiej i obszarach wzdłuż cieku. Oddziaływanie na płazy może być więc związane z pracami prowadzonymi w sąsiedztwie cieku i związane z przypadkowym zabijaniem osobników podczas budowy. Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na populację płazów.

Faza eksploatacji

Podczas eksploatacji płazy mogą być narażone na bezpośrednie uśmiercenie. Możliwość taka istnieje w przypadku ich wkraczania na jezdnię, ale także ich uwięzienia w infrastrukturze towarzyszącej drodze jak np. system odwodnieniowy. Występowanie płazów stwierdzono jednak jedynie w rejonie Strugi Toruńskiej, przepust/most zapewnią możliwość bezpiecznej migracji pod drogą. Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na populację płazów.

Awifauna:

Faza realizacji

Na etapie budowy dochodzi zwykle do zniszczenia siedlisk poszczególnych gatunków ptaków, a w rzadszych przypadkach, także do zniszczenia samych kolidujących z powstającą infrastrukturą stanowisk (gniazda). Teren planowanej inwestycji nie jest miejscem występowania cennej awifauny lęgowej. Na obszarze pasa drogowego i terenu bezpośrednio przyległego stwierdzono niewiele gatunków, najczęściej pospolitych i szeroko rozpowszechnionych w skali kraju. Dodatkowo, ich zagęszczenia na tym terenie należały do niewielkich. Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na siedliska występujących tu ptaków.

Faza eksploatacji

Na etapie eksploatacji drogi, głównym zagrożeniem dla ptaków jest śmiertelność powodowana przez przejeżdżające pojazdy. Nie przewiduje się znaczącego wpływu na populację ptaków rejonu przedmiotowej inwestycji. Badany teren jest silnie zurbanizowany i podlega znacznej antropopresji. Gatunki tu występujące należą do licznych i szeroko rozpowszechnionych. Nie ma tu siedlisk

o szczególnym znaczeniu, podobne ekosystemy z analogicznym składem gatunkowym możemy spotkać w małych miastach i na terenach wiejskich w całej Polsce.

Teriofauna (z wyłączeniem chiropterofuny):

Faza realizacji

Teriofauna nie jest w znaczny sposób zagrożona przez planowaną inwestycję. Teren inwestycji należy do silnie zurbanizowanych. Fauna ssaków ogranicza się do terenów przyległych do inwestycji. Stwierdzono liczne tropy parzystokopytnych. Występowanie saren *Capreolus capreolus* i dzików na tym terenie jest częściowo może być związane z żerowiskami tych zwierząt. Projektowana inwestycja nie ograniczy w znaczny sposób możliwości występowania stwierdzonych gatunków oraz nie wpłynie na pogorszenie bazy żerowiskowej i na możliwość migracji zwierząt.

Faza eksploatacji

Na etapie eksploatacji drogi, głównym potencjalnym zagrożeniem dla ssaków jest śmiertelność powodowana przez przejeżdżające pojazdy. W analizowanym przypadku przedsięwzięcie obejmuje rozbudowę istniejącej drogi w terenie silnie zurbanizowanym, nie należy więc się spodziewać znacznej śmiertelności ssaków, mogącej mieć wpływ na populację.

Chiropterofauna:

Faza realizacji

Podczas realizacji inwestycji ewentualne oddziaływanie na nietoperze może wystąpić podczas wyburzeń obiektów – zabudowań i obiektu mostowego – które są potencjalnym siedliskiem nietoperzy. W związku z tym zalecono nadzór chiropterologiczny podczas prowadzenia tych prac w określonych miesiącach. Po zastosowaniu się do tych zaleceń z powodu niskiej atrakcyjności terenu dla nietoperzy, braku dużych kolonii letnich i hibernakulum będzie można oszacować ryzyko negatywnego oddziaływania inwestycji na chiropterofaunę na poziomie niskim.

Faza eksploatacji

Na etapie eksploatacji drogi potencjalnym zagrożeniem dla nietoperzy jest śmiertelność powodowana przez przejeżdżające pojazdy. Stosunkowo niska aktywność nietoperzy wskazuje na to, że ich zderzenia z samochodami nie będą częste i nie będą mieć wpływu na populację nietoperzy.

6.2.12. Wpływ inwestycji na obszary objęte ochroną, w tym obszary Natura 2000

Trasa rozbudowywanego skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin położona jest poza obiektami i obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j.t.: Dz.U. 2016 poz. 2134, tekst jednolity). Na obszarze tym nie występują również planowane formy ochrony przyrody ani krajobrazu.

Najbliżej usytuowanym obszarem chronionym względem planowanej inwestycji jest Obszar Chronionego Krajobrazu Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej, który położony jest w minimalnej odległości ok. 2,1 km, najbliższe obszary Natura 2000 (PLH280001 i PLB040003), znajdują się w minimalnej odległości ok. 4,0 i 4,52 km.. Są one oddzielone od projektowanego skrzyżowania zabudową wsi Lubicz Dolny, Jedwabno, Rogówko, Młyniec Pierwszy, zabudową miasta Toruń oraz istniejącymi ciągami komunikacyjnymi (w tym Autostradą Bursztynową - A1) oraz terenami zielonymi. Obszary te pozostają poza oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia.

Obszary chronione znajdujące się w regionalnym otoczeniu planowanej inwestycji (w odległości do ok. 5 km) zostały przedstawione w rozdziale 3.10 i 3.11 niniejszego raportu.

Biorąc pod uwagę odległości dzielące projektowane skrzyżowanie i obszary chronione oraz prognozowane rodzaje i skale oddziaływań na etapie budowy i eksploatacji zamierzenia, nie

przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000.

6.2.13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) katastrofą budowlaną jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Do katastrofy budowlanej można by zaliczyć zniszczenie obiektu mostowego. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiego zdarzenia ocenić można jako znikome.

Zgodnie z ustawą z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (tj. Dz. U. 2017 poz. 1897) katastrofa naturalna to zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu. Do katastrof naturalnych, które mogłyby mieć wpływ na przedmiotowe skrzyżowanie należy zaliczyć ewentualną powódź, gdyż przebiega ono nad ciekami Struga Toruńska. Należy jednak pamiętać, że zgodnie z informacją Państwowej Służby Hydrogeologicznej oraz danymi udostępnianymi przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (Mapy Zagrożenia Powodziowego) rejon rozbudowywanego skrzyżowania nie jest położony na obszarach zagrożonych podtopieniem.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.) przez poważną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, 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 lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Do poważnej awarii w drogownictwie można zaliczyć:

- wypadki i zdarzenia powstałe podczas budowy i eksploatacji dróg, których następstwem może być: skażenie powietrza, wód, gleb oraz pożar lub eksplozja,
- awarie w miejscach postoju pojazdów,
- niewłaściwe zabezpieczenie robót drogowych, złe rozpoznanie geologii terenu i stosunków wodnych co może spowodować erozję, osuwiska, obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zanieczyszczenie środowiska, a w rezultacie tego zniszczenie pewnych gatunków flory i fauny;
- niewłaściwe obchodzenie się z ogniem w lesie przez użytkowników dróg.

Poważne awarie szczególnie zagrażają zasobom środowiska takim jak:

- wody powierzchniowe: wody stojące, wody zamknięte, zlewnie ujęć, tereny gospodarki rybnej (stawy hodowlane), rzeki, wody graniczne, tereny rezerwatów wodnych, ujęcia powierzchniowe wody pitnej i przemysłowej itp.,
- grunty i wody podziemne, tereny: parków i rezerwatów, rekreacyjne, leśne, użytkowane rolniczo, grunty przepuszczalne nad zasobami wód podziemnych, strefy ochronne ujęć wody,
- powietrze, tereny: rekreacji i wypoczynku, obszary zurbanizowane, obszary wpływu powietrza na wodę i przyrodę oraz płody rolne, transgraniczny przesył zanieczyszczeń, tereny parków i rezerwatów,
- zabytki kultury, zabudowa mieszkaniowa bezpośredniego sąsiedztwa.

Skala zagrożenia w przypadku awarii zależna jest od kilku czynników:

- ilości uwolnionej substancji chemicznej,
- długości czasu jej uwalniania,
- jej stanu faktycznego,
- właściwości fizyko-chemicznych,
- toksyczności,
- warunków topograficznych i meteorologicznych,
- warunków demograficznych.

Kwestie odpowiedzialności za szkody w środowisku oraz ich naprawy reguluje ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 roku o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 954). Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku na analizowanym terenie jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

Faza realizacji

Na etapie rozbudowy drogi poważna awaria może mieć miejsce w przypadku, jeśli w znacznych ilościach zostaną rozlane substancje używane w pracach budowlanych, w tym przede wszystkim w układach napędowych maszyn i urządzeń (np. 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 obszarze dolin rzecznych.

Faza eksploatacji

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia ryzyko wystąpienia poważnej awarii będzie wyższe na etapie eksploatacji. Do oszacowania ryzyka posłużono się opracowaniem pn. „Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji” (M. Borysiewicz, S. Potemski, Instytut Energii Atomowej, Świerk, 2001 r.). W opracowaniu tym wykorzystano Szwajcarskie wytyczne rozporządzenia w sprawie ochrony przed poważnymi awariami (OPAM).

Poważną katastrofą zgodnie z ww. metodą jest zdarzenie, którego wpływ jest znaczący w zakresie trzech oddziaływań:

- **wpływ na ludzi:** jeśli w wyniku zdarzenia życie straciło co najmniej 10 osób. Zdarzeniem takim może być pożar, wybuch, uwolnienie substancji toksycznych;
- **wpływ na wody powierzchniowe:** zanieczyszczenie wód na odległość minimum 10 km dla cieków lub na obszarze 1 km² dla jezior i zbiorników wodnych (ładunek musi być większy od 15 g/cm² w przypadku węglowodorów ropopochodnych oraz większy od 5 g/cm² w przypadku substancji mogących znacząco zmienić jakość wód),
- **wpływ na wody podziemne:** przekroczenie norm zanieczyszczenia ujęcia, gromadzenie się wód w obszarach chronionych.

Prawdopodobieństwo wystąpienia scenariuszy awaryjnych oblicza się według wzoru:

$$H_s = TJM \cdot 365 \cdot ASV \cdot UR \cdot AGS \cdot ASK \cdot ARS \cdot RFZ \cdot ASS$$

gdzie:

H_s – prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach [(km * rok)⁻¹],

TJM – intensywność (natężenie) ruchu drogowego – średnioroczna liczba pojazdów przejeżdżających przez badany odcinek w ciągu doby [pojazd/doba],

ASV – udział pojazdów ciężkich [-],

UR – częstość wypadków w transporcie ciężkim [(pojazd * km)⁻¹],

AGS – udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie ciężkim [-],

ASK – udział określonej klasy ADR determinującej scenariusz reprezentatywny [-],

ARS – udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR, do której ta substancja należy [-],

RFZ – prawdopodobieństwo uwolnienia decydującego substancji, a w przypadku pożarów i wybuchów – prawdopodobieństwo zapłonu [-],

ASS – prawdopodobieństwo tego, że po zajściu rozważanego scenariusza reprezentatywnego wystąpią poważne skutki [-].

Ogólny algorytm obliczeń prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach polega na realizacji następujących etapów:

- wyznaczania intensywności i struktury ruchu drogowego,
- podział drogi na odcinki,
- wyznaczanie stref bliskiej i odległej w odniesieniu do rozważanych odcinków dróg,
- podział gęstości zaludnienia na grupy,
- opis otoczenia szlaków drogowych,
- podział na grupy możliwych scenariuszy awaryjnych,
- wyznaczenie częstości wypadków z udziałem niebezpiecznych materiałów w poszczególnych grupach,
- obliczenie prawdopodobieństwa każdego scenariusza awaryjnego,
- obliczenie prawdopodobieństwa całkowitego przez sumowanie przyczynków od poszczególnych scenariuszy.

W celu oszacowania poziomu ryzyka dla ludzi i środowiska związanego z uwolnieniem substancji niebezpiecznych w wyniku katastrofy drogowej na analizowanej inwestycji zastosowano następujące podejście:

- układ drogowy objęty przedsięwzięciem podzielono na 4 odcinki uwzględniając: prognozowane natężenie ruchu, sposób użytkowania terenu oraz gęstość zaludnienia. Ze względu na brak znacznego zróżnicowania tras poszczególnych wariantów przy podziale na odcinki analityczne czynnika tego nie wzięto pod uwagę;
- wyznaczone odcinki analityczne:
 - o ODCINEK I - odcinek DK 15 od granicy gm. Toruń do skrzyżowania z DW 552 o długości 685 m,
 - o ODCINEK II – odcinek DK 15 od skrzyżowania z DW 552 w kierunku Rogówka o długości 315 m,
 - o ODCINEK III – odcinek DW 552 od skrzyżowania z DK 15 w kierunku Łysomic o długości 135 m,

- o ODCINEK IV – odcinek DW 552 od skrzyżowania z DK 15 w kierunku Lubicza o długości 150 m.

Każdemu odcinkowi przypisano parametry natężenia ruchu, udział pojazdów ciężkich, częstości wypadków w transporcie ciężkim oraz udział pojazdów przewożących materiały niebezpieczne. W przypadku braku danych dla wymienionych wyżej parametrów skorzystano ze wskaźników zaproponowanych w „Praktycznych algorytmach ocen ryzyka...”;

- dla planowanej inwestycji rozpatrzono oddzielnie 8 scenariuszy zagrożeń, obejmujących: pożary, eksplozje i uwolnienia gazów toksycznych, substancji ropopochodnych (węglowodory) i innych substancji (tetrachloroetylen). Wyniki analizy powyższych scenariuszy umieszczono w tabelach uwzględniając jednocześnie:
 - o 2 grupy charakteryzujące gęstość zaludnienia (<2000 osób/km² i $\Rightarrow 2000$ osób/km²) w strefie bliższej i dalszej;
 - o 3 grupy głębokości do głównego poziomu wodonośnego (<2 m; $2 - 10$ m; >10 m) oraz 3 klasy przepuszczalności gruntu (słaba [$k < 10^{-5}$ m/s], średnia [$10^{-5} < k < 10^{-3}$ m/s], duża [$k > 10^{-3}$ m/s]) - jeśli w odległości do 200 m od analizowanych odcinków zlokalizowane jest ujęcie wód podziemnych lub strefa ochronna ujęcia;
 - o 3 grupy wód płynących w zależności od natężenia przepływu (<75 m³/s, $75 - 125$ m³/s, >125 m³/s) oraz wód stojących i odległości od odcinków drogi, na podstawie danych publikowanych i dostępnych dokumentacji;
- korzystając z algorytmu obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej katastrofy transportowej dla każdego odcinka drogi dla prognozy ruchu w wariantcie inwestycyjnym w roku 2020 i 2030, korzystając z odpowiednich zestawów tabel oraz współczynników, w tym uwzględniono: udział określonej klasy materiałów niebezpiecznych, wydzielonej zgodnie z przepisami ADR, w przewozie substancji niebezpiecznych, udział procentowy rozpatrywanej substancji w danej klasie ADR, prawdopodobieństwo warunkowe uwolnienia niebezpiecznej substancji przy założeniu zajścia wypadku w przewozie substancji z określonej klasy ADR (dla scenariuszy pożaru, wybuchu i uwolnienia toksycznych substancji) oraz prawdopodobieństwo warunkowe wystąpienia poważnych skutków (opisanych powyżej) dla danego scenariusza awaryjnego według zaleceń szwajcarskich.

Przykład tabeli obliczeniowej przedstawiono poniżej.

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Tabela 6-19 Przykład tabeli obliczeniowej ryzyka poważnej awarii (ODCINEK I - DK 15 od granicy gm. Toruń do skrzyżowania z DW 552, szacunek ryzyka dla roku 2030)

Dane podstawowe:									
Ilość samochodów	TJM	22 227							
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,077							
częstość wypadków w transporcie ciężkim	UR	2,10E-06							
udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie ciężkim	AGS	0,08							
Scenariusze zagrożeń:									
		zagrożenia dla ludzi			zagrożenia dla wód podziemnych		zagrożenia dla wód powierzchniowych		
		pożar	wybuch	uwolnienie gazów toksycznych	uwolnienie węglowodorów	uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód	uwolnienie węglowodorów	uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód	
		strefa bliska	strefa bliska				wody płynące	wody płynące	wody stojące
klasa ADR		3	2	2	3	6.1	3	6.1	6.1
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK	0,7	0,07	0,07	0,7	0,07	0,7	0,07	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS	0,4	0,25	0,15	1	0,2	1	0,2	0,2
ocena uwolnienia substancji	RFZ	0,002	0,002	0,001	0,004	0,02	0,004	0,02	0,005
udział poważnych skutków w wypadku	ASS	0,2	0,5	0,4	nie dotyczy	nie dotyczy	0,4	0,4	nie dotyczy
Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii:		1,18E-05	1,84E-06	4,41E-07	0	0	1,18E-04	1,18E-05	0
Prawdopodobieństwo sumaryczne:									
Prawdopodobieństwo zagrożenia ludności	1,40E-05								
Prawdopodobieństwo zagrożenia wód podziemnych	0								
Prawdopodobieństwo zagrożenia wód powierzchniowych	1,29E-04								

Założony poziom akceptacji ryzyka:

- przyjmowany akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem ludzi – prawdopodobieństwo nie większe niż 10^{-5} ;
- akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem środowiska – prawdopodobieństwo nie większe niż $4 \cdot 10^{-5}$.

Tabela 6-20 Obszary ryzyka związane z zagrożeniem ludności

Obszar I	Nieakceptowany poziom ryzyka $> 10^{-3}$	Muszą być podjęte działania w celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar II	Warunkowa akceptacja ryzyka (ALARP) pomiędzy 10^{-5} a 10^{-3}	Akceptacja tylko w przypadku gdy zostały podjęte wszystkie racjonalne i praktyczne środki ograniczenia ryzyka
Obszar III	Akceptacja ryzyka $< 10^{-5}$	Nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

Tabela 6-21 Obszary ryzyka związane z zagrożeniem wód podziemnych i wód powierzchniowych

Obszar I	Nieakceptowany poziom ryzyka $> 4 \cdot 10^{-5}$	Muszą być podjęte działania w celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar III	Akceptacja ryzyka $\leq 4 \cdot 10^{-5}$	Nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

Analiza wyników:

- Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii, na analizowanych odcinkach dróg DK 15 i DW 552 w rejonie skrzyżowania w Grębocinie w latach 2020 i 2030 będzie następujące:

Tabela 6-22 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii związanej z eksploatacją skrzyżowania DK 15 i DW 552 w odniesieniu do zagrożeń dla ludności, wód podziemnych i powierzchniowych w latach 2020 i 2030 (kolorami oznaczono obszary akceptacji ryzyk, patrz tabele powyżej)

odcinek drogi	rok 2020	rok 2030
zagrożenie dla ludności		
I	$5,66 \cdot 10^{-6}$	$1,40 \cdot 10^{-5}$
II	$6,47 \cdot 10^{-6}$	$7,87 \cdot 10^{-6}$
III	$6,72 \cdot 10^{-6}$	$8,51 \cdot 10^{-6}$
IV	$1,35 \cdot 10^{-6}$	$7,19 \cdot 10^{-6}$
zagrożenie dla wód podziemnych		
I	0	0
II	0	0
III	0	0
IV	0	0
zagrożenie dla wód powierzchniowych		
I	$1,07 \cdot 10^{-4}$	$1,29 \cdot 10^{-4}$
II	$1,22 \cdot 10^{-4}$	$1,49 \cdot 10^{-4}$
III	$1,27 \cdot 10^{-4}$	$1,61 \cdot 10^{-4}$
IV	$2,11 \cdot 10^{-4}$	$1,36 \cdot 10^{-4}$

Analizując wyniki szacunków ryzyka wystąpienia poważnej awarii należy stwierdzić, że:

- Akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem dla ludności wynika ze stosunkowo niewielkiej gęstości zaludnienia terenów położonych w pobliżu planowanej inwestycji (przedmieścia Torunia). W analizowanym (w zakresie zagrożeń dla ludności) promieniu 1 500 m od inwestycji dominuje luźna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z domieszką zabudowy zagrodowej, występują też obiekty przemysłowe i usługowe. Znaczna część terenu pozostaje jednak niezabudowana (grunty orne, nieużytki). Należy podkreślić, że omawiane

w niniejszej KIP przedsięwzięcie ma na celu przede wszystkim poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego więc bezsprzecznie przyczyni się do zmniejszenia częstotliwości występowania kolizji, wypadków drogowych, a poniekąd także i ryzyka poważnych awarii mogących mieć bezpośredni wpływ na społeczeństwo.

- Eksploatacja układu drogowego objętego przedsięwzięciem nie wiąże się z ryzykiem poważnej awarii mogącej mieć wpływ na wody podziemne. Związane jest to przede wszystkim z dobrą izolacją utworami słabo przepuszczalnymi użytkowych poziomów wodonośnych oraz brakiem w promieniu 200 m od terenu inwestycji ujęć wód jak i ich stref ochronnych. Zgodnie z wykorzystaną metodyką szacowania ryzyka przyjmuje się zasadność określania prawdopodobieństwa skutków zdarzenia dla wód podziemnych tylko w odniesieniu do wód w obszarach chronionych i w miejscach zaopatrzenia w wodę pitną ludności – tego typu obiekty na analizowanym terenie nie występują.
- Na wszystkich analizowanych odcinkach dróg DK 15 i DW 552 zagrożenie poważną awarią dla wód powierzchniowych kształtuje się na nieakceptowalnym poziomie ryzyka. Ma to związek z bezpośrednim sąsiedztwem skrzyżowania w Grębocinie z rzeką Struga Toruńska oraz stosunkowo dużym udziałem w obecnej i prognozowanej strukturze ruchu samochodów ciężarowych. Przykładowo, w prognozie ruchu wskazano, że w roku 2030 na odcinku DW 552 relacji Grębocin – Lubicz ruch pojazdów ciężarowych mogących przewozić między innymi znaczne ilości substancji niebezpiecznych dla środowiska wodnego stanowić będzie powyżej 20% średniego dobowego ruchu. W związku ze zidentyfikowaniem opisanego problemu podjęto działania projektowe mające na celu ograniczenie poziomu ryzyka poprzez zastosowanie odpowiednich środków minimalizujących skutki ewentualnego wycieku substancji zagrażających wodom (szczelna kanalizacja drogowa, obecność zbiorników retencyjnych i urządzeń podczyszczających). Szczegółowe dane dotyczące środków minimalizacji negatywnego oddziaływania użytkowanego skrzyżowania na środowisko wodne zamieszczono w rozdziale 8.1. a rodzaje projektowanych technologii i ich parametry techniczne przedstawiono w rozdziale 4.

Należy mieć na uwadze, że analizowane przedsięwzięcie nie dotyczy zupełnie nowego szlaku, ale jest rozbudową istniejącego i od wielu lat eksploatowanego układu drogowego. Przedsięwzięcie samo w sobie nie będzie miało wpływu na zwiększenie ruchu na drogach (nie powstaną nowe połączenia). Już w stanie obecnym niezależnie od tego czy przedsięwzięcie zostanie podjęte istnieje i istnieć będzie zidentyfikowane ryzyko poważnej awarii dla wód powierzchniowych. Zapewne jednak w wyniku realizacji przedmiotowego zadania, którego głównym celem jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, a także zastosowanie projektowanych środków minimalizujących znacząco zmniejszy istniejące i prognozowane ryzyko.

Szczegółowe dane dotyczące minimalizacji negatywnych oddziaływań związanych z wystąpieniem poważnej awarii zamieszczono w rozdziale 8.1.10.

6.2.14. Wpływ na dobra materialne

Faza realizacji

Przeprowadzeniu planowanej inwestycji towarzyszy konieczność dokonania rozbiórek istniejących obiektów kubaturowych. Nie istnieje możliwość rozbudowy skrzyżowania w sposób, który całkowicie eliminował by możliwość wystąpienia rozbiórek. Liczba budynków przeznaczonych do wyburzenia różni się w zależności od analizowanego wariantu, co zostało zaprezentowane w tabeli poniżej. Zaznaczone zostały one również na załącznikach 6 i 7.

Tabela 6-23 Zabudowania przeznaczone do wyburzenia

L.p.	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 3		Wariant 4	
	Nr działki	Przeznaczenie budynku	Nr działki	Przeznaczenie budynku	Nr działki	Przeznaczenie budynku	Nr działki	Przeznaczenie budynku
1.	452/4	Budynek usługowy	212/2	Budynek gospodarczy	452/4	Budynek usługowy - kiosk	452/4	Budynek usługowy - kiosk
2.	564/2	Budynek usługowy (zabytkowy) - fragment	212/2	Budynek usługowy (zabytkowy)	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny
3.	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny	452/4	Budynek usługowy - kiosk	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny
4.	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny	564/2	Budynek usługowy (zabytkowy) - fragment	568/7	Budynek handlowy	568/7	Budynek handlowy
5.	568/7	Budynek handlowy	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny	568/9	Budynek mieszkalny	568/9	Budynek mieszkalny
6.	568/9	Budynek mieszkalny	566/4, 568/6	Budynek mieszkalny	568/9	Budynek gospodarczy	631/1	Budynek mieszkalny
7.	568/9	Budynek gospodarczy	568/7	Budynek handlowy	631/1	Budynek mieszkalny	631/1	Budynek gospodarczy
8.	631/1	Budynek mieszkalny	568/9	Budynek mieszkalny	631/1	Budynek gospodarczy	631/1	Budynek gospodarczy
9.	631/1	Budynek gospodarczy	631/1	Budynek mieszkalny	631/1	Budynek gospodarczy		
10.	631/1	Budynek gospodarczy	631/1	Budynek gospodarczy				
11.			631/1	Budynek gospodarczy				

Budynki przeznaczone do wyburzenia we wszystkich wariantach przedstawiają zdjęcia poniżej.



Fotografia 6-1 Budynek mieszkalny, znajdujący się na nr działki: 566/4, 568/6



Fotografia 6-2 Budynek mieszkalny, znajdujący się na nr działki: 566/4, 568/6



Fotografia 6-3 Budynek handlowy, znajdujący się na nr działki: 568/7

Wszystkie sieci, kolidujące z projektowanym układem drogowym zostaną przebudowane w sposób nie powodujący przerw w ich eksploatacji.

Na etapie prowadzenia prac inwestycyjnych negatywne oddziaływania na dobra materialne 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 wzbudzane wskutek pracy ciężkich maszyn drogowych (np.: walców, samochodów transportujących). W celu zminimalizowania tych oddziaływań zaleca się zastosowanie rozwiązań wymienionych w rozdziale 8.1.3.

Na wielkość uciążliwości będzie miał wpływ czas realizacji procesu inwestycyjnego oraz jednoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń. Wpływ na tempo prac mogą mieć czynniki ekonomiczne. Na tym etapie projektowania nie jest znana organizacja ruchu na czas budowy, w związku z tym trudno 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

Na skutek eksploatacji projektowanego skrzyżowania i fragmentu DK 15 budynki położone najbliżej drogi mogą być narażone na drgania od środków transportu, szczególnie pojazdów ciężkich. Drgania od pojazdów osobowych są praktycznie nieodczuwalne. Wzbudzenie podłoża od drgań będzie chwilowe, powtarzające się z różną częstotliwością, a projektowana konstrukcja drogi dodatkowo zapewnia minimalizację przenoszenia drgań.

Zgodnie z normą PN-B-02170 przyjmuje się, że można pominąć obciążenie budynku wywołwane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeśli budynek znajduje się w odległości większej niż 15 m od osi najbliższego pasa drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej. W przypadku analizowanej

inwestycji w wariantach 1, 3 i 4 w odległości mniejszej od ww. znajduje się jeden budynek gospodarczy oraz jeden budynek zabytkowy zlokalizowany na działce 212/2. W przypadku wariantu 2 żaden budynek nie znajduje się w analizowanym zasięgu, ze względu na planowane wyburzenie wspomnianej powyżej zabudowy (patrz tabela 6-2- w rozdziale 6.2.14.).

Należy pamiętać, że ze względu na planowaną geometrię skrzyżowania, główny ruch na DW 552 zostanie odsunięty od istniejącej na działce 212/2 zabudowy, zmniejszając tym samym oddziaływanie drgań w porównaniu do sytuacji obecnie istniejącej. Zmniejszone oddziaływanie drgań zapewni również położenie nowej nawierzchni.

W związku z powyższym nie przewiduje się aby drgania w sposób istotny oddziaływały na konstrukcję i stan budynków. Dzięki zastosowanym technologiom w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym emisje drgań zostaną zmniejszone, co z kolei świadczy o pozytywnym wpływie przedmiotowej inwestycji na dobra materialne.

6.2.15. Oddziaływanie na klimat

Wpływ inwestycji na warunki klimatyczne

Projektowana inwestycja jak każda droga, stanowi liniowe źródło emisji, które pośrednio wywiera wpływ na klimat poprzez emisję zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych. W składzie spalin samochodowych występuje tlenek węgla, z którego w naturalnej reakcji chemicznej w atmosferze powstaje dwutlenek węgla, będący jednym z głównych składników gazów cieplarnianych, przyczyniających się do ocieplania się klimatu. Dwutlenek węgla, uznawany jest za najistotniejszy gaz cieplarniany emitowany do atmosfery z sektora transportu drogowego.

Przeprowadzona na potrzeby niniejszego opracowania analiza rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykazała, że stężenie tlenku węgla emitowanego w wyniku eksploatacji drogi, nie będzie przekraczać dopuszczalnych poziomów substancji. Zgodnie z otrzymanymi obliczeniami, maksymalne 1-godzinne stężenie tego gazu nie przekroczy 10% wartości dopuszczalnej, zarówno w roku oddania inwestycji do użytku (2020 r.), jak i w 2030 r. Również w przypadku pozostałych substancji objętych analizą, emisja z planowanej inwestycji powoduje stężenie zanieczyszczeń powietrza stanowiące niewielki udział obowiązujących standardów jakości powietrza i aktualnego tła zanieczyszczeń.

Analiza nie uwzględnia dwutlenku węgla – jej stężenia w polskim prawie nie są normowane. W związku z powyższym należy uznać, że przedmiotowa droga nie będzie stanowić zagrożenia dla klimatu. Należy podkreślić, że rozbudowa skrzyżowania poprzez usprawnienie ruchu drogowego, wpłynie korzystnie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza, ponieważ jednym z parametrów mających istotny wpływ na stan powietrza atmosferycznego jest płynność ruchu pojazdów na drodze. W przypadku, gdy natężenie ruchu przekroczy przepustowość drogi, tworzą się na niej zatory komunikacyjne. W warunkach takich znacznie wzrasta emisja zanieczyszczeń powietrza, w tym głównie tlenku węgla, który jest wydzielany podczas gwałtownego i niecałkowitego spalania paliwa, które ma miejsce zwłaszcza podczas zatorów drogowych.

W związku z powyższym w gestii Inwestora nowej drogi leży zrealizowanie jej w taki sposób, by ograniczyć czas przejazdu i zapewnić odpowiednią przepustowość drogi. Przedmiotowa droga posiada odpowiednie parametry i zapewni płynny ruch poruszających się po niej samochodów.

Adaptacja inwestycji do zmian klimatu

Inwestycje liniowe, do jakich należy przedmiotowa inwestycja, należą do przedsięwzięć szczególnie narażonych na wpływ ekstremalnych czynników atmosferycznych. Długi czas eksploatacji inwestycji zwiększa prawdopodobieństwo narażenia na konsekwencje zmian klimatycznych, które mogą być w tym czasie odczuwalne.

Analizę możliwości adaptacyjnych inwestycji do przewidywanych zmian klimatu wykonano w oparciu o projekt KLIMADA „Opracowanie i wdrożenie strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu”, realizowany w latach 2011-2013 przez IOŚ-PIB na zlecenie Ministerstwa Środowiska, w ramach którego dokonano oceny aktualnych i przewidywanych zmian

klimatu w oparciu o scenariusze zmian klimatu w skali globalnej i europejskiej oraz krajowej i regionalnej.

Analizę wpływu zmian klimatu na planowaną inwestycję przeprowadzono na podstawie kilku podstawowych elementów klimatycznych, które zagregowano w Umowne Kategorie Klimatu (UKK), opisujące te zjawiska klimatyczne, które mają istotny wpływ na gospodarkę, w tym również dla sektora transportu.

Tabela 6-24 Umowne Kategorie Klimatu (UKK) o istotnym wpływie na gospodarkę (Źródło: KLIMADA)

L.p.	Umowna Kategoria Klimatu	Opis czynników składających się na daną kategorię
1.	Mróz	bardzo niska temperatura, przemarzanie gruntu, pokrywa lodowa na ciekach wodnych, gołoledź
2.	Śnieg	intensywne opady przy niskiej temperaturze powietrza, zamieć śnieżna, pokrywa śnieżna, gradobicie
3.	Deszcz	intensywne opady deszczu w dodatniej temperaturze powietrza, występowanie powodzi lub podtopień
4.	Wiatr	bardzo silny wiatr i wyładowania atmosferyczne (sztorm, huragan, trąba powietrzna), różnice ciśnienia atmosferycznego, turbulencja
5.	Upał	bardzo wysoka temperatura, usłonecznienie,
6.	Mgła	zjawiska ograniczające widzialność, mgła, niska podstawa chmur, pył wulkaniczny

Zgodnie z projektem KLIMADA transport drogowy uznaje się za jedną z najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu dziedzin gospodarki. Ze względu na przestrzenny charakter, infrastruktura jest szczególnie wrażliwa na opady i silny wiatr, a także upały i temperatura oscylująca wokół zera stopni.

W przypadku infrastruktury drogowej silne wiatry powodują między innymi: tarasowanie dróg przez powalone drzewa i słupy energetyczne, czasowe zamknięcie dróg oraz uszkodzenia ekranów akustycznych.

Ulewy i wywołane nimi powodzie powodują obsunięcia ziemi i podtopienia terenu, co w konsekwencji prowadzi do uszkodzenia infrastruktury drogowej oraz wyłączenia z ruchu tras komunikacyjnych. Silne ulewy powodują również awarie i uszkodzenia urządzeń odwadniających drogi.

Opady śniegu, zwłaszcza mokrego oraz oblodzenie dróg i ulic stanowią poważne utrudnienie dla transportu drogowego powodując nieprzejezdność dróg przez zaspy śnieżne i powalone drzewa, pogorszenie warunków jezdnych poprzez zmniejszenie przyczepności kół do nawierzchni dróg, wzrost kosztów utrzymania przejezdności tras.

Uznawanym za jedno z najbardziej dokuczliwych zjawisk jest wahanie temperatury w granicach 0°C, tzw. przejścia przez temperaturę 0°C, które w połączeniu z opadami lub topniejącym śniegiem: sprzyjają zjawisku gołoledzi.

Niskie temperatury ujemne są czynnikiem ograniczającym możliwości transportu drogowego. Sprzyjają zwiększeniu awaryjności sprzętu, zmniejszają sprawność działania środków transportu, powodują uszkodzenia nawierzchni drogowej (przełomy zimowe).

Równie niekorzystne jest oddziaływanie wysokich temperatur i upałów, szczególnie długotrwałych, które powodują zwiększenie podatności nawierzchni bitumicznych na oddziaływania pojazdów, co wymusza konieczność wprowadzenia ograniczenia ruchu ciężkich pojazdów.

Czynnikiem klimatycznym powodującym utrudnienia w ruchu drogowym jest mgła, szczególnie często występująca w warunkach jesienno-zimowych przy temperaturach bliskich zera. Ograniczenie

widoczności powoduje zmniejszenie prędkości eksploatacyjnej i opóźnienia w ruchu drogowym, szczególnie w transporcie publicznym, a także zwiększa ryzyko wypadków drogowych.

Dla oceny znaczenia poszczególnych kategorii UKK przyjęto skalę wrażliwości sektorów na oddziaływania klimatu zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 6-25 Skala wrażliwości na oddziaływania klimatu (Źródło: KLIMADA)

Stopień	Warunku	Charakterystyka oddziaływania
0	Neutralne	Warunki korzystne lub obojętne
1	Utrudniające	Warunki utrudniające funkcjonowanie, występują odczuwalne utrudnienia w funkcjonowaniu sektora
2	Ograniczające	Warunki bardzo uciążliwe, obok utrudnień występują szkody, które powodują ograniczenia w funkcjonowaniu sektora
3	Uniemożliwiające	Warunki uniemożliwiające funkcjonowanie wskazanego elementu sektora

Wrażliwość infrastruktury drogowej na oddziaływanie Umownych Kategorii Klimatu obserwowaną obecnie oraz prognozowaną do końca XXI, z uwzględnieniem skali wrażliwości przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6-26 Oddziaływanie obecne i prognozowane Umownych Kategorii Klimatu (źródło: KLIMADA)

L.p.	UKK	Wrażliwość infrastruktury drogowej	
		Obecna	Prognozowana do końca XXI wieku
1.	Mróz	2	0
2.	Śnieg	3	0
3.	Deszcz	3	3
4.	Wiatr	3	3
5.	Upał	2	2
6.	Mgła	1	0

Zgodnie z powyższym zestawieniem najistotniejsze zmiany klimatu w odniesieniu do infrastruktury drogowej dotyczą kategorii „deszcz” i „wiatr”, i wiążą się z koniecznością wprowadzenia działań adaptacyjnych.

Natomiast w stosunku do zjawiska w kategorii „mróz”, którą oceniono jako mającą obecnie istotny wpływ na poprawność funkcjonowanie infrastruktury oraz kategorii „śnieg”, która może nawet uniemożliwić prawidłowe funkcjonowanie infrastruktury drogowej, przewiduje się zmniejszenie negatywnego oddziaływania. Prognozuje się zarówno mniej dni chłodnych oraz tych o bardzo niskich temperaturach, jak również tych decydujących o zagrożeniach wynikających z negatywnego oddziaływania mrozu (np. tzw. przejść przez zero). Jednak niepewność wyniku oraz wieloletnia praktyka wskazują na konieczność zachowania ostrożności i dalszego przestrzegania zasad projektowania i utrzymania infrastruktury (w tym podejmowanie niezbędnych działań związanych z prawidłowym zimowym utrzymaniem dróg) wobec przedstawianych optymistycznych perspektyw złagodnienia klimatu w okresie jesienno-zimowym.

Oddziaływanie kategorii „upał” oceniono jako ograniczające funkcjonowanie infrastruktury. Mimo prognozowanego ocieplenia klimatu, nie przewiduje się wzrostu wrażliwości infrastruktury na tę kategorię. Z tego względu zgodnie z projektem KLIMADA uznano, że działania adaptacyjne w tym obszarze mają mniejsze znaczenie i w przyszłej perspektywie można je pominąć, zachowując jednak dbałość o monitoring konstrukcji wrażliwych na wzrost temperatury.

W odniesieniu do kategorii – „mgła” nie uzyskano informacji pozwalających na prognozowanie działań adaptacyjnych, kategoria ta ma wpływ na funkcjonowanie sektora transportu w zakresie działań krótkoterminowych, w przyszłości prognozuje się obojętne oddziaływanie na infrastrukturę drogową.

Analiza ryzyka związanego ze zmianą klimatu

Na podstawie danych przedstawionych powyżej wykonano analizę ryzyk związanych ze zmianami klimatu na etapie eksploatacji planowanego odcinka drogi i skrzyżowania. Etap realizacji przedsięwzięcia, ze względu na swój czasowy charakter pominięto. Jednocześnie przyjmuje się, iż realizacja prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami pozwoli w akceptowalnym stopniu zminimalizować ryzyko wpływu klimatu, w tym ekstremalnych zdarzeń atmosferycznych.

Dla opisanych powyżej ryzyk związanych ze zmianami klimatu, w stosunku do których prognozowana wrażliwość infrastruktury drogowej jest większa niż 1 (ograniczające i uniemożliwiające funkcjonowanie infrastruktury) przedstawiono prawdopodobieństwo i skalę siły oddziaływania na podstawie metodyki przedstawionej w Niebieskiej Księdze dla projektów infrastruktury drogowej realizowanych w ramach perspektywy finansowej 2014-2020 (Jaspers, lipiec 2015 r.), z uzupełnieniem znaczenia oddziaływania o wpływ w odniesieniu do funkcjonowania projektu.

Tabela 6-27 Skala prawdopodobieństwa oddziaływania na projekt

Prawdopodobieństwo		
Skala	Zakres wartości prawdopodobieństwa	Wartość punktowa
Bardzo niskie	0, 10%	A
Niskie	<10 - 33%	B
Średnie	<33 - 66%	C
Wysokie	<66 - 90%	D
Bardzo wysokie	<90 - 100%	E

Tabela 6-28 Skala siły oddziaływania na projekt

Siła oddziaływania na projekt	
Znaczenie	Wartość punktowa
Brak wpływu na funkcjonowanie projektu i dobrobyt społeczny, nawet bez podejmowania działań zaradczych	I
Mały wpływ na funkcjonowanie projektu i dobrobyt społeczny mały wpływ na efekty finansowe projektu, działania zaradcze i korygujące są jednak potrzebne.	II
Umiarkowany wpływ funkcjonowanie projektu i dobrobyt społeczny, głównie negatywne efekty finansowe nawet w średnim lub długim terminie	III

Siła oddziaływania na projekt	
Znaczenie	Wartość punktowa
Poziom krytyczny: wysoka strata dla dobrobytu społecznego, wystąpienie zdarzenia powoduje niemożliwość realizacji podstawowego celu projektu, nawet intensywne działania zaradcze mogą nie doprowadzić do uniknięcia wysokich strat	IV
Poziom katastroficzny: Fiasko projektu, zdarzenie może wywołać całkowity brak realizacji celu projektu, główne efekty projektu nie będą uzyskane w średnim i długim terminie	V

Poziom ryzyka jest kombinacją prawdopodobieństwa i siły oddziaływania. Im wyższy poziom ryzyka, tym intensywniejsze działania zaradcze należy podjąć w celu obniżenia poziomu ryzyka. W poniższej tabeli określono poziom ryzyka w zależności od prawdopodobieństwa i siły oddziaływania wskazanych powyżej.

Tabela 6-29 Analiza jakościowa ryzyka – poziom ryzyka (źródło: Niebieska Księga, Jaspers 2015)

		Prawdopodobieństwo				
		A	B	C	D	E
Siła oddziaływania	I	Niski	Niski	Niski	Niski	Średni
	II	Niski	Niski	Średni	Średni	Wysoki
	III	Niski	Średni	Średni	Wysoki	Wysoki
	IV	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki
	V	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki

Odpowiednie określenie poziomu ryzyka pozwala na przypisanie odpowiednich strategii działań zaradczych zgodnie z przedstawioną poniżej tabelą.

Tabela 6-30 Strategie działań zaradczych ryzyka (źródło: Niebieska Księga, Jaspers 2015)

Siła wpływu /Prawdopodobieństwo	I	II	III	IV	V
A	Zapobieganie lub ograniczenie		Ograniczenie		
B					
C					
D	Zapobieganie		Zapobieganie i ograniczenie		
E					

Ze względu na trudny do określenia zakres oddziaływania gwałtownych zjawisk klimatycznych (w tym również katastrof naturalnych) nie wskazuje się strategii zapobiegania ryzyku. Kompletnie wyeliminowanie zagrożenia wpływu ryzyk klimatycznych na projekt nie jest osiągalne, dlatego w stosunku do wszystkich ryzyk proponuje się strategię ograniczenia ryzyka. Ograniczenie ryzyka oznacza redukcję prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka lub jego skutków poprzez wprowadzenie

zmian do przedsięwzięcia, takich jak zmiany w projektowaniu lub wykorzystaniu materiałów. Różnica w stosunku do strategii "zapobiegania" ryzyka polega na tym, że ryzyko jest jedynie ograniczone, a nie jest wyeliminowane. W związku z powyższym we wszystkich ryzykach przyjęto strategię ograniczenia ryzyka. Ze względu na charakter ryzyk klimatycznych nie wskazuje się strategii polegających na przeniesieniu oraz tolerowaniu ryzyka.

Analizę ryzyk związanych z klimatem dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzono w oparciu o Umowne Kategorie Klimatu (UKK) i ich wrażliwość. Poniższa tabela zawiera zestawienie wyników analizy.

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pn.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”

Tabela 6-31 Analiza ryzyk klimatycznych

L.P.	Horyzont czasowy	UKK	Ryzyko	Oddziaływanie na projekt	Prawdopodobieństwo*	Siła oddziaływania**	Poziom ryzyka	Strategia działań zaradczych	Przykłady działań zaradczych
1	Obecnie obserwowane	Mróz	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek oddziaływania mrozu,	- brak możliwości eksploatacji, - uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, - pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	II	Niski	ograniczenie ryzyka	- podejmowanie właściwych działań z zakresu zimowego utrzymania dróg, - właściwa realizacja projektu na etapie budowy,
2		Śnieg	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek opadów śniegu	- brak możliwości eksploatacji, - pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	II	Niski	ograniczenie ryzyka	- podejmowanie właściwych działań z zakresu zimowego utrzymania dróg, - właściwa realizacja projektu na etapie budowy, - odpowiednia organizacja ruchu i oznakowanie,
3		Deszcz	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek podtopień i powodzi,	- brak możliwości eksploatacji, - uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, - pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	II	Niski	ograniczenie ryzyka	- właściwe założenia na etapie prac projektowych w zakresie odwodnienia drogi zapewniające wydolność infrastruktury, - odpowiednie bieżące utrzymanie infrastruktury odwodnieniowej,
4		Wiatr	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek silnego wiatru,	- brak możliwości eksploatacji, - uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, - pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	II	Niski	ograniczenie ryzyka	- właściwa realizacja projektu na etapie budowy, - właściwe założenia konstrukcyjne na etapie projektowym, - odpowiednie bieżące utrzymanie infrastruktury.

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.:-„Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

5		Upał	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek wysokich temperatur,	• brak możliwości eksploatacji, • uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, • pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	I	Niski	ograniczenie ryzyka	• właściwa realizacja projektu na etapie budowy, • odpowiednie bieżące utrzymanie infrastruktury.
6	Prognozowane	Deszcz	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek podtopień i powodzi, uszkodzenie infrastruktury	• brak możliwości eksploatacji, • uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, • pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	B	III	Średni	ograniczenie ryzyka	• właściwe założenia na etapie prac projektowych w zakresie odwodnienia drogi zapewniające wydolność infrastruktury, • odpowiednie bieżące utrzymanie infrastruktury odwodnieniowej,
7		Wiatr	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek silnego wiatru,	• brak możliwości eksploatacji, • uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, • pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	II	Niski	ograniczenie ryzyka	• właściwa realizacja projektu na etapie budowy, • właściwe założenia konstrukcyjne na etapie projektowym, • odpowiednie bieżące utrzymanie infrastruktury.
8		Upał	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek wysokich temperatur,	• brak możliwości eksploatacji, • uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z odtworzenie uszkodzeń, • pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,	A	I	Niski	ograniczenie ryzyka	• właściwa realizacja projektu na etapie budowy, • odpowiednie bieżące utrzymanie infrastruktury.

* A – prawdopodobieństwo bardzo niskie, B - prawdopodobieństwo niskie,

** I – brak wpływu, II - mały wpływ, III – umiarkowany wpływ

Mróz – zgodnie z wcześniejszą analizą mróz należy do UKK obserwowanych obecnie, natomiast nie przewiduje się go w prognozach do końca XXI wieku. Prawdopodobieństwo występowania oddziaływania określono jako bardzo niskie (do 10%). Oddziaływanie takie może być związane z błędami w realizacji robót na etapie budowania drogi lub niewłaściwym utrzymaniem infrastruktury, powodując ograniczenia w prawidłowym funkcjonowaniu nawierzchni drogi, obiektów bezpieczeństwa ruchu drogowego, obiektów inżynierskich.

Śnieg – funkcjonuje jedynie w stanie obecnym, nie przewiduje się go w prognozach do końca XXI wieku. Prawdopodobieństwo występowania oddziaływania określono jako bardzo niskie (do 10%). W związku z obowiązkiem prowadzenia prawidłowego zimowego utrzymania dróg, wystąpienie opadów śniegu, które znacznie ograniczą lub uniemożliwią funkcjonowanie infrastruktury jest zjawiskiem rzadkim i ograniczonym lokalnie, a podjęcie odpowiednich działań utrzymaniowych pozwoli je w dużym stopniu wyeliminować.

Deszcz – kategoria ta należy do UKK zarówno obserwowanych obecnie jak i prognozowanych w przyszłości. Wystąpienie negatywnych oddziaływań związanych z ulewnymi opadami deszczu oraz podtopieniami związane jest przede wszystkim z przekroczeniem wydajności infrastruktury odwadniającej drogę oraz niewłaściwym utrzymaniem elementów tej infrastruktury. W przypadku wystąpienia opadów większych niż wynika to z założeń obliczeniowych do projektu odwodnienia przepływ w kanałach będzie odbywał się pod ciśnieniem co spowoduje zwiększenie ich przepustowości. W przypadku zbiorników retencyjnych większe natężenia dopływu spowodują podniesienie się poziomu wody w zbiornikach a ich cofka spowoduje retencjonowanie wody w rowach oraz kanałach kanalizacji deszczowej. Krótkotrwałe retencjonowanie wody w rowach i kanałach nie spowoduje ich uszkodzenia. W związku z powyższym prawdopodobieństwo wpływu ulewnych deszczy określono na poziomie bardzo niskie (obecnie) oraz niskie (ze względu na prognozowane zmiany klimatu).

Wiatr – kategoria dotycząca zarówno stanu obecnego, jak i prognozowanego. Ewentualne negatywne oddziaływania mogą być związane ze sporadycznymi gwałtownymi zjawiskami atmosferycznymi (porywiste wiatry, wichury). Wiązać się mogą z uszkodzeniami oznakowania pionowego, ekranów akustycznych, nasadzeń zieleni. W związku z tym że będą to oddziaływania o charakterze chwilowym, a ich skutki będą usuwane w ramach bieżącego utrzymania dróg przewiduje się mały wpływ tej kategorii na funkcjonalnie projektu.

Upał – kategoria ta należy do UKK zarówno obserwowanych obecnie, jak i prognozowanych w przyszłości. Ewentualne negatywne oddziaływanie dotyczy przede wszystkim długotrwałych wysokich temperatur i upałów, które powodują zwiększenie podatności nawierzchni bitumicznych na oddziaływania pojazdów, co wymusza konieczność wprowadzenia ograniczenia ruchu ciężkich pojazdów, obniżenie komfortu pracy kierowców i pracowników obsługi a także pasażerów. W związku z tym że będą to oddziaływania o charakterze chwilowym, a ich skutki będą usuwane w ramach bieżącego utrzymania dróg przewiduje się mały wpływ tej kategorii na funkcjonalnie projektu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oraz zestawienia prawdopodobieństw i siły oddziaływania poszczególnych ryzyk, stwierdza się, że dla większości przeanalizowanych UKK poziom ryzyka związany z oddziaływaniem kategorii jest niski. Jedynie w przypadku ulewnych deszczy, wobec prognozowanych zmian klimatu i wiążącym się z tym prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi i podtopień ryzyko określono jako średnie.

Projekt przedmiotowej inwestycji uwzględnia najważniejsze czynniki klimatyczne, które mogą oddziaływać na drogę oraz towarzyszącą jej infrastrukturę. Obiekty inżynierskie spełniają wymagania normowe i wykazują wystarczającą odporność na warunki klimatyczne występujące w Polsce obecnie i prognozowane na wymagany okres ich trwałości. Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (w tym Norm Europejskich określającymi zasady projektowania i wykonywania konstrukcji budowlanych oraz sposoby weryfikacji cech wyrobów budowlanych o znaczeniu konstrukcyjnym, obowiązujących w państwach członkowskich Unii Europejskiej).

Planowana inwestycja została zaprojektowana w sposób zapewniający znaczną odporność na zmiany klimatu, również te związane z wystąpieniem ulewnych deszczy, dla których jako jedynych z Umownych Kategorii Klimatu określono ryzyko na poziomie średnim. Należy podkreślić, iż właściwe utrzymanie systemu odwodnienia, przy odpowiednich założeniach projektowych i właściwym wykonaniu systemu na etapie robót budowlanych, w znacznym stopniu ograniczy wystąpienie negatywnych oddziaływań związanych z tą UKK.

6.2.16. Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

Faza realizacji

Ewentualne oddziaływanie na bioróżnorodność mogłoby być związane ze zniszczeniem powierzchni siedlisk zajętych pod inwestycję (największe ryzyko) czy też zagrożenia wielkości populacji występujących tam gatunków lub ich zaniku. Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie zlokalizowane na terenie silnie przekształconym, zwiększenie zajętości terenu nastąpi w niewielkim zakresie. Na przedmiotowym obszarze nie stwierdzono występowania cennych gatunków i siedlisk roślin i zwierząt. W związku z powyższym, planowana inwestycja nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na różnorodność biologiczną.

Faza eksploatacji

Główne zagrożenie dla bioróżnorodności obszaru w odniesieniu do inwestycji drogowych stanowi bezpośrednia śmiertelność fauny w wyniku kolizji z przejeżdżającymi pojazdami.

Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej (patrz załącznik 1) przyjmuje się, że etap eksploatacji inwestycji będzie miał niewielkie znaczenie dla bioróżnorodności analizowanego obszaru.

6.3. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Realizacja jakiegokolwiek z etapów analizowanego przedsięwzięcia nie będzie skutkowała powstawaniem transgranicznych oddziaływań na środowisko w rozumieniu art. 104 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 z późn. zm.).

Planowana inwestycja w całości będzie realizowana na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie toruńskim, na terenie gminy Lubicz w znacznej odległości od granic państwa.

Mając na uwadze lokalizację inwestycji, charakter wpływu na środowisko oraz zasięg potencjalnych oddziaływań generowanych przez poruszające się po drodze pojazdy, nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych powodowanych przez rozbudowywane skrzyżowanie, na etapach realizacji, eksploatacji jak i likwidacji omawianego przedsięwzięcia. Oddziaływanie projektowanego fragmentu drogi i skrzyżowania będzie obejmowało jedynie działki bezpośrednio przeznaczone pod inwestycję oraz tereny sąsiadujące z planowanym przedsięwzięciem.

7. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

7.1. 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 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.

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.

7.2. Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia

Realizacja przedsięwzięcia poprawi przepustowość i bezpieczeństwo ruchu w rejonie planowanej inwestycji.

Istnienie przedsięwzięcia wiąże się z następującymi istotnymi zmianami:

Zmiana zagospodarowania terenu w pasie drogi – stanowi oddziaływanie o charakterze bezpośrednim i stałym, wiąże się ze zmianą przeznaczenia gruntów oraz wykupem lub wywłaszczeniem działek.

Wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz komfortu jazdy – realizacja przedsięwzięcia spowoduje poprawę warunków ruchu oraz większe bezpieczeństwo ruchu na rozbudowanej drodze i skrzyżowaniu (m.in. dzięki poprawie stanu nawierzchni, poszerzeniu jezdni, budowie chodników i poboczy) oraz na drogach sąsiednich.. Opisane powyżej skutki istnienia przedsięwzięcia stanowią oddziaływanie bezpośrednie i stałe.

Usunięcie roślin stanowiących powierzchnię biologicznie czynną pod pas drogowy (wycinka drzew, krzewów, roślin zielnych) – oddziaływanie długoterminowe i stałe.

Wpływ na zabytki i stanowiska archeologiczne – wariant 1 i 2 przewiduje wyburzenie pojedynczych budynków wpisanych do wojewódzkiej ewidencji zabytków będzie to oddziaływanie bezpośrednie i stałe.

Zmiana krajobrazu i walorów widokowych – droga jest wyraźnie widoczną dominantą oddziałującą w sposób stały i bezpośredni na krajobraz. Pomimo iż zostanie ona przeprowadzona w istniejącym śladzie DK15 w terenie zurbanizowanym, ekrany akustyczne będą miały znaczący wpływ na ocenę walorów krajobrazu przez okolicznych mieszkańców i użytkowników drogi.

Zmiana mikroklimatu – zmiana pokrycia terenu z powierzchni biologicznie czynnej na powierzchnię o mniejszym albedo skutkuje wzrostem temperatury nad powierzchnią drogi. Ze względu na zurbanizowany teren okolicy inwestycji nie będzie to oddziaływanie znaczące.

Nie przewiduje się znaczących oddziaływań na obiekty i obszary chronione.

7.3. 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 wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (rowy odwadniające, drogi dojazdowe 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.

7.4. Oddziaływania wynikające z emisji zanieczyszczeń

Emisja hałasu – w przypadku emisji hałasu, którego źródłem jest ruch pojazdów po drodze o dużym natężeniu ruchu, 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). Dodatkowo hałas emitowany na etapie prowadzenia prac budowlanych ma charakter oddziaływania chwilowego. Hałas może mieć wpływ na zdrowie ludzi i warunki bytowania zwierząt.

Drgania – podczas budowy drgania spowodowane pracą ciężkiego sprzętu będą miały charakter oddziaływań chwilowych i lokalnych, przenoszonych pośrednio przez grunt. Na etapie eksploatacji drgania będą miały charakter stały, związany z ruchem pojazdów po projektowanym skrzyżowaniu. Potencjalne przenoszenie drgań na okoliczne budynki będzie miało charakter bezpośredni.

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.

Emisja zanieczyszczeń wód – będą to przede wszystkim zanieczyszczenia spłukiwane z nawierzchni drogi: piasek, pyły, a także smary i oleje, płyny hamulcowe oraz środki odładzania drogi, które będą trafiać do systemu odwadniania drogi, a następnie po uwzględnieniu odpowiednich wymagań względem jakości, 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. Wzmożona emisja zanieczyszczeń do wód może wystąpić w przypadku 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 wywieżenia odpadów bez właściwego ich zabezpieczenia, ich oddziaływanie na środowisko może mieć charakter wtórny, jak również kumulować się z niekorzystnym oddziaływaniem innych odpadów lub zanieczyszczeń.

7.5. 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 klimat akustyczny i jakość powietrza

Na etapie eksploatacji inwestycji kumulacja oddziaływań związanych z emisją zanieczyszczeń i hałasu może dotyczyć w przypadku ciągów komunikacyjnych szczególnie terenu w sąsiedztwie węzłów łączących drogę z istniejącą albo planowaną siecią drogową. Prognoza ruchu wykorzystana do sporządzonych na cele niniejszego opracowania modeli hałasu i powietrza uwzględnia ruch odbywający się zarówno na drodze krajowej DK 15, jak i dojazdowej do skrzyżowania drodze wojewódzkiej DW 552.

Emisja hałasu powodowana funkcjonowaniem przedmiotowej inwestycji może się kumulować z hałasem emitowanym przez inne ciągi komunikacyjne znajdujące się w bliskim sąsiedztwie projektowanej drogi lub przecinające ją. Możliwość kumulowania się hałasu została uwzględniona w analizach oddziaływania inwestycji na klimat akustyczny.

Zjawisko kumulowania się oddziaływań w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunikacyjnego jest szczególnie istotne w obszarach o gęstej sieci komunikacyjnej. W przypadku przedmiotowej inwestycji w celu uwzględnienia emisji zanieczyszczeń z dróg istniejących w modelowaniu uwzględnione zostało aktualne tło zanieczyszczeń, czyli wpływ na jakość powietrza istniejących emisji z terenów sąsiednich w tym emisji z dróg lokalnych oraz innych obiektów mających wpływ na stan powietrza. Zgodnie z obliczeniami ze względu na wysoką wartość tła tlenków azotu, wskazaną przez WIOŚ, prognozowany wzrost natężenia ruchu powoduje przekroczenia norm jakości powietrza dla tlenków azotu. Należy jednak podkreślić, że wyniki modelowania wskazują, iż przekroczenia wystąpią bez względu na realizację inwestycji, a nawet w przypadku rozbudowy skrzyżowania stężenia na granicy działki drogowej będą niższe niż w przypadku zachowania istniejącego układu drogowego. Wzrost natężenia ruchu przyczyniający się do przekroczenia poziomu dopuszczalnego tlenków azotu jest niezależny od projektowanej rozbudowy skrzyżowania i również w przypadku braku realizacji inwestycji na drogach ruch samochodów będzie wzrastał. Istotne jest, iż modelowane stężenia tlenków azotu od projektowanej inwestycji stanowią niewielki udział w obecnym tle zanieczyszczeń oraz w stosunku do dopuszczalnego poziomu tlenków azotu w powietrzu. Więcej informacji na temat emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z inwestycją znajduje się w rozdziale 6.2.2.

Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych

W przypadku wód powierzchniowych istnieje potencjalne ryzyko kumulowania zanieczyszczeń związanych z funkcjonowaniem analizowanej drogi oraz innych źródeł zanieczyszczeń zlokalizowanych powyżej lub poniżej miejsca przecięcia się drogi i cieków. Ma to szczególne znaczenie m.in. w przypadku przekraczania terenów słabo izolowanych np. doliny rzek. Efekt oddziaływania skumulowanego zostanie zminimalizowany przez fakt, że wody z systemu odwodnienia drogi zrzucane będą do cieków po oczyszczeniu i doprowadzeniu do wymaganych parametrów jakości wód.

Oddziaływanie na zwierzęta i rośliny

Jako kumulację oddziaływań można rozpatrywać związane z budową nowego odcinka drogi zmiany w użytkowaniu terenu poprzez dodatkowe: zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej, pokrycie powierzchni materiałami nieprzepuszczalnymi. Jednak ze względu na przebieg inwestycji po śladzie istniejącym i jedynie w niewielkim stopniu zwiększenie zajętości terenu przez infrastrukturę drogową, nie należy spodziewać znaczącego negatywnego charakteru kumulowania się oddziaływań związanych wpływem na krajobraz oraz rośliny i zwierzęta. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie się wiązała z zajęciem nieprzekształconych antropogenicznie, niezabudowanych terenów lub terenów cennych przyrodniczo. Antropogeniczny charakter otoczenia planowanej inwestycji nie jest atrakcyjny przyrodniczo, co potwierdziła przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza. Ewentualne lokalizowanie w przyszłości w otoczeniu projektowanego skrzyżowania nowych obiektów budowlanych (w tym infrastrukturalnych, usługowych, handlowych i magazynowych) nie powinno przyczynić się do generowania zjawiska kumulacji oddziaływań w zakresie ograniczenia występowania potencjalnych gatunków fauny.

Dodatkowo oddziaływania skumulowane dotyczące wszystkich elementów środowiska, na które wpływa analizowana droga dotyczą oddziaływań potencjalnych będących wynikiem realizacji przyszłych inwestycji w analizowanym rejonie. Taką planowaną do realizacji inwestycją znajdującą się w rejonie przedmiotowego przedsięwzięcia jest modernizacja i rozbudowa o drugą jezdnię ulicy Olsztyńskiej w Toruniu, na odcinku od ul. Czekoladowej do granicy miasta, wraz z włączeniem w drogę krajową nr 15 o łącznej długości modernizowanego odcinka wynoszącej ok. 2 km. Należy podkreślić, że przedmiotowa inwestycja w miejscowości Grębocin jest kontynuacją inwestycji dotyczącej modernizacji ulicy Olsztyńskiej i w dużej mierze dotyczy tego samego strumienia pojazdów poruszających się po drodze krajowej nr 15. Prognoza ruchu wykorzystana na cele niniejszego opracowania, uwzględnia przyszły rozwój sieci komunikacyjnej, w tym modernizację ulicy Olsztyńskiej. Na dzień sporządzenia niniejszego opracowania w rejonie analizowanego przedsięwzięcia nie planuje się innych, nowych przedsięwzięć infrastrukturalnych, z którymi mogłaby być związana kumulacja oddziaływań.

7.6. Podsumowanie oddziaływań

Pozytywne oddziaływania planowanego przedsięwzięcia można określić następująco:

- poprawa płynności i bezpieczeństwa ruchu drogowego i zmniejszenie prawdopodobieństwa kolizji;
- skrócenie czasu podróży;
- oszczędności paliwa;
- zmniejszenie uciążliwości związanych z emisją hałasu w sąsiedztwie rozbudowywanego skrzyżowania dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym;

Do negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia należy zaliczyć:

- uciążliwości związane z etapem realizacji inwestycji (hałas, zanieczyszczenia powietrza, wytwarzanie odpadów);
- emisja hałasu wzdłuż rozbudowanego odcinka drogi;
- konieczność wyburzeń budynków mieszkalnych, gospodarczych i innych;
- usunięcie roślinności i gleby z pasa przeznaczonego pod rozbudowę skrzyżowania, czyli zmniejszenie powierzchni terenów aktywnych biologicznie;

W zamieszczonej poniżej tabeli zestawiono przewidywane 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 8.1. Zastosowanie tych środków pozwoli dodatkowo chronić poszczególne elementy składowe środowiska przed pogorszeniem jakości.

Tabela 7-1 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	+++ ¹	+					+	+++ ¹	
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; znaczenie symbolu 1 - oddziaływanie dla wariantu inwestycyjnego 1 i 2

8. Opis działań minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko

8.1. Minimalizacja oddziaływań przedsięwzięcia

W niniejszym rozdziale opisano zalecane działania, minimalizujące potencjalny negatywny wpływ inwestycji na środowisko. Projektowane urządzenia ochrony środowiska (dla wariantu preferowanego) zostały zaprezentowane w formie graficznej w załączniku 8.

8.1.1. Ochrona powietrza atmosferycznego

Faza realizacji

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;
- transportowaniu materiałów sypkich z użyciem plandek chroniących przed ich rozwiewaniem;
- przechowywaniu materiałów sypkich w szczelnych pojemnikach i zbiornikach, co zapobiegnie ich wywiewaniu;
- dbaniu o stan techniczny maszyn i urządzeń wykorzystywanych do prac budowlanych, a w szczególności o jakość wykorzystywanego paliwa;
- ograniczeniu pracy silników maszyn i urządzeń do niezbędnego minimum, zwłaszcza na biegu jałowym oraz ograniczeniu prędkości pojazdów w rejonie budowy;
- maksymalnym ograniczeniu czasu budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego;
- dbałości o czystość dróg o dużym natężeniu ruchu użytkowanych również przez pojazdy budowlane w okolicy wjazdów na plac budowy;
- odpowiedniej organizacji ruchu na czas realizacji budowy drogi 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.);
- niepaleniu żadnych materiałów używanych w trakcie realizacji prac na terenie budowy;
- transportowaniu mas bitumicznych pojazdami wyposażonymi w opończe ograniczające emisję oparów asfaltu.

Faza eksploatacji

Na podstawie wykonanych obliczeń, przedstawionych w rozdziale 6.2.2 szacuje się, że emisja wynikająca z realizacji inwestycji nie będzie miała znaczącego wpływu na stan powietrza ze względu na niewielki udział obliczonych stężeń w stosunku do standardów jakości powietrza i obecnego tła zanieczyszczeń, w związku z czym nie przewiduje się konieczności stosowania szczególnych środków łagodzących.

Pośrednio duży wpływ na wielkość emisji i rozkład stężeń zanieczyszczeń ma stan techniczny pojazdów korzystających z drogi oraz rodzaj stosowanego paliwa. Parametry te nie zależą od rozwiązań projektowych drogi. Zarządzający drogą nie może zabronić wjazdu na drogę pojazdom o starszej konstrukcji, emitującym większe ilości zanieczyszczeń.

W fazie eksploatacji jednym ze sposobów minimalizacji emisji do powietrza jest utrzymanie drogi w takim stanie, aby emisja wtórna pyłów była minimalna.

8.1.2. Ochrona przed hałasem

Faza realizacji

Ze względu na przewidywane uciążliwości (hałas) związane z rozbudową skrzyżowania należy:

- eliminować lub minimalizować najbardziej hałaśliwe prace (zwłaszcza ograniczać czasowo),
- prace budowlane w rejonie zabudowań mieszkalnych wykonywać jedynie w porze dziennej (w godzinach 6.00 - 22.00), za wyjątkiem prac wymagających ciągłego procesu technologicznego,
- ograniczyć użycie ciężkiego sprzętu oraz czasu jego oddziaływania do możliwie najkrótszego okresu,
- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym, maszyny i urządzenia o małej emisji hałasu,
- przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

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.

Zgodnie z wynikami analizy akustycznych, w związku z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu konieczna jest realizacja zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych i nawierzchni o obniżonej hałaśliwości. Ze względu na brak miejsca w rejonie przedmiotowego skrzyżowania nie jest możliwe zastosowanie innych rozwiązań chroniących przed hałasem, takich jak wały ziemne.

Zaprojektowanie skutecznych zabezpieczeń przeciwhałasowych w postaci ekranów akustycznych polegało na wyznaczeniu ich parametrów geometrycznych (długość i wysokość) oraz odpowiednim usytuowaniu względem źródła hałasu. Doboru zabezpieczeń przeciwhałasowych wykonano, tak aby w obu latach prognozy nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu w środowisku. Dodatkowo z uwagi na brak możliwości technicznych realizacji ekranów akustycznych w rejonie wjazdów do posesji itp. zaleca się zastosowanie nawierzchni o obniżonej hałaśliwości o ok. 2 dB względem nawierzchni referencyjnej SMA11 na całej długości drogi krajowej oraz drogi wojewódzkiej objętej planowanym przedsięwzięciem.

Przeprowadzone analizy akustyczne oraz parametry proponowanych ekranów zostały szczegółowo zaprezentowane poniżej. Należy stwierdzić, że po zastosowaniu zabezpieczeń akustycznych zabudowa zlokalizowana na terenach podlegających ochronie akustycznej będzie skutecznie chroniona przed oddziaływaniem hałasu, a poziomy dopuszczalne hałasu nie będą przekraczane.

Na etapie eksploatacji, w celu ochrony klimatu akustycznego w sąsiedztwie zabudowy na terenach podlegających ochronie akustycznej zaproponowano zastosowanie nawierzchni o obniżonej hałaśliwości oraz budowę ekranów akustycznych. W poniższych tabelach przedstawiono podstawowe parametry proponowanych zabezpieczeń. W wariantach 4, z uwagi na większy zakres dróg objęty inwestycją, zaproponowano więcej ekranów niż w pozostałych wariantach.

Tabela 8-1 Parametry proponowanych ekranów akustycznych – wariant 1, 2 i 3

Numer ekranu	Wysokość [m]	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista [m]	Uwagi	Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów wg normy PN-EN 1793-2:2002	Wymagania w zakresie własności pochłaniających wg normy PN - EN 1793-1:2002
E1	2	0+031	0+071	Prawa	40	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4

Numer ekranu	Wysokość [m]	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista [m]	Uwagi	Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów wg normy PN-EN 1793-2:2002	Wymagania w zakresie własności pochłaniających wg normy PN - EN 1793-1:2002
E2	2	0+128	0+208	Lewa	80	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E4	3	0+249	0+329	Lewa	80	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E6	5,5	0+463	0+508	Prawa	45	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E7	4	0+527	0+595	Lewa	68	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E9	3,5	0+810	0+887	Lewa	77	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E10	3,5	0+830	0+911	Prawa	81	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E11	3	0+911	0+938	Prawa	27	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4

Tabela 8-2 Parametry proponowanych ekranów akustycznych – wariant 4

Numer ekranu	Wysokość [m]	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista [m]	Uwagi	Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów wg normy PN-EN 1793-2:2002	Wymagania w zakresie własności pochłaniających wg normy PN - EN 1793-1:2002
E1	2	0+031	0+071	Prawa	40	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E2	2	0+128	0+208	Lewa	80	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E3	3,5	0+235	0+273	Prawa (DW552)	38	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E4	3	0+249	0+329	Lewa	80	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E5	2,5	0+266	0+297	Lewa (DW552)	32	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E6	5,5	0+461	0+505	Prawa	44	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E7	4	0+527	0+595	Lewa	68	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E9	3,5	0+809	0+889	Lewa	80	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E10	3,5	0+829	0+893	Prawa	64	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E11	3	0+893	0+909	Prawa	16	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4
E12	3	0+906	0+937	Prawa	32	Ekran pochłaniający	klasa B3	klasa A4

Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów ustalono wg normy PN-EN 1793-2:2002 – klasa B3, natomiast wymagania w zakresie własności pochłaniających wg normy PN - EN 1793-1:2002 – klasa A4.

Poniższa tabela przedstawia sumaryczne zestawienie długości zaprojektowanych ekranów akustycznych.

Tabela 8-3 Sumarycznie zestawienie proponowanych ekranów akustycznych

Wysokość [m]	Długość całkowita [m] Wariant 1, 2 i 3	Długość całkowita [m] Wariant 4
2	120	120
2,5	-	32
3	107	128
3,5	158	182
4	68	68
5,5	45	44
razem	498	574

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki obliczeń poziomów hałasu na elewacjach budynków po zastosowaniu proponowanych ekranów akustycznych.

Tabela 8-4 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 1

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	56,2	51,9	-	-	57,1	52,7	-	-
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	55,4	51,1	-	-	56,2	51,9	-	-
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	53,8	49,5	-	-	54,7	50,3	-	-
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	56,7	52,4	-	-	57,6	53,2	-	-
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	55,1	50,8	-	-	56	51,6	-	-
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	53,9	49,3	-	-	54,7	50,1	-	-
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	57,6	53,1	-	-	58,5	53,9	-	-
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	58,5	53,8	-	-	59,4	54,7	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	56	51,6	-	-	56,9	52,5	-	-
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	58,3	53,8	-	-	59,1	54,7	-	-
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	55,6	51,3	-	-	56,5	52,1	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	58	53,7	-	-	58,9	54,5	-	-
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	58,7	54,3	-	-	59,6	55,2	-	-
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	58,7	54,1	-	-	59,6	54,9	-	-
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	54,2	49,9	-	-	55,1	50,7	-	-
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	57,7	53,4	-	-	58,6	54,2	-	-
11	Parter	prawa	53	0+836	MN1	61	56	54,9	50,8	-	-	55,8	51,7	-	-
12	Parter	lewa	22	0+838	MN1	61	56	52,2	48,1	-	-	53,2	49	-	-
12	1 piętro	lewa	22	0+838	MN1	61	56	56,6	52,5	-	-	57,5	53,4	-	-
13	Parter	lewa	21	0+869	MN1	61	56	54,6	50,4	-	-	55,5	51,3	-	-
14	Parter	prawa	46	0+857	MN1	61	56	51,1	47	-	-	52	47,9	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	55,3	51,2	-	-	56,2	52,1	-	-
14	2 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	57,1	53	-	-	58	53,9	-	-
15	Parter	prawa	46	0+881	MN2	61	56	50,1	46	-	-	51	46,9	-	-
16	Parter	prawa	40	0+901	MN2	61	56	51,3	47,2	-	-	52,3	48,1	-	-
16	1 piętro	prawa	40	0+901	MN2	61	56	54,5	50,3	-	-	55,4	51,2	-	-
17	Parter	prawa	36	0+922	MN2	61	56	51,8	47,6	-	-	52,7	48,5	-	-

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pn.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
17	1 piętro	prawa	36	0+922	MN2	61	56	55,1	51	-	-	56	51,8	-	-
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	60,2	55,9	-	-	61	56,7	-	0,7
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	62,2	57,9	1,2	1,9	63,1	58,7	2,1	2,7
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+172	MN4	61	56	55	50,7	-	-	55,8	51,5	-	-
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	63,5	59,2	2,5	3,2	64,4	60	3,4	4
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	60,5	56,2	-	0,2	61,3	57	-	1
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	19	0+291	U/MW	61	56	64,7	60,4	3,7	4,4	65,6	61,2	4,6	5,2
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+379	U1/MN	65	56	62,6	57,9	-	1,9	63,5	58,8	-	2,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+374	UO	61	-	63,9	59,4	2,9	-	64,8	60,3	3,8	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+440	UO	61	-	64,3	59,8	3,3	-	65,2	60,6	4,2	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	17	0+485	MN2	61	56	49,1	44,8	-	-	50,1	45,7	-	-
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	53	48,6	-	-	53,9	49,4	-	-
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	30	0+555	U1/MN	65	56	62,6	58,2	-	2,2	63,5	59,1	-	3,1
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+605	U1/MN	65	56	64,1	59,7	-	3,7	65	60,6	-	4,6
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	17	0+824	MN1	61	56	52,8	48,7	-	-	53,7	49,6	-	-
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+834	MN1	61	56	55,4	51,3	-	-	56,3	52,2	-	-
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	18	0+856	MN1	61	56	51,7	47,6	-	-	52,6	48,5	-	-
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+890	MN2	61	56	50,2	46,1	-	-	51,1	47	-	-
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+889	MN1	61	56	58,7	54,6	-	-	59,6	55,5	-	-
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	37	0+937	MN2	61	56	52,2	48	-	-	53,1	48,9	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+931	MN2	61	56	60,8	56,6	-	0,6	61,7	57,5	0,7	1,5
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+967	U1/MN	65	56	53,3	49,1	-	-	54,2	50	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+964	MN2	61	56	60,9	56,8	-	0,8	61,8	57,7	0,8	1,7

Tabela 8-5 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 2

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	56,2	51,9	-	-	57,1	52,7	-	-
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	55,4	51,1	-	-	56,2	51,9	-	-
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	53,8	49,5	-	-	54,7	50,3	-	-

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	56,7	52,4	-	-	57,6	53,2	-	-
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	55,1	50,8	-	-	56	51,6	-	-
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	53,9	49,3	-	-	54,7	50,1	-	-
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	57,6	53,1	-	-	58,5	53,9	-	-
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	58,5	53,8	-	-	59,4	54,7	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	56	51,6	-	-	56,9	52,5	-	-
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	58,3	53,8	-	-	59,1	54,7	-	-
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	55,6	51,3	-	-	56,5	52,1	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	58	53,7	-	-	58,9	54,5	-	-
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	58,7	54,3	-	-	59,6	55,2	-	-
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	58,7	54,1	-	-	59,6	54,9	-	-
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	54,2	49,9	-	-	55,1	50,7	-	-
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	57,7	53,4	-	-	58,6	54,2	-	-
11	Parter	prawa	53	0+836	MN1	61	56	54,9	50,8	-	-	55,8	51,7	-	-
12	Parter	lewa	22	0+838	MN1	61	56	52,2	48,1	-	-	53,2	49	-	-
12	1 piętro	lewa	22	0+838	MN1	61	56	56,6	52,5	-	-	57,5	53,4	-	-
13	Parter	lewa	21	0+869	MN1	61	56	54,6	50,4	-	-	55,5	51,3	-	-
14	Parter	prawa	46	0+857	MN1	61	56	51,1	47	-	-	52	47,9	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	55,3	51,2	-	-	56,2	52,1	-	-
14	2 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	57,1	53	-	-	58	53,9	-	-
15	Parter	prawa	46	0+881	MN2	61	56	50,1	46	-	-	51	46,9	-	-
16	Parter	prawa	40	0+901	MN2	61	56	51,3	47,2	-	-	52,3	48,1	-	-
16	1 piętro	prawa	40	0+901	MN2	61	56	54,5	50,3	-	-	55,4	51,2	-	-
17	Parter	prawa	36	0+922	MN2	61	56	51,8	47,6	-	-	52,7	48,5	-	-
17	1 piętro	prawa	36	0+922	MN2	61	56	55,1	51	-	-	56	51,8	-	-
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	60,2	55,9	-	-	61	56,7	-	0,7
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	62,2	57,9	1,2	1,9	63,1	58,7	2,1	2,7
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+172	MN4	61	56	55	50,7	-	-	55,8	51,5	-	-
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	63,5	59,2	2,5	3,2	64,4	60	3,4	4
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	60,5	56,2	-	0,2	61,3	57	-	1
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	19	0+291	U/MW	61	56	64,7	60,4	3,7	4,4	65,6	61,2	4,6	5,2
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+379	U1/MN	65	56	62,6	57,9	-	1,9	63,5	58,8	-	2,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+374	UO	61	-	63,9	59,4	2,9	-	64,8	60,3	3,8	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+440	UO	61	-	64,3	59,8	3,3	-	65,2	60,6	4,2	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	17	0+485	MN2	61	56	49,1	44,8	-	-	50,1	45,7	-	-
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	53	48,6	-	-	53,9	49,4	-	-
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	25	0+552	U1/MN	65	56	63,9	59,5	-	3,5	64,8	60,4	-	4,4

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pn.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	24	0+608	U1/MN	65	56	64	59,6	-	3,6	64,9	60,5	-	4,5
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	17	0+824	MN1	61	56	52,8	48,7	-	-	53,7	49,6	-	-
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+834	MN1	61	56	55,4	51,3	-	-	56,3	52,2	-	-
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	16	0+856	MN1	61	56	52	47,8	-	-	52,9	48,7	-	-
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+890	MN2	61	56	50,2	46,1	-	-	51,1	47	-	-
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	16	0+902	MN1	61	56	65,1	61	4,1	5	66	61,9	5	5,9
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	37	0+937	MN2	61	56	52,2	48	-	-	53,1	48,9	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+931	MN2	61	56	60,8	56,6	-	0,6	61,7	57,5	0,7	1,5
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+967	U1/MN	65	56	53,3	49,1	-	-	54,2	50	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+964	MN2	61	56	60,9	56,7	-	0,7	61,8	57,6	0,8	1,6

Tabela 8-6 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 3

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	56,2	51,9	-	-	57,1	52,8	-	-
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	55,5	51,2	-	-	56,4	52	-	-
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	53,9	49,6	-	-	54,8	50,4	-	-
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	56,8	52,5	-	-	57,6	53,3	-	-
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	55	50,7	-	-	55,9	51,5	-	-
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	53,8	49,3	-	-	54,7	50,1	-	-
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	57,6	53,1	-	-	58,5	53,9	-	-
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	58,5	53,8	-	-	59,4	54,7	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	56	51,7	-	-	56,9	52,5	-	-
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	58,3	53,9	-	-	59,2	54,7	-	-
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	55,6	51,3	-	-	56,5	52,1	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	58	53,7	-	-	58,9	54,5	-	-
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	58,7	54,3	-	-	59,6	55,2	-	-
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	58,7	54	-	-	59,6	54,9	-	-
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	54,5	50,2	-	-	55,5	51,1	-	-
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	57,9	53,6	-	-	58,8	54,5	-	-
11	Parter	prawa	53	0+839	MN1	61	56	55	50,9	-	-	55,9	51,8	-	-
12	Parter	lewa	22	0+840	MN1	61	56	52,8	48,7	-	-	53,8	49,6	-	-
12	1 piętro	lewa	22	0+840	MN1	61	56	57	52,9	-	-	57,9	53,8	-	-

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
13	Parter	lewa	21	0+871	MN1	61	56	54,7	50,6	-	-	55,6	51,5	-	-
14	Parter	prawa	46	0+859	MN1	61	56	51,4	47,3	-	-	52,3	48,2	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+859	MN1	61	56	55,5	51,4	-	-	56,4	52,3	-	-
14	2 piętro	prawa	46	0+859	MN1	61	56	57,3	53,2	-	-	58,2	54,1	-	-
15	Parter	prawa	46	0+883	MN2	61	56	50,7	46,6	-	-	51,6	47,5	-	-
16	Parter	prawa	40	0+904	MN2	61	56	51,7	47,6	-	-	52,6	48,5	-	-
16	1 piętro	prawa	40	0+904	MN2	61	56	54,9	50,8	-	-	55,8	51,6	-	-
17	Parter	prawa	36	0+924	MN2	61	56	52,1	48	-	-	53	48,9	-	-
17	1 piętro	prawa	36	0+924	MN2	61	56	55,5	51,4	-	-	56,4	52,3	-	-
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	59,9	55,6	-	-	60,8	56,4	-	0,4
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	62,4	58,1	1,4	2,1	63,3	58,9	2,3	2,9
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	22	0+173	MN4	61	56	55	50,7	-	-	55,9	51,5	-	-
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	63,5	59,2	2,5	3,2	64,4	60	3,4	4
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	60,5	56,2	-	0,2	61,3	57	-	1
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	20	0+291	U/MW	61	56	64,2	59,9	3,2	3,9	65,1	60,7	4,1	4,7
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	26	0+379	U1/MN	65	56	62,6	57,9	-	1,9	63,5	58,8	-	2,8
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	19	0+374	UO	61	-	64,8	60,3	3,8	-	65,6	61,1	4,6	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	20	0+440	UO	61	-	64,9	60,4	3,9	-	65,8	61,2	4,8	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	17	0+485	MN2	61	56	49,2	44,9	-	-	50,1	45,8	-	-
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	52,9	48,5	-	-	53,8	49,4	-	-
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	30	0+553	U1/MN	65	56	62,5	58,2	-	2,2	63,4	59	-	3
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+605	U1/MN	65	56	63,8	59,5	-	3,5	64,7	60,3	-	4,3
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	18	0+826	MN1	61	56	53,8	49,6	-	-	54,7	50,5	-	-
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+836	MN1	61	56	55,4	51,3	-	-	56,3	52,2	-	-
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	18	0+858	MN1	61	56	51,9	47,8	-	-	52,8	48,7	-	-
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+893	MN2	61	56	50,6	46,5	-	-	51,5	47,4	-	-
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+891	MN1	61	56	58,8	54,7	-	-	59,7	55,6	-	-
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	37	0+939	MN2	61	56	53,6	49,4	-	-	54,5	50,3	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+933	MN2	61	56	62,2	58	1,2	2	63,1	58,9	2,1	2,9
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+969	U1/MN	65	56	55,2	51,1	-	-	56,1	52	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+966	MN2	61	56	63,1	59	2,1	3	64	59,8	3	3,8

Tabela 8-7 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant 4

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
1	Parter	prawa	33	0+051	MN9	61	56	56,2	51,9	-	-	57,1	52,7	-	-
2	Parter	lewa	32	0+148	MN4	61	56	55,5	51,2	-	-	56,4	52	-	-
3	Parter	lewa	41	0+184	MN4	61	56	53,8	49,5	-	-	54,8	50,4	-	-
3	1 piętro	lewa	41	0+184	MN4	61	56	56,7	52,4	-	-	57,6	53,3	-	-
4	Parter	lewa	29	0+264	U1/MN	65	56	54,8	50,5	-	-	55,9	51,5	-	-
5	Parter	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	53,5	49	-	-	54,7	50,1	-	-
5	1 piętro	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56	57,1	52,6	-	-	58,5	53,9	-	-
6	Parter	lewa	38	0+454	U	-	-	58,4	53,7	-	-	59,3	54,6	-	-
7	Parter	prawa	38	0+492	MN2	61	56	54,4	50,1	-	-	56,8	52,4	-	-
7	1 piętro	prawa	38	0+492	MN2	61	56	56,9	52,5	-	-	58,9	54,5	-	-
8	Parter	prawa	66	0+526	MN3	61	56	53,2	49	-	-	56,5	52,1	-	-
8	1 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	55,7	51,4	-	-	58,9	54,5	-	-
8	2 piętro	prawa	66	0+526	MN3	61	56	56,8	52,5	-	-	59,6	55,2	-	-
9	Parter	lewa	25	0+536	MN1	61	56	58,4	53,8	-	-	59,5	54,8	-	-
10	Parter	lewa	31	0+572	MN1	61	56	53,9	49,6	-	-	55,3	50,9	-	-
10	1 piętro	lewa	31	0+572	MN1	61	56	56,7	52,4	-	-	58,6	54,2	-	-
11	Parter	prawa	53	0+836	MN1	61	56	54	49,8	-	-	55,8	51,6	-	-
12	Parter	lewa	22	0+838	MN1	61	56	52,6	48,5	-	-	53,7	49,6	-	-
12	1 piętro	lewa	22	0+838	MN1	61	56	56,5	52,4	-	-	57,8	53,7	-	-
13	Parter	lewa	21	0+869	MN1	61	56	54,1	49,9	-	-	55,2	51	-	-
14	Parter	prawa	46	0+857	MN1	61	56	51,2	47,1	-	-	52,2	48,1	-	-
14	1 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	54,9	50,8	-	-	56,4	52,3	-	-
14	2 piętro	prawa	46	0+857	MN1	61	56	56,4	52,3	-	-	58,2	54,1	-	-
15	Parter	prawa	46	0+881	MN2	61	56	49,9	45,7	-	-	51,5	47,4	-	-
16	Parter	prawa	40	0+901	MN2	61	56	51,4	47,3	-	-	52,7	48,6	-	-
16	1 piętro	prawa	40	0+901	MN2	61	56	54,6	50,5	-	-	55,9	51,8	-	-
17	Parter	prawa	36	0+922	MN2	61	56	52	47,8	-	-	53,1	48,9	-	-
17	1 piętro	prawa	36	0+922	MN2	61	56	55,4	51,3	-	-	56,5	52,4	-	-
18	Parter	prawa	147	0+665	MN1	61	56	55,3	51,7	-	-	56,5	52,9	-	-
18	1 piętro	prawa	147	0+665	MN1	61	56	58,1	54,5	-	-	59,4	55,9	-	-
19	Parter	prawa	173	0+702	RO/MN	65	56	55,7	52,2	-	-	56,8	53,2	-	-
T01	1,5 m n.p.t.	prawa	28	0+019	MN9	61	56	59,9	55,6	-	-	60,8	56,4	-	0,4
T02	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+118	U/MW	61	56	62,4	58,1	1,4	2,1	63,3	58,9	2,3	2,9
T03	1,5 m n.p.t.	lewa	24	0+174	MN4	61	56	54,7	50,4	-	-	55,6	51,2	-	-
T04	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+179	U/MW	61	56	63,5	59,2	2,5	3,2	64,4	60	3,4	4

Raport o oddziaływaniu na środowisko
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin –
poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych

Numer punktu	Piętro	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Poziom dopuszczalny [dB(A)]		Równoważny poziom dźwięku w roku 2020 [dB(A)]				Równoważny poziom dźwięku w roku 2030 [dB(A)]			
						Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej		Pora dnia	Pora nocy	Przekroczenia wartości dopuszczalnej	
										Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy
T05	1,5 m n.p.t.	lewa	25	0+237	U1/MN	65	56	60,4	56,1	-	0,1	61,3	57	-	1
T06	1,5 m n.p.t.	prawa	20	0+291	U/MW	61	56	64,2	59,9	3,2	3,9	65,1	60,7	4,1	4,7
T07	1,5 m n.p.t.	lewa	27	0+375	U1/MN	65	56	61,6	56,9	-	0,9	62,5	57,7	-	1,7
T08	1,5 m n.p.t.	prawa	21	0+374	UO	61	-	63,5	59	2,5	-	64,4	59,8	3,4	-
T09	1,5 m n.p.t.	prawa	22	0+440	UO	61	-	63,8	59,2	2,8	-	64,6	60,1	3,6	-
T10	1,5 m n.p.t.	prawa	23	0+487	MN2	61	56	49,7	45,4	-	-	50,9	46,6	-	-
T11	1,5 m n.p.t.	lewa	23	0+560	MN1	61	56	52,2	47,8	-	-	53,8	49,3	-	-
T12	1,5 m n.p.t.	prawa	25	0+531	U1/MN	65	56	49,9	45,7	-	-	63,3	58,9	-	2,9
T13	1,5 m n.p.t.	prawa	45	0+590	U1/MN	65	56	57,8	53,5	-	-	58,8	54,5	-	-
T14	1,5 m n.p.t.	lewa	19	0+823	MN1	61	56	53,8	49,7	-	-	54,8	50,7	-	-
T15	1,5 m n.p.t.	prawa	41	0+834	MN1	61	56	54	49,9	-	-	56,2	52,1	-	-
T16	1,5 m n.p.t.	lewa	19	0+856	MN1	61	56	51,3	47,2	-	-	52,5	48,4	-	-
T17	1,5 m n.p.t.	prawa	36	0+890	MN2	61	56	50,1	46	-	-	51,5	47,4	-	-
T18	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+891	MN1	61	56	61	56,9	-	0,9	62	57,8	1	1,8
T19	1,5 m n.p.t.	prawa	33	0+937	MN2	61	56	53,5	49,4	-	-	54,5	50,3	-	-
T20	1,5 m n.p.t.	lewa	19	0+931	MN2	61	56	62,1	58	1,1	2	63	58,9	2	2,9
T21	1,5 m n.p.t.	prawa	35	0+967	U1/MN	65	56	55,2	51,1	-	-	56,1	52	-	-
T22	1,5 m n.p.t.	lewa	20	0+967	MN2	61	56	63	58,9	2	2,9	63,9	59,8	2,9	3,8
T23	1,5 m n.p.t.	lewa	21	0+996	MN2	61	56	63,2	59	2,2	3	64,1	59,9	3,1	3,9
T24	1,5 m n.p.t.	prawa	170	0+672	U2/MN	65	56	62,1	58,6	-	2,6	63,2	59,7	-	3,7
T25	1,5 m n.p.t.	prawa	184	0+695	RO/MN	65	56	56,9	53,4	-	-	58	54,5	-	-
T26	1,5 m n.p.t.	prawa	199	0+675	U2/MN	65	56	63,2	59,7	-	3,7	64,3	60,8	-	4,8

Analizując wyniki obliczeń po zastosowaniu zabezpieczeń należy stwierdzić, że zabudowa zlokalizowana na terenach podlegających ochronie akustycznej będzie skutecznie chroniona przed oddziaływaniem hałasu.

W przypadku przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu w receptorach zlokalizowanych na granicach terenów chronionych zaproponowano rezerwy terenowe dla realizacji ekranów w przyszłości, po zagospodarowaniu tych terenów. Nie określono wysokości tych zabezpieczeń z uwagi na brak informacji o sposobie zagospodarowania (np. lokalizacja i wysokość budynków). Poniżej zestawiono proponowane rezerwy ekranowe.

Tabela 8-8 Lokalizacja proponowanych rezerw ekranów akustycznych – wariant 1, 2 i 3

Lp.	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista
1	0+000	0+030	prawa	30
2	0+096	0+463	prawa	374
3	0+208	0+249	lewa	41
4	0+329	0+412	lewa	83
5	0+521	0+624	prawa	103
6	0+887	0+909	lewa	22
7	0+926	0+965	lewa	41

Tabela 8-9 Lokalizacja proponowanych rezerw ekranów akustycznych – wariant 4

Lp.	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista
1	0+000	0+031	prawa	30
2	0+096	0+469	prawa	372
3	0+208	0+249	lewa	41
4	0+329	0+412	lewa	83
5	0+518	0+566	prawa	48
6	0+577	0+620	prawa	43
7	0+277	0+314	prawa (DW552)	37
8	0+889	0+909	lewa	20
9	0+926	1+015	lewa	89

Analiza w zakresie doboru metod oraz środków ochrony przed hałasem

W ramach niniejszego opracowania dokonano analizy w zakresie doboru metod oraz środków ochrony przed hałasem dla fazy eksploatacji drogi.

Ocenie nie poddawano możliwości zastosowania cichej nawierzchni ze względu na niewystarczającą skuteczność takiego rozwiązania względem prognozowanych przekroczeń norm hałasu dla zabudowy mieszkaniowej. Cicha nawierzchnia może mieć skuteczność od około 4 dB (BBTM08, asfalt porowaty jednowarstwowy) do 8 dB (np. asfalt porowaty dwuwarstwowy), przy czym jest to wartość osiągalna w pierwszym roku eksploatacji po oddaniu do użytku. Dodatkowo należy zaznaczyć, że nawierzchnia nie wpływa na ograniczenie hałasu innego niż na styku kół z jezdnią, czyli generowanego przez silniki, układy wydechowe i inne elementy pojazdów.

Analizie poddano zatem możliwość zastosowania rozwiązań, które gwarantują zapewnienie wymaganej w tym przypadku skuteczności.

Przeanalizowano możliwość zastosowania ekranów ziemnych jako alternatywy dla standardowych ekranów akustycznych. Ekranry ziemne posiadają podstawę konstrukcji o szerokości ok. 1,5 m. Z tego względu ich umiejscowienie w pasie drogi wymaga większej zajętości terenu.

Możliwość zastosowania ekranów ziemnych przeanalizowano indywidualnie dla każdej lokalizacji, w której konieczny jest montaż urządzeń ochrony środowiska przed hałasem - Tabela 8-10.

Tabela 8-10 Analiza możliwości zastosowania ekranów ziemnych – wariant 4

Numer ekranu	Wysokość [m]	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista [m]	Możliwość realizacji ekranów ziemnych
E1	2	0+031	0+071	Prawa	40	TAK pod warunkiem poszerzenia linii rozgraniczającej i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej
E2	2	0+128	0+208	Lewa	80	BRAK MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH (Lokalizacja ekranu wymagałaby przeprojektowania rowu i korektę lokalizacji drogi na co nie ma miejsca w granicach inwestycji ze względu na istniejącą zabudowę w rejonie pasa drogowego)
E3	3,5	0+235	0+273	Prawa (DW552)	38	BRAK MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH (Lokalizacja ekranu wymagałaby przeprojektowania rowu i korektę lokalizacji drogi na co nie ma miejsca w granicach inwestycji ze względu na istniejącą zabudowę w rejonie pasa drogowego)
E4	3	0+249	0+329	Lewa	80	BRAK MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH (Lokalizacja ekranu wymagałaby przeprojektowania rowu i korektę lokalizacji drogi na co nie ma miejsca w granicach inwestycji ze względu na istniejącą zabudowę w rejonie pasa drogowego)
E5	2,5	0+266	0+297	Lewa (DW552)	32	TAK
E6	5,5	0+461	0+505	Prawa	44	TAK (pod warunkiem poszerzenia linii rozgraniczającej i przebudowy sieci wodociągowej)
E7	4	0+527	0+595	Lewa	68	BRAK MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH (W ekranie konieczna jest do wykonania brama. W przypadku ekranów ziemnych jest to złożone technologicznie. Ekran ziemny o szerszej konstrukcji nie zapewni również odpowiedniej widoczności na wyjeździe z posesji.)
E9	3,5	0+809	0+889	Lewa	80	BRAK MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH (Lokalizacja ekranu wymagałaby przeprojektowania rowu i korektę lokalizacji drogi na co nie ma miejsca w granicach inwestycji ze względu na istniejącą zabudowę w rejonie pasa drogowego)
E10	3,5	0+829	0+893	Prawa	64	TAK (pod warunkiem poszerzenia korony drogi)
E11	3	0+893	0+909	Prawa	16	TAK (pod warunkiem poszerzenia korony drogi)
E12	3	0+906	0+937	Prawa	32	TAK (pod warunkiem poszerzenia korony drogi i przełożenia sieci gazowej znajdującej się u podnóża skarpy drogi)

Powyższa analiza wskazuje na bardzo ograniczoną możliwość zastosowania ekranów ziemnych ze względu na:

- znajdującą się w otoczeniu drogi zabudowę, która uniemożliwia zwiększenie zajętości terenu;
- konieczność poszerzenia korony drogi i większą zajętość inwestycji co przekłada się na dodatkowe koszty inwestycji związane z większą ilością wykupów;
- dodatkowe kolizje z infrastrukturą techniczną.

Ze względu na możliwość bezkolizyjnego usytuowania ekranu ziemnego tylko w jednej lokalizacji, za jedyne możliwe do zastosowania urządzenia ochrony przed hałasem uznaje się ekrany pochłaniające o standardowej konstrukcji.

Lokalizacja ekranów ziemnych nie znajduje uzasadnienia technicznego i ekonomicznego.

8.1.3. Ochrona przed wpływem drgań

Faza realizacji:

Jako środki minimalizujące negatywny wpływ drgań na okoliczną zabudowę zaleca się:

- prowadzenie prac o wysokich częstotliwościach drgań jedynie w porze dziennej (w godzinach 6-22) w rejonie zabudowy mieszkaniowej;
- w miarę możliwości ograniczyć stosowanie urządzeń wibracyjnych o wysokich częstotliwościach drgań w miejscach, gdzie zabudowa zlokalizowana jest w odległości mniejszej niż 20 m od planowanego źródła drgań technologicznych;
- w miarę możliwości ograniczyć prędkość i tonaż pojazdów ciężkich dostarczających materiał;
- przed rozpoczęciem prac budowlanych przeprowadzić inwentaryzację uszkodzeń budowli znajdujących się w odległości 20 m od obszaru prac budowlanych (zwiększonej do 60 m w przypadku korzystania z drogowych walców wibracyjnych), stanowiącą podstawę do weryfikacji ewentualnych uszkodzeń powstałych w wyniku realizacji zamierzenia.

Faza eksploatacji

Nowoczesna konstrukcja drogi, dostosowana do przenoszenia ruchu o dużym natężeniu ogranicza możliwość powstawania i przenoszenia drgań do otoczenia. Oddziaływanie drogi, podczas normalnej eksploatacji i użytkowania, w zakresie drgań i wibracji nie jest przewidywane w pierwszych latach po oddaniu skrzyżowania do użytku. Jak już zostało wspomniane w rozdziale 6.2.4. pojawienie się kolein oraz uszkodzeń nawierzchni związanej z eksploatacją oraz wpływem czynników atmosferycznych (woda, mróz), zwiększają zasięg oraz wielkość negatywnego wpływu drgań. W związku z powyższym zarządca drogi powinien regularnie kontrolować stan przedmiotowego skrzyżowania po oddaniu go do użytku.

8.1.4. Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych i środowiska gruntowo-wodnego

Planowana inwestycja sprowadza się do rozbudowy istniejącej już drogi krajowej i drogi wojewódzkiej, tak więc realizacja zadania nie będzie miała długotrwałego wpływu na zmianę warunków wodnych otoczenia, zaś jej wpływ na środowisko wodno – gruntowe będzie występował głównie w fazie realizacji zamierzenia.

Faza realizacji:

Na etapie budowy nie przewiduje się istotnych szczególnych zagrożeń dla wód podziemnych. Należy stosować typowe zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniami gruntu:

- wybór lokalizacji placu i zaplecza budowy poza terenami szczególnie wrażliwymi na zanieczyszczenia, zaleca się nie lokalizować baz sprzętowo-magazynowych na obszarach płytkiego występowania wód gruntowych;
- zabezpieczenie placów oraz zaplecza budowy i wyposażenie w system odbioru i odprowadzenia ścieków bytowych i odpadów;
- przechowywanie olejów, smarów oraz innych substancji i odpadów niebezpiecznych w szczelnych pojemnikach;
- zapewnienie odpowiedniego stanu technicznego sprzętu budowlanego;
- zastosowanie materiałów wysokiej jakości, izolowanych osłoną antykorozyjną z tworzyw sztucznych o odpowiednio wysokim stopniu szczelności;
- stosowanie właściwej technologii prac budowlanych;
- prowadzenie wykopów w taki sposób, aby nie doprowadzić do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych;

- po wykonaniu prac w związku z rozbudową ronda sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej poddane zostaną próbie szczelności;

Faza eksploatacji

W celu ochrony wód i gleby przed zanieczyszczeniem dla wód deszczowych ujętych w szczelne i zamknięte systemy kanalizacyjne został zaprojektowany system odwodnienia spełniający wymagania prawne dotyczące jakości odprowadzania wód do odbiornika.

Nie przewiduje się konieczności podczyszczania wód opadowych z drogi, nie ujętych w zamknięte systemy kanalizacyjne, przed odprowadzeniem do odbiorników. Wystarczające usunięcie zanieczyszczeń nastąpi w rowach trawiastych, przydrożnych o małym spadku, zalecanych również jako samodzielne urządzenie oczyszczające.

- wody opadowe i roztopowe z nawierzchni projektowanego układu drogowego będą ujmowane w systemy kanalizacji deszczowej oraz rowy drogowe;
- przed odprowadzeniem do odbiorników zaprojektowano retencję wody w zbiornikach. Zbiorniki retencyjne pozwolą na wydłużenie czasu odpływu wód (retencja). Ponadto długi czas przetrzymania wód w zbiornikach pozwala na ich mechaniczne oczyszczenie z zawiesiny ogólnej (sedymentacja);
- zaprojektowanie zespołów podczyszczających (rowy drogowe, wpusty z częścią osadnikową) pozwoli na oczyszczenie wód opadowych z jezdni przed ich zrzutem do odbiorników do poziomów dopuszczalnych tj. zawartość zawiesin zostanie zredukowana do wartości mniejszej niż 100 mg/dm³, a substancji ropopochodnych do wartości mniejszej niż 15 mg/dm³;
- zalecany system odwodnienia w postaci rowów drogowych i zbiorników wymaga konserwacji, prace konserwacyjne powinny obejmować przede wszystkim okresowe czyszczenie z osadów zbiorników i rowów drogowych;
- przegląd zbiorników oraz studzienek i rowów zaleca się przeprowadzić po każdym deszczu nawalnym, nie rzadziej niż raz na pół roku;
- odpady gromadzone w rowach i zbiornikach należą do niebezpiecznych. Ich wywozem i utylizacją powinny zajmować się specjalne wyspecjalizowane firmy;
- proponowane rozwiązania odwodnienia pasa drogowego nie naruszają stosunków wodnych panujących w otoczeniu projektowanego skrzyżowania DK 15 i DW 552, bowiem zwiększenie spływu wód z drogi spowodowane uszczelnieniem powierzchni będzie rekompensowane przez przetrzymanie wód w zbiornikach retencyjnych.

Istniejące przesłanki hydrogeologiczne nie wskazują na konieczność tworzenia lokalnego monitoringu użytkowego poziomu wód podziemnych. Projektowany system odwodnienia przewiduje przepływ wód opadowych z projektowanej drogi poprzez wpusty z wydzieloną częścią osadnikową, rowy trawiaste oraz spowolnienie odpływu poprzez ich przepływ przez zbiorniki retencyjne. Rozwiązania te ograniczają ilość zanieczyszczeń do poziomów dopuszczalnych.

Zgodnie z wyjaśnieniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu wskaźniki zanieczyszczeń w zakresie węglowodorów ropopochodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej stąd nie ma potrzeby stosowania wydzielonych separatorów ropopochodnych. Dodatkowo zgodnie z zasadami obliczeń, część węglowodorów ropopochodnych osiada na cząstkach mineralnych (zawiesinie), dlatego też redukcja węglowodorów ropopochodnych następuje we wpustach z częścią osadnikową.

Przekroczenia wskaźników zanieczyszczeń występują w zakresie zawiesin ogólnych (tabela 2-8).

Generalnie, system podczyszczania wód opadowych w zakresie zawiesin ogólnych opiera się na redukcji zawiesiny w osadnikach wpustów drogowych i w rowach trawiastych.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane do środowiska gruntowo-wodnego i cieku Struga Toruńska będą spełniały wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014

r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800).

Właściwa eksploatacja systemów odwadniania drogi i utrzymywanie ich w pełnej sprawności technicznej zabezpieczy wystarczająco środowisko wód podziemnych przed zanieczyszczeniami z drogi.

Zbiorniki retencyjne

Zaprojektowane zbiorniki retencyjne przyjmują wody opadowe i roztopowe z projektowanego pasa drogowego, chodników, dróg rowerowych oraz okalających je terenów zielonych. Mają za zadanie złagodzenie fali spływu przed odprowadzeniem do odbiornika. Zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne, jeden dla kanalizacji deszczowej ze zlewni zlokalizowanej na zachód od rzeki Struga Toruńska (ZB-01), a drugi na wschód od rzeki (ZB-02). W związku z niekorzystnymi warunkami hydrogeologicznymi, związanymi z płytko występującą wodą gruntową zbiorniki zaprojektowano jako szczelne.

Pojemność użytkową zbiorników obliczono na przyjęcie całej objętości deszczu miarodajnego o czasie trwania 10 min., a odprowadzenie zgromadzonych w nich wód nastąpi w czasie od 2–3 godzin. Wynikający z tego czas przetrzymania wód gwarantuje wysoką skuteczność mechanicznego oczyszczenia z zawieszin łatwo opadających oraz lekkich substancji wypływających na powierzchnię; pozwoli to spełnić wymagania Rozporządzenia odnośnie wprowadzania wód opadowych do wód powierzchniowych i do ziemi.

8.1.5. Gospodarka odpadami

Posiadacz odpadów, w tym przypadku będzie nim wykonawca robót, zobowiązany 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 unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec lub których nie udało się poddać odzyskowi.

Wytwórca odpadów 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.

Zgodnie z ww. ustawą pozwolenie na wytwarzanie odpadów jest wymagane do wytwarzania odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji, gdy ich masa przekracza:

- 1 Mg rocznie - w przypadku odpadów niebezpiecznych lub

- 5000 Mg rocznie - w przypadku odpadów innych niż niebezpieczne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami pozwolenie na wytwarzanie odpadów, jako pozwolenie emisyjne, jest wydawane na wniosek prowadzącego instalację, który występuje w tym przypadku w roli potencjalnego posiadacza, wytwórcy odpadów.

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, mieszanie odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne, a także mieszanie odpadów niebezpiecznych z substancjami, materiałami lub przedmiotami, jeżeli ich zmieszanie służy poprawie bezpieczeństwa procesów przetwarzania odpadów powstałych po zmieszaniu i 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 przetwarzania odpadów powstałych po rozdzieleniu nastąpi ograniczenie zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi lub środowiska;
- jest to technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione.

Przy składowaniu odpadów niebezpiecznych należy uwzględnić ich rodzaj oraz obowiązujące przepisy dotyczące tego zagadnienia.

Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstania do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania odpadów odbywa się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Unieszkodliwianiu poddaje się te odpady, z których uprzednio wysegregowano odpady nadające się do odzysku w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

Dopuszcza się spalanie zgromadzonych pozostałości roślinnych poza instalacjami i urządzeniami, chyba że są one objęte obowiązkiem selektywnego zbierania.

Do obowiązku posiadacza odpadów należy również prowadzenie ich ilościowej i jakościowej ewidencji, zgodnie z przyjętym katalogiem odpadów.

Faza realizacji

W celu zminimalizowania negatywnego wpływu odpadów wytworzonych w trakcie realizacji przedsięwzięcia na środowisko należy:

- zapewnić odpowiednie zagospodarowanie odpadów, zgodne z obowiązującymi przepisami;
- segregować odpady w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych miejscach, przeznaczonych do gromadzenia odpadów;
- przekazać odpadową masę roślinną zainteresowanym podmiotom do wykorzystania, a pozostałą część – do kompostowni;
- pozostałe wytwarzane odpady (niepodlegające ponownemu przetworzeniu) przekazać do wyspecjalizowanych, koncesjonowanych odbiorców odpadów, zgodnie z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami;
- w przypadku sytuacji awaryjnych, podczas których doszło do wycieku substancji niebezpiecznych (paliwa, oleje, smary z maszyn) i zanieczyszczenia nimi gruntu, niezwłocznie usunąć i zdeponować substancje w sposób uniemożliwiający ich powtórne przedostanie się do środowiska, a następnie przekazać uprawnionym odbiorcom.

W trakcie gospodarowania odpadami należy brać pod uwagę ich rodzaj i obowiązujące przepisy:

Oleje odpadowe (zgodnie z Ustawą o odpadach¹³, art. 90 - 93) zbiera się osobno, o ile jest to technicznie wykonalne. W przypadkach gdy jest to technicznie wykonalne i opłacalne ekonomicznie oleje odpadowe o różnych cechach nie powinny być mieszane, jeżeli mieszanie stanowi przeszkodę w ich przetworzeniu. Zakaz ten dotyczy także mieszania olejów odpadowych z innymi odpadami lub substancjami. W pierwszej kolejności oleje odpadowe powinny być poddawane odzyskowi poprzez regenerację. Jeżeli regeneracja olejów jest niemożliwa ze względu na ich stopień zanieczyszczenia, określony w odrębnych przepisach, oleje te powinny być innym procesom odzysku. Jeżeli regeneracja lub inne procesy odzysku olejów odpadowych są niemożliwe, dopuszcza się ich unieszkodliwianie. Zakazuje się mieszania olejów odpadowych z innymi odpadami niebezpiecznymi, w tym zawierającymi PCB, w czasie ich zbierania lub magazynowania, jeżeli poziom określonych substancji przekracza dopuszczalne wartości. Zakazuje się również zrzutu olejów odpadowych do wód, gleby lub ziemi.

Jeżeli posiadacz odpadów w postaci olejów odpadowych nie jest w stanie we własnym zakresie wykonywać ww. obowiązków, powinien przekazać te odpady podmiotowi, gwarantującemu zgodne z prawem ich zagospodarowanie.

Pozostałości roślinne powstałe podczas usuwania przydrożnych drzew i krzewów mogą zostać spalone poza instalacjami i urządzeniami, jeżeli nie zostaną naruszone odrębne przepisy.

Postępowanie z odpadami w postaci baterii lub akumulatorów określa Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach. (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1803 z późn. zm.). Zakazuje się umieszczania zużytych baterii i zużytych akumulatorów razem z innymi odpadami w tym samym pojemniku. Zużyte baterie samochodowe i zużyte akumulatory samochodowe oraz zużyte baterie przemysłowe i zużyte akumulatory przemysłowe powinny być zbierane selektywnie według rodzajów w celu ułatwienia ich przetwarzania za pomocą technologii i instalacji służących do przetwarzania i recyklingu poszczególnych rodzajów zużytych baterii lub zużytych akumulatorów, o których mowa w art. 15 ust. 1 ww. ustawy. Zużyte baterie i zużyte akumulatory przeznaczone do przetwarzania i recyklingu mogą być magazynowane nie dłużej niż przez okres roku łącznie przez wszystkich kolejnych posiadaczy tych 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 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

Przy zapewnieniu warunków właściwej organizacji systemu gospodarki odpadami eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie generować znaczących oddziaływań na zanieczyszczenie środowiska odpadami.

Podczas etapu eksploatacji drogi powstające substancje ropopochodne (wycieki paliw i olejów silnikowych) należy przede wszystkim zabezpieczyć przed rozprzestrzenianiem się. Substancje ropopochodne mogą być odbierane przez firmę zajmującą się odzyskiem bądź unieszkodliwianiem

¹³ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 992 z późn. zm.).

tego rodzaju substancji, możliwe jest również przekazanie do spalarni odpadów niebezpiecznych w celu ich termicznego przekształcenia.

Podczas prowadzenia prac utrzymaniowych drogi należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć odpady pochodzące z:

- Prac dążących do utrzymania drożności urządzeń odwadniających:

Elementy podczyszczające wody opadowe i roztopowe spływające z projektowanej drogi 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 wykonywane terminowo i dokładnie. Obcięte gałęzie powinny być rozdrabniane i kompostowane lub odbierane przez wyspecjalizowane firmy. 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 aktualnej 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.

8.1.6. Kształtowanie krajobrazu

W celu zminimalizowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na krajobraz w fazie budowy i eksploatacji zaleca się zastosować niżej wymienione środki.

Faza realizacji

W fazie budowy drogi zaleca się:

- zorganizować place budowy i ich zaplecza oraz prowadzić drogi techniczne zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren przywrócić do poprzedniego stanu (rekultywacja);
- budować ekrany akustyczne jedynie w uzasadnionych miejscach;
- w miarę możliwości ekrany powinny posiadać barwę zbliżoną do barw charakterystycznych dla danego krajobrazu (najczęściej odcienie zieleni, delikatne kolory pastelowe);
- ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa i krzewy znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki, zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi;

- straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów, biorąc pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, wskazania związane z architekturą krajobrazu i ochroną zabytków, jak również wymogi bezpieczeństwa.

Projektowane nasadzenia zieleni

W ramach omawianego przedsięwzięcia zaproponowano wykonanie nasadzeń drzew i krzewów w formie zieleni estetycznej. Jednocześnie wykonanie projektowanych nasadzeń będzie miało za zadanie częściowe zrekompensowanie strat w zieleni istniejącej wynikających z realizacji inwestycji. Ze względu na charakter terenu inwestycji oraz na ograniczone miejsce w pasie drogowym zieleni proponuje się w następującej formie:

- nasadzenia drzew i krzewów w wolnych przestrzeniach pomiędzy projektowaną infrastrukturą a granicą pasa drogowego;
- nasadzenia drzew i krzewów na wyspie projektowanego ronda (dla wariantu z rondem).

Dobór gatunkowy

Wśród gatunków przewidzianych do wprowadzenia w projektowanym pasie drogowym znalazły się gatunki drzew i krzewów odpowiednie ze względu na strefę klimatyczną oraz dobrze przystosowane do specyficznych warunków panujących przy drogach. Przy doborze gatunkowym kierowano się przede wszystkim wartością ozdobną oraz wytrzymałością na niekorzystne warunki.

W tabelach poniżej przedstawiono szczegółowe informacje na temat planowanych nasadzeń zastępczych – ich skład gatunkowy wraz z przewidywaną ilością.

Tabela 8-11 Wykaz gatunków drzew planowanych do zastosowania w ramach nasadzeń zastępczych

Lp.	nazwa botaniczna	nazwa polska	Ilość [szt.]
1	<i>Acer platanoides</i>	klon zwyczajny	11
2	<i>Tilia cordata</i>	lipa drobnolistna	13
SUMA:			24

Tabela 8-12 Wykaz gatunków krzewów planowanych do zastosowania w ramach nasadzeń zastępczych

Lp.	nazwa botaniczna	nazwa polska	Ilość [szt.]
1	<i>Cornus sanguinea</i>	dereń świdwa	77
2	<i>Physocarpus opulifolius</i>	pęcherznica kalinolistna	47
3	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	tawuła ożankolistna	221
SUMA:			345

Ilość drzew i krzewów podana w tabelach powyżej została oszacowana dla wariantu preferowanego – wariantu 4 przedmiotowej inwestycji, niemniej przewiduje się, że liczba drzew i krzewów przewidzianych do nasadzenia będzie zbliżona do podanych również w przypadku pozostałych wariantów inwestycyjnych.

Wykonanie i odbiór robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni należy dostosować do zaleceń specyfikacji technicznej oraz zgodnie z normą jakości materiału roślinnego określoną przez Związek Szkółkarzy Polskich.

Faza eksploatacji

Środkiem łagodzącymi negatywny efekt rozbudowy skrzyżowania na krajobraz występujący w jego okolicy na etapie eksploatacji będzie wprowadzenie systemu nasadzeń i pielęgnacji zieleni. Ponadto podczas eksploatacji należy dbać o właściwy stan techniczny wszystkich urządzeń i obiektów drogowych oraz o porządek i ład przestrzenny terenu całej inwestycji.

8.1.7. Minimalizacja oddziaływań na siedliska przyrodnicze, chronione rośliny i grzyby

Podrozdział opracowano na podstawie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stanowiącej załącznik 1 do niniejszego raportu.

Na przedmiotowym obszarze nie stwierdzono występowania cennych gatunków i siedlisk roślin i zwierząt, niemniej w celu ochrony lokalnej flory zaleca się:

Faza realizacji

- niezbędna wycinka zieleni prowadzona będzie zgodnie z uzyskanymi wcześniej, stosownymi pozwoleniami;
- drzewa nie przeznaczone do wycinki, a znajdujące się w sąsiedztwie robót, należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi wykonać można poprzez osłonięcie pni drzew przy użyciu np. drewnianych listew, tkaniny jutowej lub grubych mat słomianych lub trzcinowych;
- ewentualne wykopy bezpośrednio przy pniach drzew należy wykonywać ręcznie. Przecięte korzenie winny zostać zabezpieczone preparatami grzybobójczymi. Wykopy w pobliżu drzew należy niezwłocznie zasypywać.

Faza eksploatacji

- brak konieczności podejmowania działań minimalizujących.

8.1.8. Minimalizacja oddziaływań na faunę

Podrozdział opracowano na podstawie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stanowiącej załącznik 1 do niniejszego raportu.

Faza realizacji

W zakresie ichtiofauny zaleca się:

- stosować rozwiązania i technologie minimalizujące prace w obrębie koryt cieków i ich bezpośredniej otulinie;
- jeżeli nie ma możliwości uniknięcia prac w korytach cieków, prace budowlane prowadzić w sposób minimalizujący zakłócenia warunków hydrologicznych: zmiana przebiegu koryta, istotna zmiana natężenia przepływu wody, instalacja konstrukcji piętrzących itp.;
- w trakcie budowy nowej infrastruktury oraz przeprowadzania konserwacji i zabezpieczania istniejących budowli (np. przepusty) należy stosować technologie zapobiegające przedostawaniu się do wody wykorzystywanych substancji chemicznych;
- towarzyszące inwestycji elementy zabudowy tymczasowej (place budowy, składowiska materiałów oraz odpadów, drogi techniczne i dojazdowe, itp.) powinny być zlokalizowane możliwie daleko od brzegów cieków w celu zapobiegania bezpośredniemu skażeniu wód płynących przez substancje chemiczne, ropopochodne, odpady itp., a także oddziaływaniu na wody przez ich zamięcanie (spływ zawierający np. cząstki gliny, piasku);

- towarzyszące inwestycji elementy zabudowy tymczasowej wiążące się z dużym zapyleniem (tj. infrastruktura służąca do przygotowania materiałów budowlanych np. betonu itp) powinny być zlokalizowane możliwie najdalej od brzegów cieków.

W zakresie awifauny zaleca się:

- wycinkę drzew przeprowadzić poza okresem lęgowym ptaków, przypadającym od 1 marca do 31 sierpnia, bądź pod nadzorem ornitologa.

W zakresie chiropterofauny zaleca się:

- jest nadzór chiropterologiczny budynków wyburzanych w miesiącach kwiecień-czerwiec.
- w przypadku wycinek dużych drzew i dużego pustego w środku pnia opisanego wcześniej, konieczny będzie nadzór chiropterologiczny w celu ochrony nietoperzy kryjących się w dziuplach, wypróchnieniach wgłębnych i odkorowaniach.
- w przypadku ewentualnych wyburzeń betonowego mostu nad Strugą Toruńską z licznymi szczelinami i opuszczonego budynku poczty na skrzyżowaniu DK15 i DW522 z drożnymi wlotami do piwnic będzie konieczny nadzór chiropterologiczny w miesiącach listopad-marzec.

Faza eksploatacji

W związku z silną antropopresją rejonu inwestycji i wynikającym z niej brakiem szczególnych walorów przyrodniczych (zgodnie z informacjami zawartymi w rodz. 2.3) nie przewiduje się wpływu planowanego przedsięwzięcia na lokalnie występującą faunę kręgową również na etapie eksploatacji. Jedynie w zakresie ichtiofauny zaleca się:

- ograniczyć wpływ wód odprowadzanych z drogi (zanieczyszczenia związkami azotu, substancjami ropopochodnymi i smarami) oraz wpływ środków wykorzystywanych do poprawy przyczepności nawierzchni drogowej w okresie zimowym (głównie sól), itp. na środowisko wodne.

8.1.9. Dobra kultury i stanowiska archeologiczne

Wpływ planowanej inwestycji na zabytki i stanowiska archeologiczne opisano w rozdziale 6.2.9. Do działań minimalizujących potencjalny negatywny wpływ przedsięwzięcia na dobra kultury zalicza się:

Faza realizacji

- wszelkie prace budowlane związane z realizacją inwestycji będą wykonywane w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków (WKZ) i w sposób nieistwarzający zagrożenia dla nieruchomych obiektów zabytkowych przewidzianych do zachowania. Zgodnie z Art. 36 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2187 z późn. zm.) wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku wymaga pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków;
- w przypadku wariantów w których zidentyfikowano kolizję ich przebiegu z istniejącym stanowiskiem archeologicznym (warianty 1, 2 i 3) przewiduje się konieczność przeprowadzenia badań wykopaliskowych wyprzedzających inwestycję. Decyzję w tej sprawie podejmie WKZ.
- W zależności od uzgodnień z WKZ etap prowadzenia prac budowlanych może wymagać zapewnienia nadzoru archeologicznego nad pracami ziemnymi (niezależnie od wybranego wariantu).
- w przypadku odkrycia przy prowadzeniu prac budowlanych przedmiotu, co do którego zaistnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie prace oraz

powiadomić odpowiednie służby ochrony zabytków, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Faza eksploatacji

Zgodnie z informacją zawartą w rozdziale 6.2.8 na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływania na obiekty kulturowe.

8.1.10. Wystąpienie poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych

Rozwiązania zastosowane we wszystkich wariantach analizowanej inwestycji mają na celu zminimalizowanie ryzyka kolizji drogowych. Mimo to nie można jednak całkowicie wykluczyć ryzyka wystąpienia zdarzenia o znamionach poważnej awarii (patrz rozdz. 6.2.12). Odpowiednie wyposażenie nowej inwestycji w urządzenia ochrony środowiska zapobiegnie przedostaniu się szkodliwych substancji poza pas drogowy. 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 możliwie mało odczuwalne oraz mogły być w jak najkrótszym czasie usunięte.

W usuwaniu skutków ewentualnych wypadków, których następstwem będą ofiary w ludziach, powstanie pożaru lub zagrożenia pożarowego, toksycznego, wybuchowego przy przewozie materiałów niebezpiecznych bądź inne zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz środowiska 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 miejsca zdarzenia, 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, uszkodzonych elementów infrastruktury i zagospodarowania).

8.2. Obszar ograniczonego użytkowania

W myśl art. 66 ust. 1 ustawy OOŚ raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać wskazania, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich. Wskazanie to nie dotyczy przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi.

9. Przedstawienie propozycji monitoringu przedsięwzięcia oraz analiza porealizacyjna

9.1. Zalecany monitoring przyrodniczy

Faza realizacji

W przypadku prowadzenia prac ziemnych w okresie lęgowym ptaków (1 marca – 31 sierpnia) konieczny jest nadzór ornitologa, którego zadaniem byłoby wyeliminowanie możliwości zniszczenia lęgów ptaków. W przypadku prowadzenia wyburzeń zabudowań i obiektu mostowego w miesiącach kwiecień-czerwiec należy zapewnić nadzór chiropterologiczny.

Faza eksploatacji

W związku z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stanowiącej załącznik 1 do niniejszego raportu, nie zaleca się monitoringu przyrodniczego na etapie eksploatacji inwestycji.

9.2. Analiza porealizacyjna

W celu weryfikacji poprawność przyjętych założeń oraz sprawdzenia rzeczywistego oddziaływania akustycznego zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej w zakresie hałasu. Proponuje się wykonanie pomiarów w następujących punktach (receptorach):

Tabela 9-1 Zestawienie lokalizacji punktów pomiarów hałasu – wariant 1, 2, 3 i 4

Numer receptora	Współrzędna X [m]	Współrzędna Y [m]	Strona drogi	Odległość od drogi	Kilometraż	Rodzaj terenu	Wartości dopuszczalne poziomów hałasu [dB(A)]	
							Pora dnia	Pora nocy
5	6547829	5880598	lewa	32	0+303	U1/MN	65	56
8	6548064	5880666	prawa	66	0+526	MN3	61	56
12	6548249	5880932	lewa	22	0+838	MN1	61	56
18 (tylko W4)	6548222	5880692	prawa	147	0+665	MN1	61	56

Pomiary kontrolne wykonane w ramach analizy porealizacyjnej mają na celu:

- 1) weryfikację dokładności prognoz akustycznych, prognoz natężenia ruchu, przedstawionych niniejszym opracowaniu,
- 2) określenie rzeczywistych wartości równoważnego poziomu dźwięku A w środowisku,
- 3) pozwolić wyznaczyć rzeczywistą skuteczność podjętych działań ochronnych,
- 4) potwierdzić dotrzymanie standardów akustycznych w środowisku lub wskazać na konieczność podjęcia dodatkowych działań (budowę dodatkowych zabezpieczeń), w tym utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania.

Procedura pomiarowa powinna być zgodna rozporządzeniem w sprawie prowadzenia pomiarów w środowisku. Zaleca się wykonanie kontrolnych pomiarów hałasu w środowisku w okresie jednego roku po zakończeniu inwestycji. W przypadku, gdy wykazane zostaną przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów dźwięku w środowisku, wyniki będą stanowić podstawę do decyzji o ewentualnym podjęciu dalszych działań przeciwhałasowych lub wyznaczeniu obszaru ograniczonego użytkowania

Zgodnie z Art. 82. 1. Pkt. 5 ustawy OOŚ w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydawanej po przeprowadzeniu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, właściwy organ może nałożyć na wnioskodawcę obowiązek przedstawienia analizy porealizacyjnej, określając jej zakres i termin przedstawienia oraz wskazując inne organy, którym także należy ją przedstawić.

W przypadku przedmiotowej inwestycji analizę porealizacyjną zaleca się wykonać po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawić w terminie do 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska.

9.3. Monitoring porealizacyjny hałasu

W związku z przewidywanym brakiem występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu przy zabudowie po zastosowaniu zabezpieczeń akustycznych, nie zaleca się prowadzenia monitoringu w zakresie oddziaływania hałasu.

10. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Każda inwestycja liniowa polegająca na budowie dróg i obiektów z nią związanych powodować może pojawienie się konfliktów społecznych.

W związku z faktem, że rozbudowa skrzyżowania DK15 i DW 552 wymagać będzie zajęcia terenów użytkowanych dotychczas w inny sposób, istnieje ryzyko wystąpienia protestów i sprzeciwów ze strony lokalnej społeczności, sąsiadującej z projektowaną inwestycją głównie na etapie realizacji, jednak nie wykluczone, że również i na etapie eksploatacji.

Mieszkańcy w ciągu ostatnich miesięcy wyrazili szereg protestów względem planowanej inwestycji, które zaprezentowali zarówno lokalnym mediom, jak i bezpośrednio w trakcie spotkań z GDDKiA.

Spośród wszystkich składanych uwag i wniosków, najczęściej pojawiają się:

- prośby o budowę dodatkowego przejścia dla pieszych przez DK15, na wysokości ulicy Szkolnej i ks. Pronobisa (bezkolizyjnego bądź z sygnalizacją świetlną);
- prośby o zmianę koncepcji rozwiązań zjazdów i wjazdów na poszczególne posesje, drogi dojazdowe itp.;
- obawa mieszkańców o utrudnienie dostępu do obiektów użyteczności publicznej (szkoła, kościół, galeria handlowa);
- prośba o przeanalizowanie możliwości przesunięcia drogi na południe na tereny niezamieszkanie;
- obawy przed zwiększeniem korków na DK 15 oraz pojawieniem się utrudnień na ulicach lokalnych Grębocina po realizacji inwestycji;
- wnioski o zaniechanie całego zamierzenia inwestycyjnego i wybudowanie obwodnicy Grębocina.

Do pozostałych problemów, jakie mogą się pojawić w przypadku przedmiotowej inwestycji należą:

- protesty przeciw wkraczaniu na teren prywatny;
- protest przeciw wykupowi gruntów, podziałowi nieruchomości i wywłaszczeniu;
- wnioski o nieinstalowanie ekranów akustycznych, ze względów krajobrazowych (stworzenie podziału miejscowości).

Przedstawiciele GDDKiA w porozumieniu z projektantami firmy JPL Project Sp. z o. o. przeanalizowali wszystkie wpływające uwagi oraz przekazali odpowiedzi zainteresowanym stronom.

Należy zauważyć, że rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin realizowana jest w ramach PBDK – Programu Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych a w jej zakresie nie uwzględniono budowy obwodnicy Grębocina.

Zaproponowane w ramach projektu rozwiązania mają na celu zwiększenie poziomu bezpieczeństwa – zmniejszenie potencjalnych punktów kolizji pieszych z pojazdami, zwłaszcza jeśli są nimi najmłodsi uczestnicy ruchu. Rozbudowa drogi do przekroju 2x2 może ale nie musi wpłynąć na wzmożenie ruchu na drogach lokalnych. Zmiana przekroju i zwiększenie przepustowości wpłynie korzystnie na mieszkańców, aby w sposób bezpieczny korzystali z przebudowywanego odcinka drogi. Poprawa przepustowości drogi krajowej wpłynie na poprawę dróg lokalnych, gdyż obecnie tworzące się zatory

drogowe zmuszają kierowców do próby objazdu drogami lokalnymi. W związku z powyższym wprowadzone zmiany mogą przyczynić się do skrócenia czasu dowozu dzieci do szkoły.

W rejonie ulic Szkolnej i ks. Pronobisa w wariantcie preferowanym przez inwestora (wariant 4), w związku z petycjami mieszkańców, zaprojektowano przejście dla pieszych. Przejście dla pieszych zostało przesunięte za skrzyżowanie ul. Szkolnej i Pronobisa. Zlokalizowano je w miejscu, w którym nie ma ono bezpośredniego wpływu na wjazd i wyjazd w Szkolną i Pronobisa a umożliwia obsługę tej relacji dla pieszych. Przejście będzie wyposażone we wzbudzaną sygnalizację świetlną. Lokalizacja przejścia może skutkować zakłóceniem ruchu na głównym ciągu drogi krajowej. Przejście bezkolizyjne (tunel, kładka dla pieszych) uznano jako wariant ekonomicznie nieuzasadniony.

Rozwiązania geometryczne drogi zostały zaprojektowane w sposób optymalny. Długość rozbudowywanego odcinka drogi i uwarunkowania prawne dają niewielkie możliwości przesunięcia drogi bardziej na południe tak jak oczekują tego mieszkańcy. Projektant nie widzi dodatkowych korzyści z tego płynących dla mieszkańców, a jedynie zwiększy się dodatkowa zajętość terenu przeznaczonego pod inwestycje.

Odnosnie obaw dotyczących wkraczania bądź zajmowania terenów prywatnych należy zauważyć, że część działek, na których będzie realizowana inwestycja stanowi już własność Inwestora, natomiast właścicielom prywatnych nieruchomości przysługiwać będzie stosowne odszkodowanie.

W trakcie realizacji inwestycji, w miejscach prowadzenia robót, ewentualne niezadowolenie mogą budzić utrudnienia w ruchu kołowym i pieszym (dojazd do posesji, dostęp do pól) oraz uciążliwości życia codziennego mieszkańców (hałas ciężkich maszyn budowlanych, zapylenie). Emisje zanieczyszczeń widoczne będą przede wszystkim na roślinności, zarówno tej naturalnej, jak i uprawnej.

W celu minimalizacji konfliktów na tym etapie realizacji inwestycji zaleca się stosowanie odpowiednich zabezpieczeń i zaleceń, które w miarę możliwości zniwelują uciążliwości (m.in. ograniczą rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, ograniczą emisję hałasu do pory dziennej). Szczegółowe zalecenia zostały przedstawione w rozdziale 8.

Zastosowanie rozwiązań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko, które zostały zaproponowane w ww. rozdziale dotyczące m.in. klimatu akustycznego, pozwoli również znacznie ograniczyć ryzyko wystąpienia konfliktów społecznych na etapie eksploatacji drogi. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza na etapie eksploatacji drogi wykazała przekroczenia stężeń średniorocznych dla tlenków azotu, co związane jest z bardzo wysoką wartością tła niniejszej substancji. Szacuje się jednak, że emisja zanieczyszczeń z pojazdów poruszających się po projektowanym układzie drogowym nie będzie miała znaczącego wpływu na stan powietrza ze względu na niewielki udział obliczonych stężeń w stosunku do standardów jakości powietrza. Planowana inwestycja przyczyni się natomiast do usprawnienia i upłynnienia ruchu w rejonie skrzyżowania, co wpływa pozytywnie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych. Modelowanie hałasu z uwzględnieniem zabezpieczeń przeciwhałasowych, nie wykazało przekroczeń standardów w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej.

11. Oparcie przedsięwzięcia w dokumentach strategicznych i planistycznych

11.1. Dokumenty strategiczne

W trakcie prac nad niniejszym opracowaniem szczegółowej analizie poddano dokumenty strategiczno - planistyczne dotyczące zagospodarowania przestrzennego na poziomie kraju, województwa oraz gminy.

IV Europejski Program Działań na rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata

2011-2020

Jest etapem realizacji długofalowej, europejskiej polityki określanej jako Wizja Zero. Zero zabitych na drogach jest jednym z 10 najważniejszych celów, które zostały przedstawione w przyjętym w marcu 2011 roku dokumencie: Biała Księga – Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i oszczędnego systemu transportu. Spełnienie wszystkich z nich jest warunkiem integracji wszystkich regionów i rozwoju światowej gospodarki. Polska, jako kraj, w którym każdego roku ginie na drogach najwięcej osób, musi podjąć więc szczególnie intensywne działania, aby ten problem zlikwidować.

W strategicznych wytycznych, przyjętych 20 lipca 2010 roku, Komisja Europejska wpisała 7 celów, które powinny zostać uwzględnione przez kraje UE przy tworzeniu lokalnych programów:

1: Poprawa edukacji i szkolenia użytkowników dróg

2: Poprawa egzekwowania przepisów ruchu drogowego

3: Bezpieczniejsza infrastruktura drogowa

4: Bezpieczniejsze pojazdy

5: Propagowanie wykorzystania nowoczesnych technologii w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego

6: Poprawa usług w sytuacjach awaryjnych i usług po odniesieniu obrażeń

7: Ochrona użytkowników dróg szczególnie narażonych na wypadki

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 25 września 2012 roku. Strategia jest podstawowym dokumentem określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie średniookresowej. Celem głównym strategii średniookresowej jest wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności.

Obszary strategiczne, w których koncentrować się będą główne działania to: aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka i sprawne państwo.

Obszar strategiczny II. Konkurencyjna gospodarka - Zwiększanie konkurencyjności gospodarki jest kluczowym zadaniem warunkującym rozwój kraju i pozycję Polski na rynku światowym.

W ramach tego obszaru wskazano 7 celów. **Cel II.7 to Zwiększenie efektywności transportu.**

Długookresowym celem dla Polski jest osiągnięcie takiej gęstości i przepustowości sieci, która odpowiada potrzebom rozwojowym kraju i regionów. Efektywny, ale również zrównoważony system transportowy jest warunkiem niezbędnym do pełnego wykorzystania tkwiącego w gospodarce potencjału. Przedmiotowa inwestycja przyczyni się do realizacji tego celu.

Priorytetowe kierunki interwencji:

II.7.1. Zwiększenie efektywności zarządzania w sektorze transportowym

II.7.2. Modernizacja i rozbudowa połączeń transportowych

W kontekście zapewnienia spójności terytorialnej konieczna jest rozbudowa powiązań infrastrukturalnych łączących ośrodki miejskie położone na obszarach peryferyjnych z siecią metropolii. Oprócz priorytetu inwestycyjnego dla dróg i linii kolejowych o znaczeniu krajowym wspierane będą inwestycje transportowe dla tych obszarów oraz wybrane projekty lokalne, stanowiące dodatkowe połączenia pomiędzy miejscowościami i uzupełniające transportowe układy krajowe i wojewódzkie. Kontynuowana będzie również przebudowa dróg krajowych, co wpłynie na wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego.

II.7.3. Udrożnienie obszarów miejskich

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

Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 22 stycznia 2013 r., stanowi integralny element spójnego systemu zarządzania krajowymi dokumentami strategicznymi. Zapisy strategii uwzględniają ustalenia obszarów interwencji SRK 2020, w szczególności obszaru II. *Konkurencyjna gospodarka* i zawartego w nim Celu II.7. *Zwiększenie efektywności transportu*. Jej istotą jest wskazanie celów oraz nakreślenie kierunków rozwoju transportu.

Głównym celem krajowej polityki transportowej jest zwiększenie dostępności terytorialnej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego poprzez utworzenie spójnego, zrównoważonego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym (lokalnym), europejskim i globalnym.

Realizacja strategicznego celu transportowego w perspektywie do 2020 r. i dalszej wiąże się z realizacją pięciu celów szczegółowych właściwych dla każdej z gałęzi transportu:

- 1: stworzenie nowoczesnej i spójnej sieci infrastruktury transportowej,
- 2: poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym,
- 3: poprawa bezpieczeństwa użytkowników ruchu oraz przewożonych towarów,
- 4: ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko,
- 5: zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

Najważniejsze kierunki interwencji w ramach realizacji celu szczegółowego 1 w sektorze transportu drogowego to:

- rozbudowa systemu autostrad i dróg ekspresowych;
- rozwijanie – przy współpracy z jednostkami samorządu terytorialnego - dróg lokalnych i ich połączeń z siecią dróg krajowych i wojewódzkich;
- wyprowadzanie ruchu tranzytowego z miast poprzez budowę obwodnic drogowych w miejscowościach najbardziej obciążonych ruchem;
- **rozwój infrastruktury bezpieczeństwa ruchu drogowego;**
- rozwój infrastruktury innowacyjnych rozwiązań technologicznych optymalizujących przepływy potoków ruchu.

Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.)

Został zatwierdzony 8 września 2015 r. uchwałą Rady Ministrów. Określa on kierunki działań oraz priorytety inwestycyjne w zakresie rozwoju sieci dróg krajowych w Polsce. Dokument ten zakłada dokończenie budowy ciągów dróg ekspresowych i autostrad oraz budowę 57 obwodnic w ciągach dróg krajowych.

Pomimo stopniowej poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w naszym kraju, Polska nadal zajmuje niekorzystne miejsce w rankingu bezpieczeństwa państw Unii Europejskiej. Tymczasem w 2004 r., wstępując do Unii Europejskiej, Polska zobowiązała się do realizacji polityki unijnej również w zakresie bezpieczeństwa drogowego.

W załączniku nr 6 do ww. dokumentu, wśród zadań planowanych do realizacji w ramach Programu Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych (LMN) wymieniono przebudowę skrzyżowania drogi krajowej nr 15 z drogą wojewódzką nr 552 w miejscowości Grębocin umiejscowionej w sekcji „klasa ryzyka największa”.

Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020– Plan modernizacji 2020+

Uchwalona przez Sejmik Województwa uchwałą Nr XLI/693/13 z dnia 21 października 2013 r.

Przeprowadzone analizy uwarunkowań i stanu rozwoju województwa oraz prognoz rozwoju województwa, jak też zgłaszanych podczas konsultacji społecznych aspiracji różnych środowisk, pozwoliły na identyfikację priorytetów rozwoju województwa.

Wyróżniono następujące priorytety:

- Konkurencyjna gospodarka
- Modernizacja przestrzeni wsi i miast
- Silna metropolia
- Nowoczesne społeczeństwo

Ustanowiono również szereg celów strategicznych wśród których najbardziej związanym z przedmiotową inwestycją jest „Dostępność i spójność”. Cel ten ma za zadanie zapewnienie właściwej dostępności zewnętrznej i spójności wewnętrznej województwa – które pozwolą na prawidłową obsługę mieszkańców oraz prawidłową obsługę dla potrzeb rozwoju gospodarczego. Cel strategiczny „Dostępność i spójność” dotyczy szkieletu transportowego województwa, a więc realizuje zadania istotne dla wszystkich 4 priorytetów.

Zapewnienie satysfakcjonującej dostępności i spójności zamierza się osiągnąć poprzez działania na kilku płaszczyznach obejmujących poprawę stanu sieci transportowych i infrastruktury towarzyszącej. Istotnym zadaniem jest rozwiązywanie problemów transportowych największych miast województwa (w tym m.in. Torunia) oraz ich styku z obszarami podmiejskimi.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

Planowane przedsięwzięcie zgodne jest z zapisami obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubicz, ustanowionego na mocy Uchwały Nr XV/176/2011 Rady Gminy Lubicz z dnia 11.10.2011 r.

W Studium zapisano ustalenia dla wyodrębnionych jednostek przestrzennych gminy w tym dla sołectwa Grębocin, w obrębie, którego znajduje się projektowane skrzyżowanie DK 15 z DW 552.

Rozbudowa skrzyżowania zrealizowana będzie zgodnie z załącznikiem graficznym do Studium: „Gmina Lubicz na tle planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego. Kierunki rozwoju sieci komunikacyjnej”.

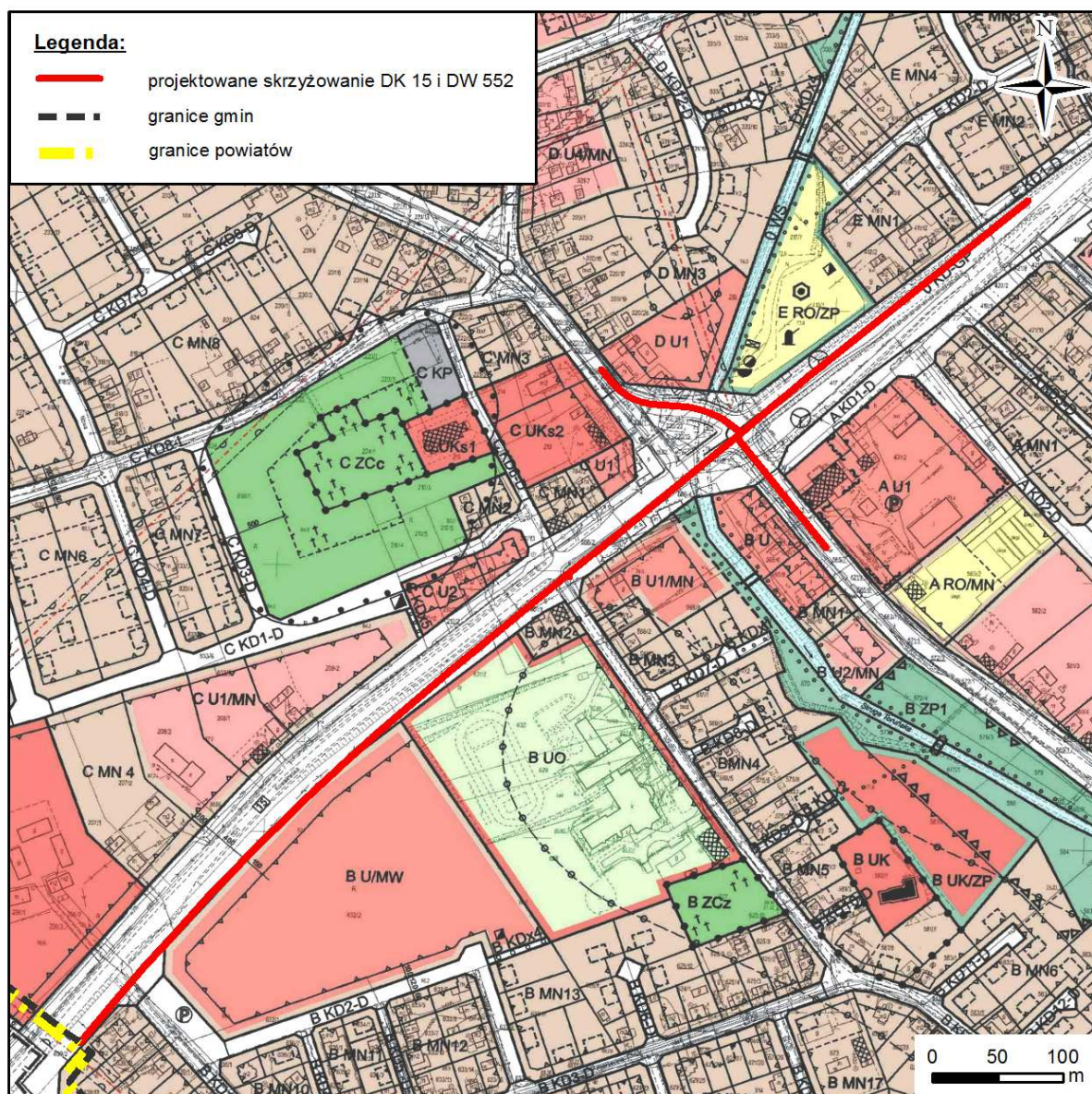
Działanie to nawiązuje również do wskazanych w Studium „potrzeb rozwoju na poszczególnych poziomach zarządzania drogami”, polegających m.in. na modernizowaniu dróg wojewódzkich z przebudową skrzyżowań.

11.2. Dokumenty planistyczne

Dla terenu na którym realizowane będzie przedsięwzięcie, obowiązuje obecnie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin (Uchwała Nr XLIV/465/10 Rady Gminy Lubicz z dnia 23 kwietnia 2010 r., ogłoszona w Dz. U. Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr 149 poz.1848 z dnia 22 września 2010r.) – dalej zwana „Uchwałą MPZP”.

Zgodnie z załącznikiem graficznym obowiązującego MPZP, rozbudowa przedmiotowego skrzyżowania obejmować będzie ulice oznaczone symbolem:

- 0 KD-GP (istniejąca ul. Kowalewska), droga krajowa nr 15 relacji Inowrocław-Ostróda;
- 0 KD1-G (istniejąca ul. Dworcowa), droga wojewódzka nr 552 relacji Różankowo-Lubicz;
- 0 KD2-G (istniejąca ul. Lubicka), droga wojewódzka nr 552 relacji Różankowo-Lubicz.

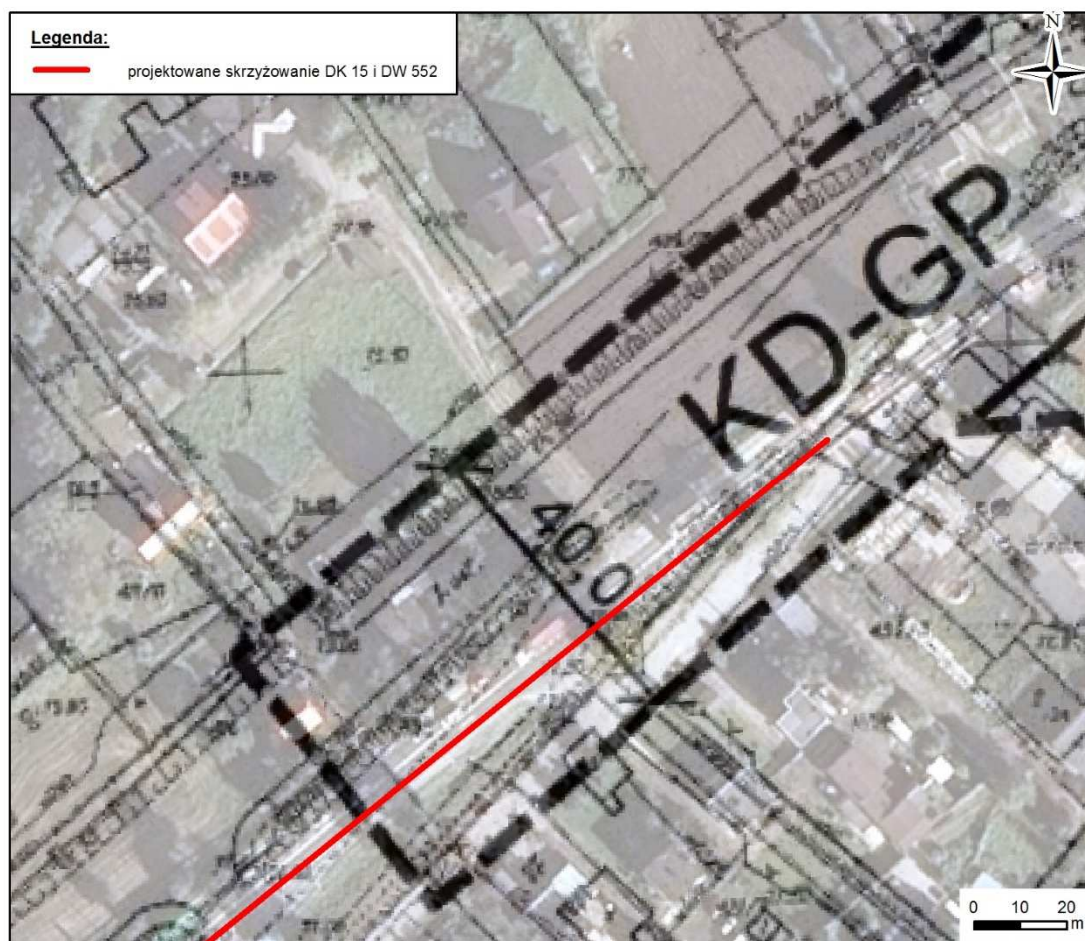


Rysunek 11-1 Przebieg planowanej inwestycji na tle rysunku planu do Uchwały Nr XLIV/465/10 Rady Gminy Lubicz z dnia 23 kwietnia 2010 r.

Należy zwrócić uwagę, że ustalenia powyższej Uchwały (§6 ustęp 6 punkt 1-2) przewidują dla terenu 0 KD-GP oraz 0 KD1÷2-G możliwość rozbiórki istniejących budynków.

Skrzyżowanie zlokalizowane jest nad ciekim wodnym Struga Toruńska, który zgodnie z uchwałą MPZP stanowi główny element ciągu ekologicznego o znaczeniu lokalnym (oznaczony symbolem 0 WS). W celu umożliwienia przeprowadzenia robót eksploatacyjnych i konserwacyjnych ww. cieku należy zachować dostępność do jego linii brzegowej.

Niewielki północno-wschodni fragment inwestycji wchodzi w zasięg MPZP zmienionego na mocy Uchwały Nr L/592/2014 Rady Gminy Lubicz z dnia 30 maja 2014 r.¹⁴, co zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rysunek 11-2 Przebieg planowanej inwestycji na tle załącznika nr 2 do uchwały Nr L/592/2014 Rady Gminy Lubicz z dnia 30 maja 2014 r.

Zgodnie z ww. uchwałą planowana inwestycja znajduje się na obszarze stanowiącym „teren komunikacji” oznaczony symbolem KD-GP - droga klasy głównej ruchu przyspieszonego.

Zgodnie z art. 80 ust. 2 ustawy OoŚ w przypadku drogi publicznej, której częścią jest planowana inwestycja, nie obowiązuje wymóg zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

¹⁴ Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin ustanowiona na mocy Uchwały Nr L/592/2014 Rady Gminy Lubicz z dnia 30 maja 2014 r.

12. Podsumowanie, wnioski i zalecenia

12.1. Wskazanie który wariant wybrany jest do realizacji

Wariantem preferowanym przez inwestora jest wariant 4.

12.2. Prognozowane skutki realizacji inwestycji

Przeprowadzone w niniejszym raporcie analizy i obliczenia pozwoliły sformułować następujące wnioski:

- Rozbudowanie analizowanego skrzyżowania zapewni znaczną poprawę bezpieczeństwa ruchu wszystkich jego uczestników, w tym mieszkańców Grębocina oraz przyczyni się do zapewnienia płynnego ruchu;
- Ze względu na swój charakter inwestycja będzie miała na etapie budowy negatywny wpływ na geologię, rzeźbę terenu, wody powierzchniowe i podziemne, powietrze atmosferyczne, zwierzęta oraz ludzi, który będzie minimalizowany dzięki właściwej organizacji robót, lokalizacji i zabezpieczeniu terenu zaplecza i pasa drogowego,
- W wyniku wycinki drzew i krzewów rosnących na przebiegu projektowanego skrzyżowania oraz w wyniku usunięcia roślinności i gleby z pasa przeznaczonego pod rozbudowę skrzyżowania zmniejszy się powierzchnia biologicznie czynna, jednakże biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej (patrz załącznik 1) nie przewiduje się naruszenia siedlisk i stanowisk zwierząt zamieszkujących te tereny,
- Przewidywane jest odwodnienie pasów drogowych systemem rowów przydrożnych oraz poprzez kanalizację deszczową na wybranych odcinkach. Zaprojektowany system odwodnienia i oczyszczania wód opadowych nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych.
- Wody opadowe przed skierowaniem wód do odbiornika będą podczyszczane w rowach drogowych i wpustach z częścią osadnikową do poziomów dopuszczalnych
- Na podstawie wyników modelowania prognozuje się możliwość występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku co związane jest z położeniem terenów zabudowy mieszkaniowej w bliskiej odległości od rozbudowywanego skrzyżowania;
- W wariantach 1 i 2 przewiduje się wyburzenia obiektów zabytkowych kolidujących z planowaną inwestycją. Nie zidentyfikowano zagrożeń dla obiektów zabytkowych w wariantach 3 i 4 oraz dla stanowisk archeologicznych;
- 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;
- Podobnie, jak w przypadku każdej drogi istnieje ryzyko wystąpienia zdarzenia o znamionach poważnej awarii. Będzie ono jednak mniejsze po rozbudowaniu skrzyżowania, które ze względu na swoje parametry w znaczący sposób ograniczy możliwość wystąpienia poważnych awarii;
- Wykorzystane w opracowaniu raportu metody oraz dane o ruchu drogowym są zgodne z obowiązującym prawem oraz współczesną wiedzą techniczną.

12.3. 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:

- wykonanie systemu przydrożnych rowów odprowadzających wody opadowe i roztopowe oraz odcinkami systemu kanalizacji, zgodnie z zapisami znajdującymi się w rozdz.8.1.3;

- wykonanie zbiorników retencyjnych przetrzymujących wody opadowe przed ich odprowadzeniem do odbiorników w celu utrzymania odpływu do odbiorników na poziomie odpływu ze zlewni naturalnej, zgodnie z tabelą zawartą w rozdz. 8.1.3;
- wykonanie wpustów z częścią osadnikową,
- oszczędne gospodarowanie terenem, zbilansowanie robót ziemnych, co zminimalizuje wpływ inwestycji na pokrywę glebową oraz szatę roślinną w jej otoczeniu;
- minimalizacja ilości odpadów, opracowanie planu gospodarki odpadami, jego zatwierdzenie oraz wykonanie;
- wykonanie zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów dla zabudowy chronionej na terenach znajdujących się w otoczeniu inwestycji, na których prognozuje się przekroczenie wartości dopuszczalnych hałasu w środowisku.

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 odblaskowe zapewniające ich lepszą widoczność;
- ograniczać emisję pyłu (m.in. materiał sypki przewożony pod plandekami,) 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.);
- plac i zaplecze budowy zlokalizować poza terenami szczególnie wrażliwymi na zanieczyszczenia;
- 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 września do końca lutego. W przypadku konieczności wykonania wycinki w okresie lęgowym, należy ją wykonywać pod nadzorem ornitologicznym
- prace budowlane w rejonie zabudowań mieszkalnych należy wykonywać jedynie w porze dziennej (w godzinach 6.00 - 22.00), za wyjątkiem prac wymagających ciągłego procesu technologicznego;
- zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym oraz przesuszeniem gleby drzewa pozostawiane w sąsiedztwie prowadzonych robót;
- wykorzystać w maksymalnym możliwym stopniu zdjętą warstwę humusową do rekultywacji terenów;
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zgodnie z opracowanymi przez Projektanta Specyfikacjami Technicznymi
- prace budowlane związane z realizacją inwestycji wykonywać w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków i w sposób niestwarzający zagrożenia dla nieruchomych obiektów zabytkowych przewidzianych do zachowania. Zgodnie z Art. 36 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2187 z późn. zm.) wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku wymaga pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków;
- prowadzić segregację odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych, oraz ich prawidłowe zagospodarowanie/unieszkodliwianie; zapewnić systematyczny wywóz ścieków bytowych gromadzonych w zbiornikach bezodpływowych;
- prowadzić nadzór z zakresu ochrony środowiska (zgodnie z rozdz. 9.1) oraz terenów zieleni;

- tereny czasowo zajęte pod bazy magazynowe i sprzętowe oraz tereny robót budowlanych całkowicie zrehabilitować przed oddaniem inwestycji do eksploatacji, naprawić zniszczone nawierzchnie dróg publicznych, po których poruszały się pojazdy budowy.

12.4. Warunki eksploatacji

Administrator drogi zobowiązany będzie do:

- prawidłowego bieżącego utrzymania drogi oraz urządzeń towarzyszących (rowów odwadniających, zbiorników retencyjnych, kanalizacji), zapewniającego pełną sprawność ich funkcjonowania;
- prawidłowej pielęgnacji zieleni;
- systematycznego usuwania zanieczyszczeń i odpadów.

13. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport

13.1. Ocena stanu środowiska i jego wrażliwości

Teren inwestycji jest poddany silniej antropopresji. Obszar zurbanizowany nie posiada wielu walorów przyrodniczych. Prowadzenie inwentaryzacji odbywało się bez istotnych utrudnień technicznych.

13.2. Charakterystyka przedsięwzięcia

13.2.1. Etap budowy

Na tym etapie projektowania brak szczegółowych informacji dotyczących sprzętu, technologii robót czy ich organizacji, co uniemożliwia ilościowe prognozowanie emisji.

13.2.2. 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.

13.2.3. 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.

13.2.4. Szacowanie ilości i składu odpadów

Wytworzone odpady będą należeć do odpadów wtórnych i końcowych. Szacunkowe dane dotyczące ilości wytwarzanych odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia przedstawiono w rozdziale 6.2.7. 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 rozdzielenia oraz unieszkodliwiania.

Ilość odpadów powstających w trakcie eksploatacji drogi będzie zmienna w czasie, zależna od kultury i bezpieczeństwa jazdy użytkowników drogi. Ilość odpadów pochodzących z wypadków zależy będzie od tego czy zdarzenie tego typu w ogóle będzie miało miejsce oraz od rodzaju, liczby i stopnia zniszczenia pojazdów, które wezmą udział w tego typu zdarzeniu. W związku z powyższym nie jest możliwe precyzyjne oszacowanie składu oraz ilości odpadów powstających na tym etapie.

13.3. Określenie wpływu inwestycji

Rzeczywiste oddziaływanie transportu drogowego może być sprawdzone w drodze szczegółowych badań i pomiarów wykonywanych w roku prognozy wraz z pomiarami rzeczywistego natężenia ruchu drogowego. Zmiany w natężeniu pojazdów, ich strukturze, stanie technicznym czy jakości paliwa będą miały wpływ na zmniejszenie lub zwiększenie oddziaływania transportu samochodowego na poszczególne komponenty środowiska w sąsiedztwie analizowanej drogi.

Jednocześnie, jak wskazują badania prowadzone np.: w ramach monitoringu przez jednostki WIOŚ, analiz porealizacyjnych wykonywanych w ramach zadań Inwestorów, w transporcie drogowym największym problemem jest emisja hałasu. Natomiast zarówno wpływ inwestycji drogowych na jakość powietrza atmosferycznego w jej otoczeniu, jak i na jakość wód powierzchniowych i podziemnych oraz gleb prognozowany poprzez modele obliczeniowe jest zawyżany w stosunku do rzeczywistego.

Weryfikacja modeli obliczeniowych pomiarami rzeczywistego oddziaływania ciągów komunikacyjnych jest procesem bardzo kosztownym i długotrwałym. Z tego względu na podstawie analiz obliczeniowych nie należy podejmować wiążących decyzji o ustanawianiu obszarów ograniczonego użytkowania, zwłaszcza w przypadku zanieczyszczeń powietrza oraz gleb. Oddziaływaniem, które najłatwiej zweryfikować wiarygodnymi pomiarami, jest hałas w środowisku.

13.3.1. Modelowanie hałasu

Oddziaływanie akustyczne w fazie realizacji zależy od cech wykorzystywanych urządzeń – od typu urządzenia, jego stanu technicznego, jak również od ilości pracujących maszyn. Ze względu na fakt, że na obecnym etapie przedsięwzięcia brak jest wystarczających informacji w tym zakresie (za dobór i stan techniczny sprzętu odpowiada Wykonawca prac budowlanych), nie jest możliwe precyzyjne określenie oddziaływania inwestycji w fazie realizacji.

Podczas opracowywania przedmiotowego raportu opierano się na danych zawartych w dostępnej literaturze i czasopismach naukowo-technicznych i nie napotkano na trudności, które mogłyby rzutować na faktyczne stwierdzenie uciążliwości projektowanej inwestycji na środowisko.

W opracowaniu zagadnień w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego w środowisku wykorzystano najlepsze dostępne metody oceny tych zagrożeń, stosowane w kraju i zagranicą (Unia Europejska).

Analizując gotowy model rozprzestrzeniania się hałasu należy zdawać sobie sprawę z błędów generowanych na poszczególnych etapach postępowania:

Błędy danych - dane o natężeniu ruchu, wprowadzane do modelu są prognozą, która musi uwzględnić szereg czynników, z których nie wszystkie można we właściwy sposób przewidzieć i oszacować. Z przygotowanych danych konstruuje się model, który stanowi uproszczenie rzeczywistości.

Błędy obliczeń - wynikają z konieczności wykonywania kalkulacji z wykorzystaniem metodyki nieuwzględniającej postępu technologicznego.

Niepewność zastosowanej obliczeniowej metody prognozowania hałasu oraz prognostyczny charakter danych wejściowych (m.in. przyjęte do obliczeń akustycznych natężenia ruchu, rodzaj taboru) wyznaczają dokładność przedstawionych analiz akustycznych na poziomie ok. 1-2 dB.

13.3.2. Modelowanie zanieczyszczeń powietrza

Droga jako źródło zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego jest trudna do opisu matematycznego, gdyż niezależnym źródłem jest każdy z przemieszczających się po niej pojazdów,

charakteryzujący się indywidualną charakterystyką ilościową i jakościową emisji. Ponadto każde z tych źródeł jest źródłem ruchomym. Wykonane obliczenia mogą być obarczone błędami (mają one charakter szacunkowy), a właściwe wartości poszczególnych zanieczyszczeń mogą być uzyskiwane w wyniku badań.

Model obliczeniowy podawany w metodyce prognozowania zanieczyszczeń powietrza jest modelem statycznym. Oznacza to, że oprócz stałych prędkości i kierunku wiatru wymaga także nieruchomego źródła o stałej emisji. Problem polega na tym, że fizyczne źródła emisji, pojazdy samochodowe poruszają się po jezdni, zaś model źródła liniowego tego nie uwzględnia zakładając, że emisja jest na wstępie równomiernie rozłożona na całym odcinku jezdni. Uwzględnienie czynnika dynamicznego wynikającego z ruchu pojazdów oznacza, że emisja ulega szybszemu rozproszeniu i wyniesieniu, niż miałoby to miejsce w warunkach statycznych. Może to skutkować zawyżeniem wyników obliczeń w stosunku do wielkości faktycznie występujących. Poza tym, spaliny emitowane przez pojazdy samochodowe, mające temperaturę znacznie wyższą od temperatury otoczenia, podlegają rozprężaniu, dodatkowo zwiększając efekt wstępnego rozproszenia i wyniesienia zanieczyszczeń. Wprawdzie zastosowany model CALINE3 w pewnym stopniu uwzględnia wpływ turbulencji wynikającej z mieszania powietrza przez ruch samochodów, jednak dokładne odwzorowanie wpływu tego procesu na dyspersję zanieczyszczeń wymagałoby zastosowania złożonych modeli dynamicznych. Ponadto, stosowany model obliczeniowy nie uwzględnia tzw. wtórnego zanieczyszczenia powietrza, tj. zjawisk pochłaniania, wymywania (np. przez kropelki deszczu lub mgły) i przemian chemicznych zanieczyszczeń.

W przypadku modelowania zanieczyszczeń powietrza na wynik oceny duży wpływ mają również błędy analizy ruchu oraz błąd prognozy wartości wskaźników emisji ze spalania paliw. Wielkości emisji do powietrza, w tym emisji rocznej ustalany jest na podstawie obecnie dostępnych prognoz wskaźników emisji z silników samochodowych. Okres, którego dotyczy ocena jest dosyć odległy (10 lat). W tym czasie mogą zajść znaczne zmiany w motoryzacji, a postęp technologiczny może skutkować większym ograniczeniem emisji niż założono w prognozach.

Ponadto stosowane modele obliczeniowe zanieczyszczeń powietrza tylko częściowo uwzględniają konfigurację terenu i jego zagospodarowanie (w wartościach szorstkości). Natomiast nie są uwzględniane elementy mogące mieć wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, ale położone w pewnym oddaleniu od analizowanej drogi (zwarta zabudowa, skupiska zieleni wysokiej i średniej, tereny leśne, drzewa i krzewy rosnące w otoczeniu zabudowań mieszkalnych i gospodarczych). Ponadto w okresie perspektywicznym mogą nastąpić znaczące zmiany w zagospodarowaniu obszaru sąsiedniego, które spowodują zmiany w szorstkości terenu.

13.3.3. Obliczanie spływu zanieczyszczeń i wpływu inwestycji na środowisko wodno-gruntowe

Jakość wód opadowych, spływających z powierzchni drogi jest wielkością zmienną, zależną od szeregu losowych czynników, takich jak:

- intensywność i czas trwania opadu,
- zanieczyszczenie opadu,
- rodzaj i natężenie ruchu,
- rodzaj nawierzchni,
- sposób zagospodarowania przyległego terenu,
- pora roku.

13.3.4. Wpływ na zdrowie ludzi

Stan współczesnej wiedzy nie pozwala na precyzyjne określenie wpływu drogi na zdrowie ludzi. Jest to uwarunkowane następującymi czynnikami:

- badania nie dają możliwości dokładnego wyłonienia chorób powodowanych przez emisję z tras komunikacyjnych z ogólnej puli schorzeń powodowanych skażeniem środowiska;
- o ile możliwe jest określenie populacji ludzi poddanych bezpośrednim oddziaływaniom hałasu, to praktycznie nierealne jest określenie potencjalnej ilości osób, które mogą być narażone na pośrednie skutki inwestycji komunikacyjnej np. na skutek zanieczyszczenia wód, żywności itp.;
- nie prowadzi się badań stanu wyjściowego – nie bada się w sposób kompleksowy stanu zdrowia osób, które będą narażone na oddziaływanie drogi.

Ocenę oddziaływania na środowisko, w tym na życie i zdrowie ludzi, tworzy się więc na podstawie oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na poszczególne składowe środowiska.

13.4. Minimalizacja negatywnych oddziaływań

Sformułowane w niniejszym raporcie zalecenia dotyczące minimalizacji negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko dotyczą w znacznej części ograniczenia uciążliwości okresu budowy i mają charakter ogólny, gdyż brak obecnie szczegółowych informacji o technologii, harmonogramie prowadzenia robót czy stosowanym sprzęcie.

Skuteczność redukcji zanieczyszczeń w proponowanych urządzeniach systemu odwodnienia drogi przyjęto na podstawie danych literaturowych. Zależy ona będzie w znacznej mierze od właściwej eksploatacji, zwłaszcza w sytuacjach awaryjnych.

14. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę

14.1. Metoda określenia prognozy ruchu

Prognoza ruchu została wykonana metodą uproszczoną – wskaźnikową, która polega na oszacowaniu prognozowanego ruchu na podstawie wielkości z pomiarów ruchu, przemnożonych przez wskaźnik wzrostu ruchu.

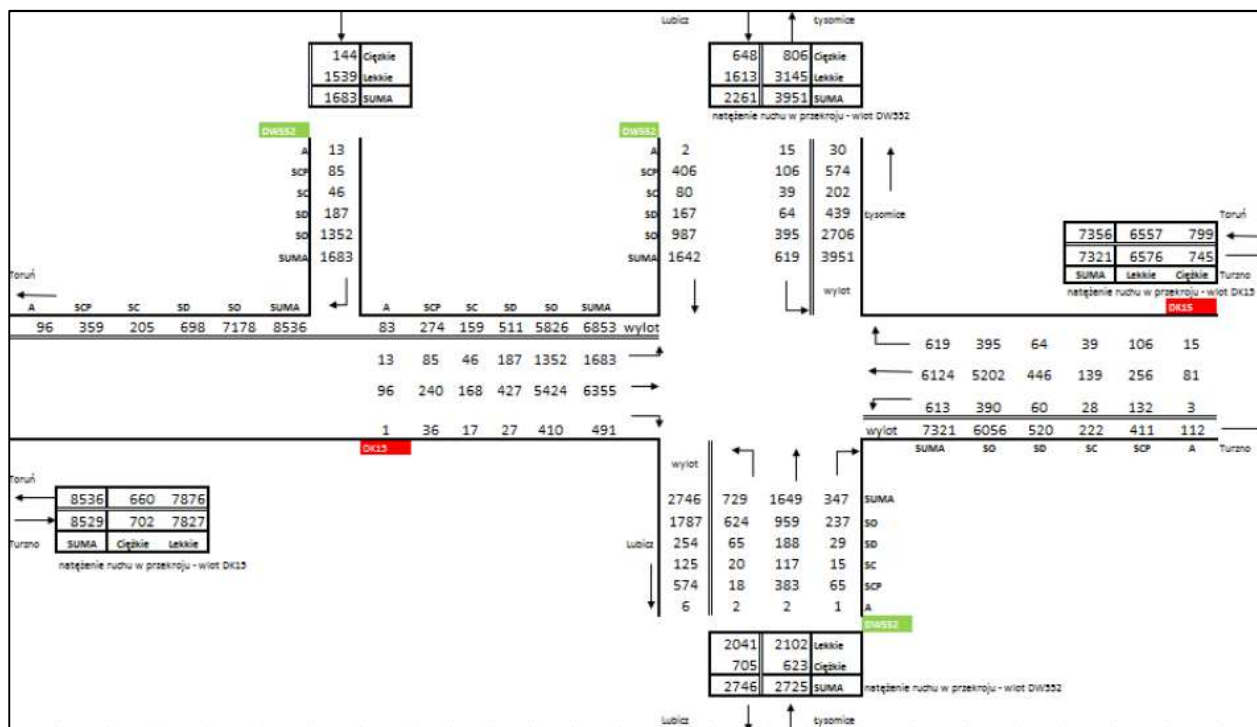
Do opracowania prognozy wykorzystano:

- dane Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 o wielkości ruchu nocnego na odcinkach DK15 w sąsiedztwie analizowanego skrzyżowania,
- wyniki raportu „Prognoza i analiza ruchu” wraz z jego uzupełnieniami (Viaplan Michał Bryszewski 2017 r.),¹⁵
- pomiary przeprowadzone w kwietniu 2018 roku,
- Metody Szacowania Średniego Dobowego Ruchu Roczego (SDRR) na podstawie pomiarów krótkotrwałych – 24 godzinnych (Wydział Sieci Drogowej i Analiza Ruchu, DS GDDKiA; maj 2017) https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/g/godzina-miarodajna-i-wahania-ruc_24176/Metoda_szacowania_SDRR.pdf,
- załącznik nr 2 do „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040”, GDDKiA <http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>.

Jako rok bazowy przyjęto rozkład ruchu na skrzyżowaniu wyznaczony dla roku 2018. SDRR dla roku bazowego wyznaczono w oparciu o przeprowadzone pomiary ruchu w dn. 11.04.2018 oraz wyniki prognozy zawarte w ww. opracowaniu przygotowanym przez Viaplan Michał Bryszewski 2017 r.

Natężenia ruchu dla roku bazowego przedstawiono na poniższym kartogramie ruchu.

¹⁵ W marcu 2017r. został sporządzony raport „Prognoza i analiza ruchu”, (Viaplan Michał Bryszewski), w czerwcu 2017 r. został on uzupełniony o aneks zawierający dodatkowe dane do analizy środowiskowej.



Rysunek 14-1 Natężenia ruchu na skrzyżowaniu DK 15 z DW 552 (SDRR), rok bazowy 2018

Do oszacowania wielkości prognozowanego ruchu w kolejnych horyzontach prognozy wykorzystano wskaźniki wzrostu ruchu w kolejnych latach, wyliczane na podstawie danych w postaci: współczynników elastyczności oraz prognoz PKB, publikowanych na stronach GDDKiA. Wielkości wskaźników podawane są w podziale na kategorie pojazdów. Ze względu na krajowy charakter ruchu, jaki odbywa się po drogach DK15 i DW552 zdecydowano, że w analizach zostaną zastosowane wartości wskaźników uśrednione dla Polski.

W tabeli poniżej przedstawiono wartości wskaźników zastosowane w obliczeniach.

Tabela 14-1 Wskaźniki wzrostu ruchu

kategoria pojazdów	2020 / 2018	2030 / 2018
osobowe	1,054	1,323
dostawcze	1,022	1,123
ciężarowe	1,024	1,131
ciężarowe z przyczepą	1,068	1,417

Zgodnie z zaleceniami GDDKiA ruchu autobusowy został przyjęty stały przez cały okres prognozowania, równy wartości pomierzonej w 2018 r.

14.2. Zanieczyszczenia powietrza

Obliczenia wykonano w oparciu o metodykę referencyjną określoną 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).

Obliczenia emisji zanieczyszczeń, których źródłem są spaliny poruszających się samochodów przeprowadzono za pomocą modułu "Samochody" będącego dodatkiem do pakietu "Operat FB", posiadającego akceptację Ministerstwa Środowiska do wykonywania obliczeń związanych z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w powietrzu. Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących od transportu drogowego wykonane zostały metodyką EMEP/Corinair B710 i B760 wykorzystaną m. in. w programie COPERT IV.

System Corinair dzieli pojazdy na ponad 200 kategorii w 6 grupach (pojazdy osobowe, dostawcze, ciężarowe, autobusy, motorowery i motocykle). Ponadto metodyka uwzględnia charakterystyki pojazdów: ciężar pojazdu, rodzaj paliwa, rodzaj silnika, pojemność silnika (dla benzyn oraz

dla oleju napędowego), wiek i technologię wykonania silnika. Technologia silników jest związana z latami produkcji pojazdów i europejskimi normami emisyjnymi EURO, które sukcesywnie zwiększały swoją restrykcyjność. Normy te regulują między innymi emisję: tlenków azotu, tlenku węgla, HC – węglowodorów i PM – cząstek stałych. Emisja ta jest ograniczana w ramach wprowadzenia kolejnej normy nawet 2 czy 3 krotnie. Wszystkie pojazdy rejestrowane od 1 października 2009 r. muszą spełniać wymagania normy Euro 5. Pojazdy Euro 3, Euro 4 i Euro 5 spełniają odpowiednie standardy technologii, posiadają ulepszone katalizatory i nowe systemy, dzięki czemu emisje zanieczyszczeń z tych pojazdów zostały zmniejszone odpowiednio do zastosowanej technologii. W stosunku do ciężkich pojazdów samochodowych od 2014 obowiązuje norma Euro 6. Na potrzeby opracowania wykorzystano prognozę czasu eksploatacji poszczególnych kategorii pojazdów z uwzględnieniem podziału na grupy technologii budowy silnika i czasu ich wprowadzania, zgodnie z metodyką opracowaną przez GDDKiA „Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III”.

Do prognozy wielkości emisji zanieczyszczeń oraz ich przestrzennego rozkładu zastosowano model CALINE3, przystosowany do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w sieci receptorów ze źródeł liniowych, przyjmując najniekorzystniejsze maksymalne z możliwych parametry ruchu i warunki meteorologiczne. Model CALINE3 jest modelem mikroskalowym, opartym na gaussowskim równaniu dyfuzji i stosującym koncepcję strefy mieszania. Uwzględnia on turbulencję mechaniczną i turbulencję termiczną, powodowaną przez pojazdy. Według modelu CALINE3 droga składa się z prostoliniowych odcinków jednorodnych pod względem wysokości, szerokości, wielkości emisji, itd. Obszar znajdujący się bezpośrednio nad drogą traktowany jest jako strefa o jednolitej emisji i turbulencji. Obszar ten stanowi tzw. strefę mieszania i jest definiowany jako obszar nad jezdnią (pasy ruchu bez poboczy) zwiększony o trzy metry z każdej strony. W obrębie strefy mieszania w warstwie przyziemnej występuje turbulencja mechaniczna, wywołana ruchem pojazdów oraz turbulencja termiczna, spowodowana przez wyrzut gorących spalin.

Obliczenia wykonano dla projektowanej drogi dla dwóch prognozowanych horyzontów czasowych: 2020 r. (planowana data oddania drogi do użytku) i 2030 r. Dla wariantu bezinwestycyjnego wykonano obliczenia dla stanu istniejącego.

Dane wejściowe do obliczeń :

1) Natężenie ruchu i prędkości strumienia pojazdów

Projektowany układ drogowy został na cele modelowania podzielony łącznie na 4 odcinki, uwzględniając rozptył ruchu we wszystkich relacjach, które zapewni skrzyżowanie. Prognoza ruchu wykorzystana do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza, została przedstawiona w rozdziale 6.1.2. niniejszego opracowania.

Do obliczeń przyjęto przewidywaną dopuszczalną prędkość ruchu strumienia pojazdów na rozpatrywanych odcinkach drogi, która wynosi:

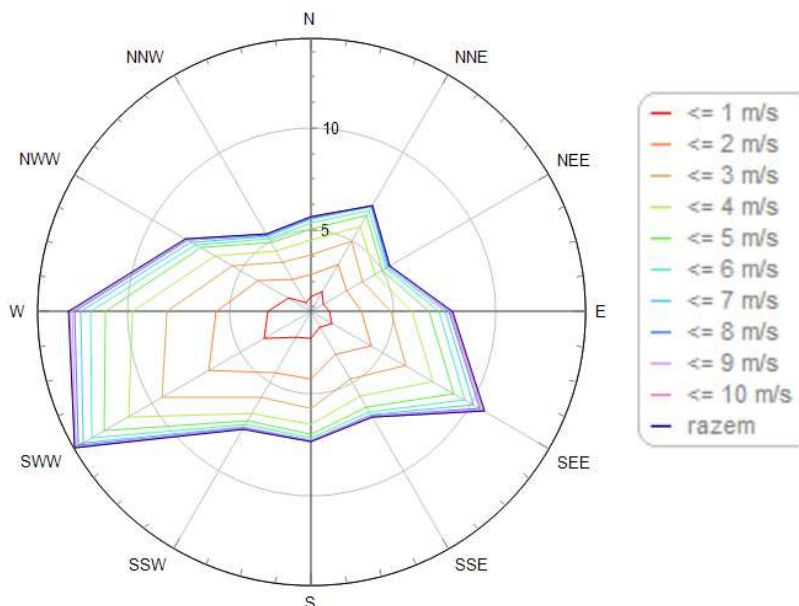
- 60 km/h - dla DK 15
- 50 km/h - dla DW 552

Ze względu na duże różnice w natężeniu ruchu w porze dnia i nocy w obliczeniach zastosowano dwa okresy obliczeniowe, okres pierwszy obrazuje emisję w porze dziennej, drugi natomiast w porze nocnej.

2) Prędkość wiatru i stany równowagi atmosfery

W niniejszym opracowaniu uwzględniono elementy klimatyczne, które bezpośrednio wpływają na rozprzestrzenianie się substancji w powietrzu, tj. temperaturę powietrza, rozkład kierunków i prędkości wiatru oraz stany równowagi atmosfery. Dane meteorologiczne pochodzą ze stacji Toruń, jako najbliższej położonej względem planowanego przedsięwzięcia i dysponującej wymaganymi danymi. Zgodnie z niniejszymi danymi w obliczeniach przyjęto średnią roczną temperaturę powietrza 280,7 K (7,55°C).

Na poniższym rysunku przedstawiono roczną różę wiatrów miasta Toruń.



Rysunek 14-2 Roczna róża wiatrów według stacji meteorologicznej Toruń

Więcej informacji dotyczących warunków atmosferycznych w rejonie planowanej inwestycji przedstawiono w rozdziale 3.6 niniejszego opracowania.

3) Szorstkość terenu

Na obliczeniowym obszarze sposób zagospodarowania terenu oraz jego ukształtowanie uwzględniono poprzez przyjęcie aerodynamicznego współczynnika szorstkości terenu określonego na poziomie $z_0=0,4$. Współczynnik szorstkości został obliczony zgodnie z metodyką referencyjną określoną 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) i odzwierciedla występowanie na przebiegu planowanego odcinka drogi terenów zwartej zabudowy wiejskiej, zabudowy niskiej, pól uprawnych, zarośli, zagajników oraz łąk.

4) Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza

Do obliczeń przyjęto tło zanieczyszczeń powietrza wskazane pismem Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu z dnia 21 kwietnia 2017 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.47.2017.KH oraz pismem z 18 kwietnia 2018 r. znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.39.2018.KH (załącznik 3.1. i 3.2.). Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87) dla substancji niewymienionych, których stężenia średnioroczne nie zostały wskazane w ww. piśmie, a uwzględnionych w obliczeniach wpływu drogi na środowisko (tj. dla tlenu węgla) tło zanieczyszczenia powietrza przyjęto w wysokości 10% stężenia dopuszczalnego średniorocznego.

Więcej informacji dotyczących aktualnego stanu powietrza atmosferycznego w rejonie planowanej inwestycji przedstawiono w rozdziale 3.6. niniejszego opracowania.

Dane wejściowe do obliczeń

Stężenia analizowanych zanieczyszczeń powietrza odniesiono do stężeń dopuszczalnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) oraz do wartości odniesienia zgodnie

z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87). Zostały one zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 14-2 Wartości odniesienia oraz tło zanieczyszczeń powietrza

Lp.	Nazwa substancji	Numer CAS	Wartości odniesienia [µg/m³]		Tło zanieczyszczeń R [µg/m³]
			uśredniona dla jednej godziny D ₁	uśredniona dla roku D _a	
1.	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40	16
	Tlenki azotu	10102-44-0, 10102-43-9	-	30***	29
2.	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20***	3
3.	Pył zawieszony PM10	-	280	40	26
4.	Pył zawieszony PM2,5	-	-	25* / 20**	18
5.	Tlenek węgla	630-08-0	30000	-	-
6.	Benzen	71-43-2	30	5	1,1

* Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).

** Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

*** Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

Uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny 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.

Wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla roku jest dotrzymana, jeśli jest spełniony warunek: $S_a < D_a - R$.

W ramach modelowania obliczono stężenie tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.

W odległości od emitorów omawianego przedsięwzięcia mniejszej niż 30 × xmm w żadnym z analizowanych wariantów i horyzontów czasowych nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej, podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej, gdzie obowiązują odrębne (zaostrzone) wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Ponieważ w odległości mniejszej niż 10 h (wysokość emitora $h = 0,5$ m, tj. $10 \times 0,5$ m = 5 m) od emitorów nie znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne oraz innej użyteczności publicznej, dla rozpatrywanych substancji przeprowadzono analizę obliczeniową na poziomie terenu.

14.3. Hałas

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

- zbudowaniu numerycznego modelu terenu;
- naniesieniu zweryfikowanej zabudowy;
- wprowadzeniu do projektowanego układu drogowego prognoz ruchu w podziale na porę dnia i nocy dla analizowanych horyzontów czasowych;
- wykonaniu obliczeń obszarowych w siatce punktów 10x10 m na wysokości 4 m;
- wykonaniu obliczeń w receptorach na elewacjach budynków oraz na granicy terenów chronionych;

- zaproponowaniu działań zapobiegawczych w celu ochrony klimatu akustycznego.

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

Metoda prognozowania oparta jest na modelu rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku zawartym w polskiej normie PN ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej”, natomiast dane wejściowe dotyczące emisji wyznaczone są zgodnie z "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980". Ponadto omawiana metoda obliczeniowa jest rekomendowana przez Dyrektywę 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Analiza została wykonana przy użyciu oprogramowania do obliczeń akustycznych SoundPLAN 7.4, w którym zaimplementowana jest w/w metoda.

Podstawą do wykonania obliczeń był numeryczny model terenu będący punktową reprezentacją wysokości topograficznej terenu z uwzględnieniem korpusu projektowanego układu drogowego. Na model ten zostały naniesione współrzędne istniejącej zabudowy, dla której wysokość przypisano na podstawie wizji lokalnej oraz map podkładowych. Następnie wprowadzono parametry techniczne analizowanych dróg oraz dane prognozy ruchu.

Dla oceny zasięgu oddziaływania hałasu po oddaniu jej do użytkowania, przyjęto prognozowane natężenia ruchu drogowego dla roku 2020 (planowany rok oddania do użytkowania) i 2030 (po 10 latach eksploatacji), którego wartości przedstawiono w poniższej tabeli. We wszystkich analizowanych wariantach (W1, W2, W3, W4) prognozy ruchu są jednakowe.

Tabela 14-3 Prognozowane natężenie ruchu drogowego dla roku 2020 przyjęte do obliczeń

Numer drogi	Włot	Natężenie ruchu [p/h]			
		Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
DK15	Turzno	786	155	81	40
	Toruń	939	186	71	36
DW552	Łysomice	376	74	84	42
	Lubicz	247	49	70	35

Tabela 14-4 Prognozowane natężenie ruchu drogowego dla roku 2030 przyjęte do obliczeń

Numer drogi	Włot	Natężenie ruchu [p/h]			
		Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
DK15	Turzno	976	193	99	49
	Toruń	1166	231	86	43
DW552	Łysomice	464	92	107	53
	Lubicz	306	60	90	45

Do obliczeń przyjęto średnią prędkość wszystkich pojazdów równą 50 km/h. Według obowiązującej przy modelowaniu propagacji hałasu drogowego metody NMPB-Routes-96 Guide du Bruit, do modelu wprowadza się jednogodzinowe natężenia ruchu dla pory dnia (jej przedział to godziny 6-22) i pory nocy (22-6).

Dopuszczalne normy hałasu

Zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, w tym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014, poz. 112), w zakresie ochrony przed hałasem, zdefiniowaniu dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku na rozpatrywanym odcinku podlegają istniejące tereny zabudowy jedno- i wielorodzinnej mieszkaniowej, w tym z usługami.

Stopień uciążliwości hałasu drogowego jest przede wszystkim funkcją natężenia strumienia ruchu pojazdów samochodowych, średniej prędkości, potoku ruchu oraz procentowego udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu.

Tabela 14-5 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} 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 czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

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

Na podstawie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Uchwała Nr XLIV/465/10 Rady Gminy Lubicz z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin), zgodnie z punktem 2a i 3d powyższej tabeli, ustalono że dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu drogowego na terenach sąsiadujących z analizowaną inwestycją wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB nie powinien przekraczać wartości:

- $L_{Aeq,T=16h}=61$ dB dla pory dnia (zabudowa jednorodzinna, tereny szkół)
- $L_{Aeq,T=16h}=65$ dB dla pory dnia (zabudowa mieszkaniowo-usługowa)
- $L_{Aeq,T=8h}=56$ dB dla pory nocy.

14.4. Prognozowanie drogowych źródeł zanieczyszczenia wód

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

- Normą PN-S-02204,
- Prognozą ruchu sporządzoną na potrzeby niniejszego projektu,
- 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.).

Obliczenia ekologiczne

Zgodnie z ww. Normą stężenie zawiesin ogólnych dla drogi czteropasowej (2 razy 2 pasy ruchu) w spływach z terenów zabudowanych należy przyjmować według tablicy zamieszczonej poniżej z zależności od prognozowanego natężenia ruchu drogowego (wartości pośrednie należy interpolować liniowo). Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym należy przyjąć mnożąc wartości podane w poniższej tabeli przez współczynnik przeliczeniowy o wartości 0,08.

Dla liczby pasów ruchu większej niż 4 należy stosować współczynnik poprawkowy o wartości $5,2/n$, gdzie n oznacza liczbę pasów ruchu (w obu kierunkach).

Tabela 14-6 Wartości stężeń ogólnych w ściekach deszczowych z terenów zabudowanych z drogi o czterech pasach ruchu (w obu kierunkach), dla natężeń ruchu od 15 do 30 tys. poj. rz./dobę

Natężenie ruchu w obu kierunkach	Zawiesiny ogólne w spływach z terenów zabudowanych
tys. poj. rz./dobę	mg/dm ³
15	240
20	265
25	280
30	295

Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wymaga, aby

wielkość urządzeń odwadniających drogę klasy GP, wymiarować dla deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=20\%$.

Do obliczeń kanałów wykorzystano metodę granicznych natężeń deszczu. Do ustalenia natężeń deszczu miarodajnych posłużono się statystycznym modelem deszczu o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia $p\%$:

$$q_{t,p\%} = \frac{470}{\sqrt[3]{t^2 \times \frac{p\%}{100}}}$$

gdzie: $q_{t,p\%}$ - natężenie deszczu w $\text{dm}^3/\text{s ha}$,
 t - czas trwania opadu w min,
 $p\%$ - prawdopodobieństwo wystąpienia opadu w %.

W metodzie granicznych natężeń deszczu modyfikowano czas trwania deszczu stosownie do czasu przepływu w sieci odwadniającej i czasu koncentracji terenowej:

$$t = 1,2 \times \frac{L}{V} + t_k$$

gdzie: t - czas trwania deszczu miarodajnego w min,
 L - długość kanału (rowu) w m,
 V - prędkość przepływu w m/min,
 t_k - czas koncentracji terenowej w min

Do obliczeń przyjmowano czas trwania opadu nie krótszy niż 10 min, a gdy obliczony powyższą formułą czas przekraczał tę wielkość do dalszych obliczeń przyjmowano jego większą wartość.

Podstawę do określenia ilości wód i wielkości przepływów stanowiły:

- minimalny czas trwania deszczu $t = 10 \text{ min}$
- natężenie deszczu dla drogi klasy GP $q_{10,20\%} = 173,0 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

14.5. Inwentaryzacja przyrodnicza

Informacje o florze i faunie zawarte w niniejszym raporcie opisano na podstawie wyników inwentaryzacji dendrologicznej oraz przyrodniczej wykonanych na potrzeby omawianego przedsięwzięcia.

Zgodnie z Art. 66 Ust 1 pkt 2a ustawy ooś wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu. W niniejszym opracowaniu ww. elementy stanowią załącznik 1.

Inwentaryzacja dendrologiczna została wykonana w kwietniu 2017 r. oraz uzupełniona w lipcu 2017r. Inwentaryzacją objęto wszystkie układy drzew i krzewów zlokalizowanych w granicach opracowania. Wykazem objęto zarówno drzewa i krzewy pojedyncze jak i występujące w grupach.

14.6. Zasoby środowiska kulturowego

W celu oszacowania wartości zasobów środowiska kulturowego wokół analizowanej drogi wystąpiono z prośbą o informacje w tym zakresie do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu. Dodatkowo w celu weryfikacji niniejszych informacji, jak również zinwentaryzowania ewentualnych miejsc ważnych ze względów kulturowych dla lokalnej społeczności przeprowadzono wizję w terenie. Na podstawie pozyskanych danych, analizy materiałów kartograficznych oraz danych udostępnionych na stronach internetowych, przy użyciu technik GIS opracowano wykaz oraz

przedstawienie graficzne zabytków nieruchomych znajdujących się w pasie ok. 500 m od osi planowanej inwestycji.

Z WUOZ uzyskano również dane dotyczące stanowisk archeologicznych zidentyfikowanych w otoczeniu planowanej inwestycji.

15. Źródła informacji

15.1. Akty prawne

1. 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 (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031);
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87);
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1119);
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. 2016, poz. 71);
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014, poz. 112);
8. 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 z późn. zm.);
9. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 992 z późn. zm.);
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923);
11. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 954);
12. Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1466);
13. Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1803 z późn. zm.);
14. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 143);
15. Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1471 z późn. zm.);
16. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. poz. 1566 z późn. zm.);
17. 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);
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2016, poz. 85);

19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. 2016, poz. 1187);
20. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r., poz. 1911 z późn. zm.);
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. poz. 1542 z późn. zm.);
22. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2187 z późn. zm.);
23. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 z późn. zm.);
24. 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 (t.j.: Dz. U. 2014, poz. 1713);
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2183);
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r., Nr 25, poz. 133, z późn. zm.);
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409);
28. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2222 z późn. zm.);
29. Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 169 z późn. zm.);
30. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1474);
31. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.);
32. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j.: Dz. U. 2016, poz. 124);
33. 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 z późn. zm.);
34. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2101 z późn. zm.);
35. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 września 2012 r. w sprawie gleboznawczej klasyfikacji gruntów (Dz.U. 2012, poz. 1246);
36. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1260 z późn. zm.);
37. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks Postępowania Administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 z późn. zm.);
38. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. UE. L. z 2002 r. Nr 189, str. 12 z późn. zm.);
39. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. UE. L. z 1992 r. Nr 206, str. 7 z późn. zm.);

40. Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG (Dz. U. UE. L. z 2003 r. Nr 41, str. 26);
41. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (wersja ujednolicona) (Dz. U. UE. L. z 2010 r. Nr 20, str. 7 z późn. zm.);
42. Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXIX/510/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 20 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia projektu uchwały w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy;

15.2. Normy i przepisy branżowe

43. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków 2008;
44. PN-EN 1793-1:2017-05 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda oznaczania właściwości akustycznych - Część 1: Podstawowe właściwości pochłaniania dźwięku w warunkach rozproszonego pola akustycznego;
45. PN-EN 1793-2:2013-05 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda oznaczania właściwości akustycznych - Część 2: Podstawowe właściwości izolacji od dźwięków powietrznych w warunkach dźwięku rozproszonego;
46. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania;
47. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg;
48. Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka - Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej - Ogólna metoda obliczania;
49. PN-B-02170:2016-12. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłogę na budynki;

15.3. Dokumenty strategiczne

50. IV Europejski Program Działań na rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2011-2020;
51. Strategia Rozwoju Kraju 2020;
52. Strategia Rozwoju Transportu do 2020 (z perspektywą do 2030 roku);
53. Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.);
54. Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+;
55. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubicz ustanowione na mocy Uchwały Nr XV/176/2011 Rady Gminy Lubicz z dnia 11.10.2011 r.;

15.4. Dokumentacja techniczna, raporty i decyzje administracyjne

56. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie – dla rozbudowy skrzyżowania DK15 i DW552 w miejscowości Grębocin (Geotech Sp. z o. o. , 2017 r.);
57. Geotechniczne warunki posadowienia (Geotech Sp. z o. o. , 2017 r.);
58. Koncepcja rozwiązań obiektów mostowych (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy, 2017 r.);
59. Koncepcja zagospodarowania terenu i rozwiązań obiektów drogowych (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy, 2017 r.);
60. Prognoza i analiza ruchu (Viaplan Michał Bryszewski, 2017 r.).

61. Projekt Budowlany - Projekt rozbudowy skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych – dokumentacja projektowa wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego;
62. Postanowienie Wójta Gminy Lubicz z dnia 14.09.2017r., znak: ROŚ.6220.57.2017MG;
63. Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla Projektu Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014 – 2023, GDDKiA, Warszawa 2015;
64. dr hab., prof. nadzw. UŁ Bartos M i in., Rozbudowa skrzyżowania DK15 i DW522 w miejscowości Grębocin w województwie kujawsko-pomorskim. Inwentaryzacja chronionych elementów fauny i flory;
65. Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2017, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz-Toruń-Włocławek, kwiecień 2018;

15.5. Akty prawa miejscowego

66. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin ustanowiony na mocy Uchwały Nr XLIV/465/10 Rady Gminy Lubicz z dnia 23 kwietnia 2010 r., ogłoszonej w Dz. U. Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr 149 poz.1848 z dnia 22 września 2010r.;
67. Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Grębocin ustanowiona na mocy Uchwały Nr L/592/2014 Rady Gminy Lubicz z dnia 30 maja 2014 r.;

15.6. Literatura

68. Berger L. 2000. Płazy i gady. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa-Poznań;
69. BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK;
70. Bobiński W., i in.: Objasnienia do mapy geośrodowiskowej Polski. Arkusz Toruń (321), Warszawa 2007;
71. Bohatkiewicz J. (red.). 2008. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Warszawa-Kraków;
72. Chmielewski T., Myga-Piątek U., Solon J. Typologia aktualnych krajobrazów polski, Przegląd Geograficzny 2015, 87, 3, s. 377 – 408;
73. Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006. Warszawa: OTOP;
74. Ciesielski R. i in., „Ocena diagnostyczna skutków wpływów drgań na budynki i ludzi w budynkach”, „Inżynieria i Budownictwo” nr 9/1993, s. 390–394;
75. Dokumentacja archiwalna: Modernizacja skrzyżowania dróg państwowych Nr 170 III kl. Techn i Nr b-27 IV kl. Tech. W m. Grębocin. Techniczne badania podłoża gruntowego. Przedsięb. Geol.-Fizjograficzna i Geodezyjne Budownictwa. Oddział Terenowy w Bydgoszczy. 1981r;
76. Dylewska, M. 1996. Nasze trzmiele. ODR, APW Karniowice;
77. Gardziejczyk W., Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych, Przegląd Budowlany 2/2010;
78. Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce. PWRiL, Warszawa;
79. Janiszewski T., Wojciechowski Z., Markowski J. (red.) 2009. Atlas Ptaków Lęgowych Łodzi, Wyd. UŁ, Łódź: 7-304;
80. Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., Zawadzka B. 2006. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. ZBS PAN, Białowieża;
81. Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa;
82. Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa;

83. Kurek R. T. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra;
84. 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.;
85. Stypuła K., „Nowe inwestycje a ochrona środowiska przed drganiami”, IZOLACJE 10/2008, Warszawa, 2008;
86. Stypuła K., „O zmianach w normie PN-B-02170 dotyczącej oceny wpływu drgań przekazywanych na budynki przez podłoże”, Przegląd Budowlany 10/2017, s. 125-128;
87. Pawlikowski, T. 2008. A distribution atlas of bumblebees in Poland (Hymenoptera; Apidae; Bombini). Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń;
88. Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Lubicz na lata 2004-2010 z perspektywą na lata 2011-2020, Wójt Gminy Lubicz, Toruń, 2004;
89. Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Torunia 2012, Prezydent Miasta Torunia, Toruń, 2010 r.;
90. Plan rozwoju lokalnego gminy Lubicz lata 2006-2015;
91. Program Ochrony Środowiska Gminy Lubicz na lata 2004 – 2010 z perspektywą na lata 2011 – 2020, Wójt Gminy Lubicz, Toruń 2004;
92. Program Ochrony Środowiska Gminy Lubicz na lata 2004 – 2010 z perspektywą na lata 2011 – 2020. Ocena aktualnego stanu, Wójt Gminy Lubicz, Toruń 2004;
93. Program Ochrony Środowiska dla miasta Torunia na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020, Prezydent Miasta Torunia, Toruń 2013;
94. SDF PLH280001. Standardowy Formularz Danych Obszaru Natura 2000 Dolina Drwęczy PLH280001. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa;
95. SDF PLB040003. Standardowy Formularz Danych Obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły PLB040003. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa;
96. Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań;
97. Tomiałojć L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. Not. Orn. 21: 33–54;
98. Tomiałojć L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. Not. Orn. 21: 55-62;
99. Zarzycki, K., Szelaąg, Z. 2006, Red list of the vascular plants in Poland, [in:] Red list of plants and fungi in Poland. Eds., Mirek, Z., Zarzycki, K., Wojewoda, W., Szelaąg, Z., W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 9-20;

15.7. Zasoby Internetu

100. bip.bydgoszcz.rdos.gov.pl
101. bip.lubicz.pl
102. bip.mpu-torun.pl
103. bip.powiat-torunski.pl
104. bip.torun.pl
105. edroga.pl
106. gddkia.gov.pl
107. geoportal.gov.pl
108. geoportal.kzgw.gov.pl
109. geoportal.pgi.gov.pl

- 110. geoserwis.gdos.gov.pl
- 111. gios.gov.pl
- 112. google.pl/maps
- 113. lubicz.pl
- 114. mapy.isok.gov.pl/imap
- 115. mapa.korytarze.pl
- 116. nasze.kujawsko-pomorskie.pl
- 117. natura2000.gdos.gov.pl
- 118. obszary.natura2000.org.pl
- 119. pgi.gov.pl
- 120. sejm.gov.pl
- 121. spdpsh.pgi.gov.pl
- 122. wikipedia.org
- 123. wios.bydgoszcz.pl
- 124. yadda.icm.edu.pl