

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.**

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Warszawa, lipiec 2017

Autorzy opracowania

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia „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 Iwona Rajkiewicz;
- mgr inż. Agnieszka Reńska;
- mgr Malwina Wentlandt;
- mgr inż. Kinga Czyżewska;

Data sporządzenia opracowania:

31.07.2017 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

Spis treści

1. Wstęp	6
1.1. Informacje ogólne	6
1.2. Formalno-prawna podstawa opracowania	6
2. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	7
2.1. Rodzaj i skala przedsięwzięcia	7
2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia	14
2.3. Uwarunkowania środowiskowe	16
3. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną	47
4. Rodzaj technologii i parametry techniczne	48
5. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	53
6. Warianty przedsięwzięcia	54
6.1. Analiza wielokryterialna – wskazanie wariantu inwestycyjnego	60
7. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii	64
8. Rozwiązania chroniące środowisko	65
8.1. Przewidywane działania łagodzące w trakcie realizacji inwestycji	65
8.2. Rozwiązania chroniące środowisko na etapie eksploatacji	68
9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko	71
9.1. Emisja ścieków i oddziaływanie na wody	71
9.2. Emisja hałasu	72
9.3. Emisje zanieczyszczeń powietrza	84
10. Przewidywane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko	101
11. Możliwość skumulowania oddziaływań planowanego przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami	106
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	108
13. Klimat i adaptacja do jego zmian	115
14. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	125
15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia	126
16. Podsumowanie	135
17. Materiały źródłowe	142

Spis załączników

Załącznik 1: Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych, skala 1 : 2 000;

Załącznik 2: Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu, skala 1: 2 000;

Załącznik 3: pismo Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy - Delegatura w Toruniu z dnia 21 kwietnia 2017r., znak: WIOŚ-DTo-DzMŚ.7016.47.2017.KH;

Załącznik 4: pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu z dnia 20 marca 2017r., znak: WUOZ.T.ZAR.5135.2.2017.WS, z załącznikiem;

Załącznik 5: pismo Wójta Gminy Lubicz z dnia 03 kwietnia 2017 r., znak:ROŚ.6220.20.2017 MG;

Załącznik 6: pismo Urzędu Miasta Torunia – Wydział Środowiska i Zieleni, z dnia 12 maja 2017r., znak: WŚiZ.7021.1.38.2017.jcz.HP;

Załącznik 7: pismo Starostwa Powiatowego w Toruniu z dnia 04 kwietnia 2017 r., znak: OS.604.6.2017.KK;

Załącznik 8: pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku, z dnia 19 kwietnia 2017 r., znak: ZI/506-076/2017/MM;

Załącznik 9: pismo Toruńskich Wodociągów sp. z o.o., z dnia 22 maja 2017r., znak: TT.400.672z.2017.MG;

Załącznik 10.1: Wyniki obliczeń wielkości emisji z poszczególnych odcinków projektowanej drogi dla wariantów: W1, W2, W3, W4 oraz w przypadku niepodejmowania inwestycji w roku 2018;

Załącznik 10.2: Wyniki obliczeń wielkości emisji z poszczególnych odcinków projektowanej drogi dla wariantów: W1, W2, W3, W4 oraz w przypadku niepodejmowania inwestycji w roku 2028.

1. Wstęp

1.1. Informacje ogólne

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

Podstawowy zakres: Rozbudowa skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin, obejmująca również rozbudowę drogi krajowej na odcinku od granicy miasta Toruń do skrzyżowania z drogą wojewódzką na odcinku ok. 800m.

Cel: Przedsięwzięcie realizowane będzie w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego i zwiększenia przepustowości ww. skrzyżowania.

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

1.2. Formalno-prawna podstawa opracowania

Karta informacyjna przedsięwzięcia sporządzona została zgodnie z zapisami art. 62a ust. 1 znowelizowanej 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 – Ustawa OOS (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 353 z późn. zm.). Dokument uwzględnia także uwarunkowania podane w art. 63 ustawy OOS.

Celem przygotowania poniższego dokumentu jest zebranie i przedstawienie podstawowych danych o planowanej inwestycji oraz jej otoczeniu w celu określenia potencjalnego wpływu lub jego braku na środowisko.

Część tekstową dokumentu uzupełniono o załączniki graficzne.

Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z zapisami art. 71 i 72 ustawy OOS, 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.

Planowana inwestycja, zgodnie z §3 ust. 1. pkt 60 Rozporządzenia 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) należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których może być wymagane przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko (tzw. II grupa).

Wg ww. Rozporządzenia planowane przedsięwzięcie kwalifikowane jest jako:

§3 ust. 1. pkt 60 drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 (autostrady i drogi ekspresowe) i pkt 32 (drogi o nie mniej niż czterech pasach ruchu i długości nie mniejszej niż 10 km) oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej.

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

2. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

2.1. Rodzaj i skala przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na rozbudowie skrzyżowania na odcinku drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552. Przewiduje się budowę dwóch jezdni po dwa pasy ruchu na drodze krajowej nr 15 od granicy ewidencyjnej miasta Toruń i gminy Lubicz (km 244+538), do odległości około 200 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.

Na pełen zakres inwestycyjny przedsięwzięcia składać się będą następujące działania:

- rozbudowa skrzyżowania;
- rozbudowa drogi klasy głównej ruchu przyspieszonego;
- budowa skrzyżowania skanalizowanego z sygnalizacją świetlną lub ronda;
- wydzielenie pasów dla relacji skrętnych na skrzyżowaniu skanalizowanym z sygnalizacją świetlną;
- budowa zatok autobusowych wraz z dojazdami i peronami przystankowymi;
- obsługa przyległego terenu przy pomocy dróg serwisowych lub zjazdów;
- wykonanie/poprawa systemu odwodnienia drogi;
- budowa urządzeń brd;
- budowa kanału technologicznego;
- przebudowa i zabezpieczenie kolizji z urządzeniami infrastruktury technicznej: sieci energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne.

Prognoza ruchu

Ze względu na zakres projektu, obejmujący rozbudowę skrzyżowania, który nie wpłynie istotnie na poprawę przepustowości sieci oraz brak w perspektywie 10 lat planów rozbudowy infrastruktury drogowej w obszarze oddziaływania projektu, prognoza ruchu przeprowadzona na potrzeby omawianej inwestycji została wykonana metodą uproszczoną - wskaźnikową. Do opracowania prognozy wykorzystano:

- wyniki Generalnych Pomiarów Ruchu z lat 2000, 2005, 2010 i 2015,
- wielkości wskaźników wzrostu ruchu udostępnione przez GDDKiA,
- wyniki pomiarów ruchu wykonanych w ramach projektu.

Poniżej przedstawiono wyniki prognozy dla ruchu odbywającego się w porze dziennej (godz. 6-22), w porze nocnej (godz. 22-6) a także dla ruchu dobowego – SDR, dla 2 horyzontów czasowych: roku 2018 i 2028.

Prognoza ruchu dla wariantu inwestycyjnego

Planowane przedsięwzięcie zostało opracowane w czterech wariantach opisanych w rozdziale 6. Różnice między nimi obejmujące głównie zastosowany typ skrzyżowania, sposób wykorzystania obiektów inżynierskich oraz obsługę terenu przyległego nie wpływają na zróżnicowanie w

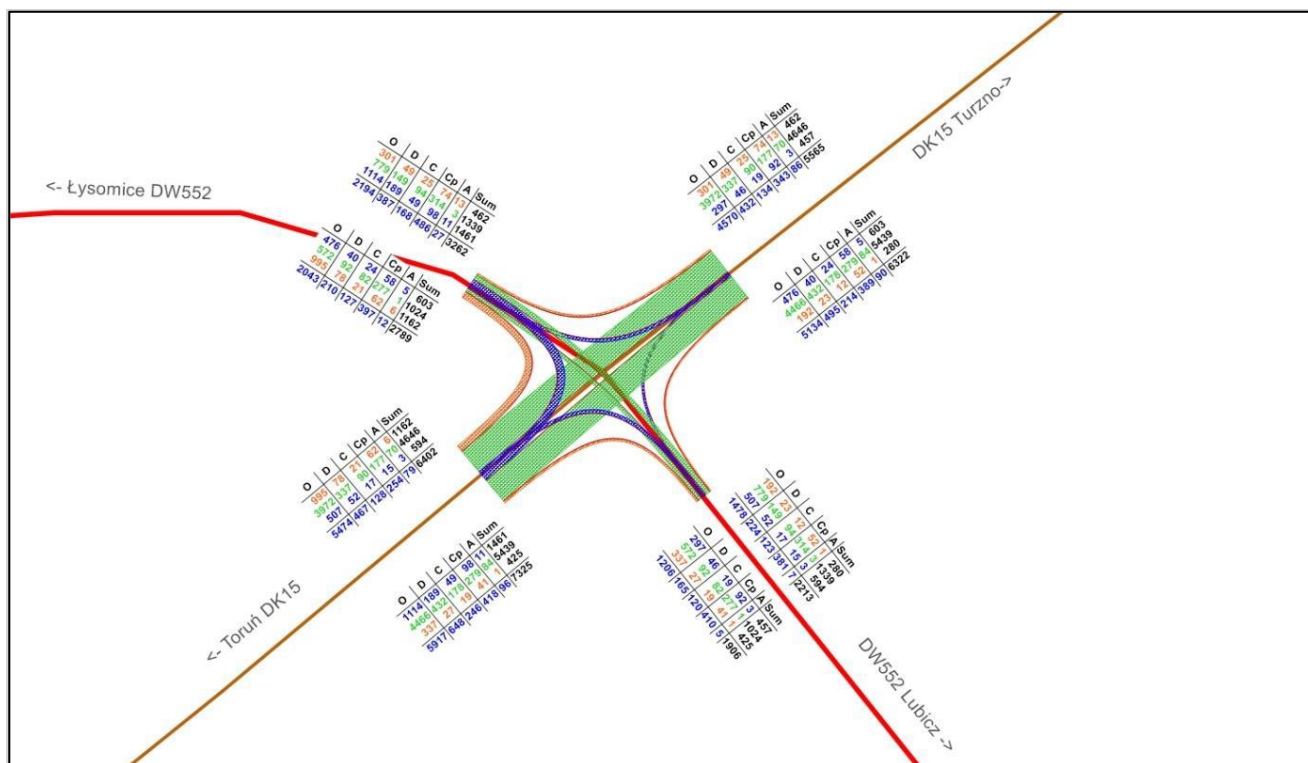
prognozowanym natężeniu ruchu. W związku z tym poniższe tabele przedstawiające natężenie ruchu dla wariantu inwestycyjnego odnoszą się do każdego z analizowanych wariantów.

Prognozowany średni dobowy ruch roczny (SDR) w latach 2018 i 2028 dla wariantu inwestycyjnego przedstawia tabela poniżej.

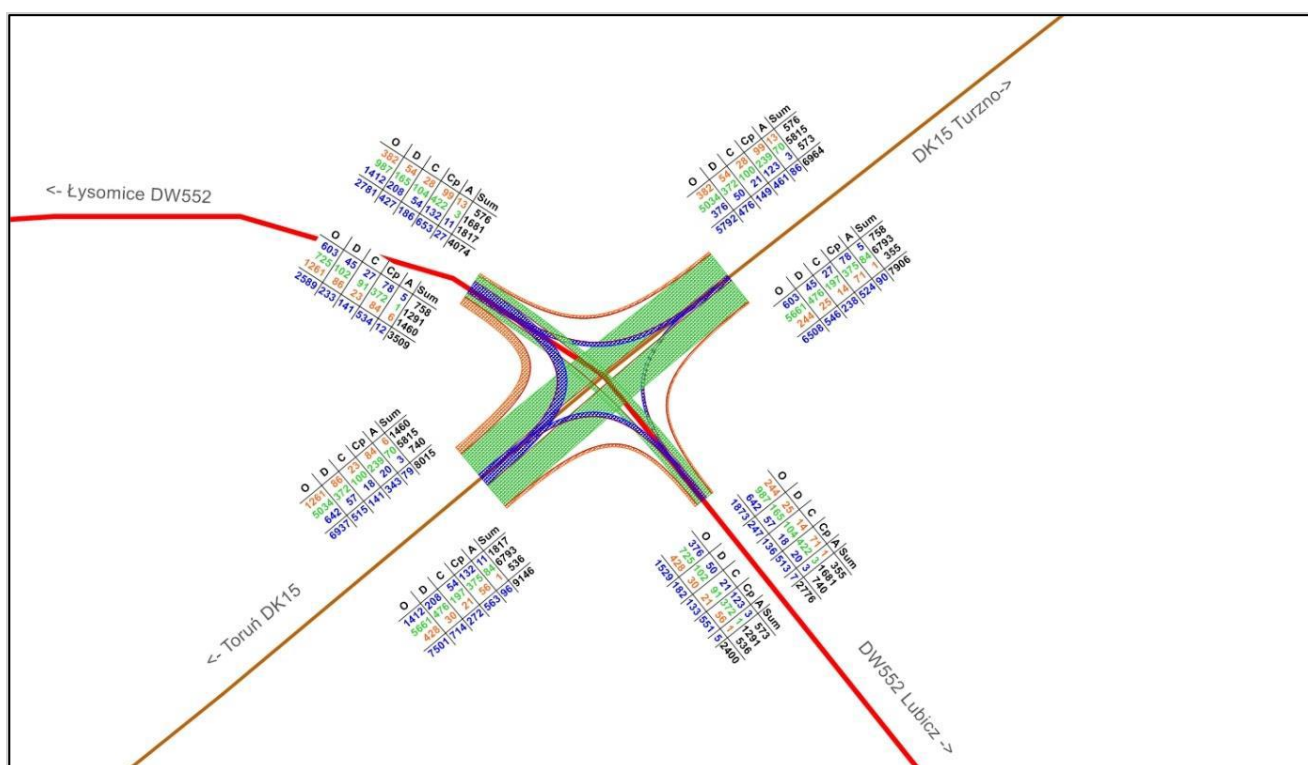
Tabela 2-1 Średni dobowy ruch roczny (SDR) dla 2 horyzontów czasowych w wariantie inwestycyjnym

Odcinek	SDR					
	Natężenie ruchu (poj./dobę)					
	sam. osobowe	sam. dostawcze	sam. ciężarowe bez przyczepy	sam. ciężarowe z przyczepą/naczepą	autobusy	SUMA
rok 2018						
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	11391	1115	374	672	175	13727
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	9704	927	348	732	176	11887
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	4237	597	295	883	39	6051
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	2684	389	243	791	12	4119
rok 2028						
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	14438	1229	413	906	175	17161
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	12300	1022	387	985	176	14870
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	5370	660	327	1187	39	7583
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	3402	429	269	1064	12	5176

Prognozę natężenia ruchu dobowego - SDR w latach 2018 i 2028 przedstawiają poniższe kartogramy:



Rysunek 2-1 Prognoza ruchu w roku 2018 - Średnio Dobowy Ruch Roczny [poj./dobę]



Rysunek 2-2 Prognoza ruchu w roku 2028 - Średnio Dobowy Ruch Roczny [poj./dobę]

Natężenie ruchu dla wariantu inwestycyjnego w rozbiu na porę dzienną (Tabela 2-2) i nocną (Tabela 2-3) w podziale na pojazdy lekkie (osobowe i dostawcze) oraz ciężkie (ciężarowe i ciężarowe z przyczepą/naczepą) przedstawiono poniżej.

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

Odcinek	DZIEŃ (godz.: 6-22)		
	Natężenie ruchu (poj./16h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2018			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	11430	982	12412
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	9717	1010	10726
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice – Grębocin	4418	979	5397
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin – Lubicz	2809	841	3649
rok 2028			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	14320	1202	15521
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	12176	1245	13421
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	5511	1248	6760
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	3502	1081	4583

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

Odcinek	NOC (godz.: 22-6)		
	Natężenie ruchu (poj./8h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2018			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	1076	239	1315
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	914	246	1161
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	416	238	654
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	264	205	470
rok 2028			
Odc. 1 - DK 15 relacja Toruń - Grębocin	1347	292	1640
Odc. 2 - DK 15 relacja Grębocin - Turzno	1146	303	1449
Odc. 3 - DW 552 relacja Łysomice - Grębocin	519	305	823
Odc. 4 - DW 552 relacja Grębocin - Lubicz	329	264	593

Prognoza ruchu w przypadku niepodejmowania inwestycji

Prognozowany średni dobowy ruch roczny (SDR) w latach 2018 i 2028 dla wariantu bezinwestycyjnego przedstawia tabela poniżej.

Tabela 2-4 Średni dobowy ruch roczny (SDR) dla 2 horyzontów czasowych w wariancie bezinwestycyjnym

Odcinek	SDR					
	Natężenie ruchu (poj./dobę)					
	sam. osobowe	sam. dostawcze	sam. ciężarowe bez przyczepy	sam. ciężarowe z przyczepami i naczepami	autobusy	SUMA
rok 2018						
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	11391	1115	374	672	174	13726
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	10396	1037	353	610	169	12565
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	9704	927	348	732	176	11887
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	3242	519	274	821	33	4889
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	995	78	21	62	6	1162
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	2684	389	243	791	12	4119
rok 2028						
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	14438	1229	413	906	174	17160
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	13177	1143	390	822	169	15701
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	12300	1022	387	985	176	14870
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	4109	574	304	1103	33	6123
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	1261	86	23	84	6	1460
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	3402	429	269	1064	12	5176

Natężenie ruchu dla wariantu bezinwestycyjnego w rozbiciu na porę dzienną (Tabela 2-5) i nocną (Tabela 2-6) w podziale na pojazdy lekkie (osobowe i dostawcze) oraz ciężkie (ciężarowe i ciężarowe z przyczepą/naczepą) przedstawiono poniżej.

Tabela 2-5 Prognoza ruchu dziennego dla 2 horyzontów czasowych w wariacie bezinwestycyjnym

Odcinek	DZIEŃ (godz.: 6-22)		
	Natężenie ruchu (poj./16h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2018			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	11430	981	12412
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	10449	910	11359
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	9717	1010	10726
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	3438	907	4345
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	981	72	1052
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	2809	841	3649
rok 2028			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	14320	1201	15520
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	13089	1111	14199
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	12176	1245	13421
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	4280	1157	5438
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	1231	91	1322
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	3502	1081	4583

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

Odcinek	NOC (godz: 22-6)		
	Natężenie ruchu (poj./8h)		
	lekkie	ciężkie	SUMA
rok 2018			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	1076	239	1314
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	984	222	1206
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	914	246	1161
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	323	221	544
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	92	17	110
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	264	205	470
rok 2028			
Odc. 1 DK 15 - odcinek 1 (relacja Toruń - Grębocin, do zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice)	1347	292	1640
Odc. 2 DK 15 - odcinek 2 (od zjazdu z DW 552 z kierunku Łysomice do głównego skrzyżowania z DW 552)	1231	270	1502
Odc. 3 DK 15 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Ostróda, od głównego skrzyżowania z DW 552)	1146	303	1449
Odc. 4 DW 552 - odcinek 1 (relacja Łysomice - Grębocin, skrzyżowanie główne)	403	283	685
Odc. 5 DW 552 - odcinek 2 (zjazd z DW 552 na DK 15 z kierunku Łysomic)	116	22	138
Odc. 6 DW 552 - odcinek 3 (relacja Grębocin - Lubicz)	329	264	593

Podsumowanie

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

Zgodnie z raportem „Prognoza i analiza ruchu” (Viaplan Michał Bryszewski, 2017 r.) w roku uruchomienia przebudowanego skrzyżowania do ruchu - 2018, natężenie ruchu pojazdów wzrośnie od 9% dla pojazdów osobowych do 12% dla pojazdów ciężarowych z przyczepami i naczepami. Prognozowany wzrost przełoży się na ruch na poziomie 5,5- 7,5 tys. poj./dobę na wlotach DK15 i 2,2 -2,8 tys. poj./dobę na DW552.

Na końcu okresu analizy w roku 2028, należy oczekiwać zwiększenia się ruchu pojazdów osobowych o 38%, dostawczych o 15%, ciężarowych o 16%, a ciężarowych z przyczepami i naczepami o 50%. Ruch autobusowy przyjęto niezmienny przez okres analizy. W efekcie największe natężenie ruchu przewidywane w roku 2028 wystąpi na wlocie od Torunia i przekroczy 9,1 tys. poj./dobę (9% ruchu ciężarowego) w stosunku do obecnych 6,7 tys. poj./dobę. Na północnym wlocie DK15 ruch zwiększy się do prawie 7 tys./dobę. Na DW552 będzie wahał się od 2,8 do 3,5 tys. poj./dobę, przy zdecydowanie większym ruchu pojazdów ciężkich na poziomie 19-23%.

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

2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia

Położenie geograficzne

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,
 - podprowincji – Pojezierza Południowobałtyckie,
 - makroregionu – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie,
 - mezoregionu – Pojezierze Chełmińskie.

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.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w województwie kujawsko-pomorskim, powiecie toruńskim, gminie Lubicz, miejscowości Grębocin. Od zachodu zasięg inwestycji ograniczony jest granicami administracyjnymi miasta Toruń.



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”.

Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana zgodnie z załącznikiem graficznym obowiązującego MPZP.

Ulice planowanego do rozbudowy skrzyżowania oznaczone są na załączniku graficznym 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

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.

Inwestycja swoim zakresem obejmuje rozbudowę skrzyżowania zlokalizowanego na drodze krajowej nr 15 (klasy GP) i drodze wojewódzkiej nr 552 nad ciekiem wodnym Struga Toruńska (oznaczona na załączniku graficznym do Uchwały MPZP symbolem 0 WS).

Uchwała MPZP zwraca uwagę iż teren 0 WS stanowi główny element ciągu ekologicznego o znaczeniu lokalnym. Należy zachować dostępność do linii brzegowej Strugi Toruńskiej w celu umożliwienia przeprowadzenia robót eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

Omawiane skrzyżowanie w chwili obecnej charakteryzuje się lokalnym ograniczeniem przepustowości.

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.

2.3. Uwarunkowania środowiskowe

Warunki geologiczne i geomorfologiczno-glebowe

Omawiany obszar znajduje się w obrębie synklinorium brzeżnego (niecki brzeżnej) 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 profil kończą szare ilaste margle mastrychtu górnego.

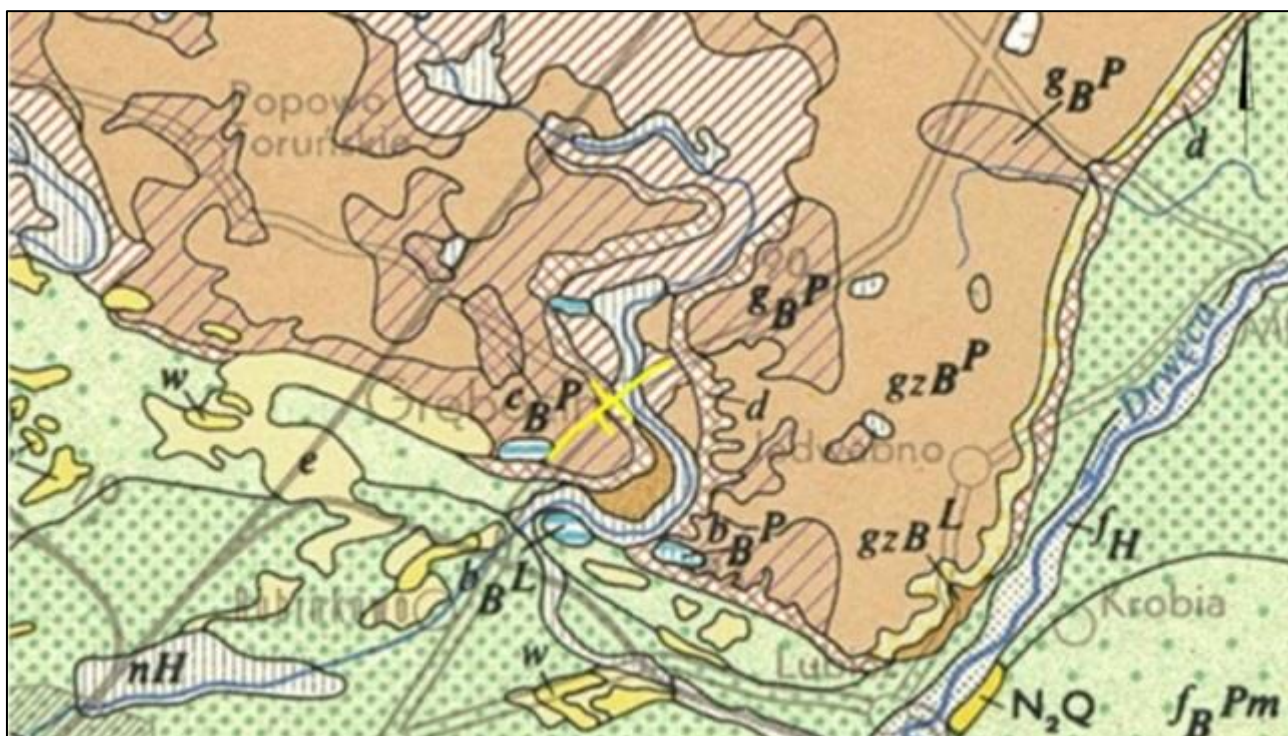
Na osadach kredy zalega kompleks utworów trzeciorzędowych, należących do oligocenu („iły toruńskie”, żwirowce, piaski z glaukonitem oraz zielone mułowce i iłowce) , miocenu (mułki z soczewkami węgla brunatnych oraz szarobrunatnych iłów i mułków) i pliocenu (iły i mułki ilaste o miąższości do 75 m).

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. Wychodnie tych utworów występują w skarpie 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 glacie 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 holoceneskiego. Należą do nich mady i piaski rzeczne tarasu zalewowego, na wyższych tarasach w tym czasie rozwijały się wydmy i pola piasków przewijanych. Wśród osadów holoceneskich w rejonie planowanej inwestycji, w dawnych korytach rzecznych występują na powierzchni lub pod przykryciem osadów rzecznych utwory biogeniczne wykształcone w postaci namulów 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, ily) z udziałem materii organicznej, często z przewarstwieniami torfów. Projektowaną inwestycję na tle mapy utworów powierzchniowych przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2-4 Projektowana inwestycja na tle mapy geologicznej Polski (*gBP* - piaski gliniaste, piaski różnoziarniste, żwiry i glazy lodowcowe, *d* - piaski i gliny deluwialne, *caBP* - piaski, żwiry, glazy i gliny zwałowe moren czołowych i moren martwego lodu, *nH* - namuły, *baL* - Piaski, mułki i ily zastoiskowe (dolne i górne), *gzBL* - Gлина zwałowa, *e* - piaski eoliczne, *w* - piaski eoliczne w wydmach, *fbPm* - mułki, piaski i żwiry rzeczne, *fbB-DM* - mułki, piaski i żwiry rzeczne, *baP* - piaski, mułki i ily zastoiskowe (dolne, środkowe i górne), *N2Q* - ily, mułki i piaski, *fbPm* - mułki, piaski i żwiry rzeczne, *fH* - mułki, piaski i żwiry rzeczne, *gzBP* - glina zwałowa)

Okolice Torunia były silnie przekształcone antropogenicznie, w wyniku czego na powierzchni powstała warstwa nasypów, która w Toruniu osiąga miąższość 10m.

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:

- nasypowych, których występowanie związane jest z istniejącą infrastrukturą drogową. Grunty tego typu odnotowano na całym badanym obszarze, w rejonie istniejącej nawierzchni oraz bezpośrednią pod nią. Nasypy charakteryzują się zmiennym składem, zbudowane są głównie z utworów niespoistych, lokalnie z gruntów spoistych oraz gleby próchnicznej;

- organicznych nieskalistych, pochodzących z holocenu. Stanowią je utwory występujące w postaci gleby próchnicznej o zmiennym składzie zawartości części organicznych, cechuje je bardzo duża zmienność właściwości cech fizycznych i mechanicznych, mała nośność oraz duża odkształcalność w związku czym są to grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia;
- rodzimych - mineralnych nieskalistych: niespoistych i spoistych.

Grunty niespoiste, reprezentowane przez piaski drobne, piaski średnie oraz pospółki, występują w stanie średniozagęszczonym, lokalnie luźnym (piaski drobne).

Grunty spoiste, zalegające równolegle utwory w postaci plastycznych i twardoplastycznych glin piaszczystych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych (pylastych) zwięzłych, w których lokalnie nawiercono przewarstwienia ilów.

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.

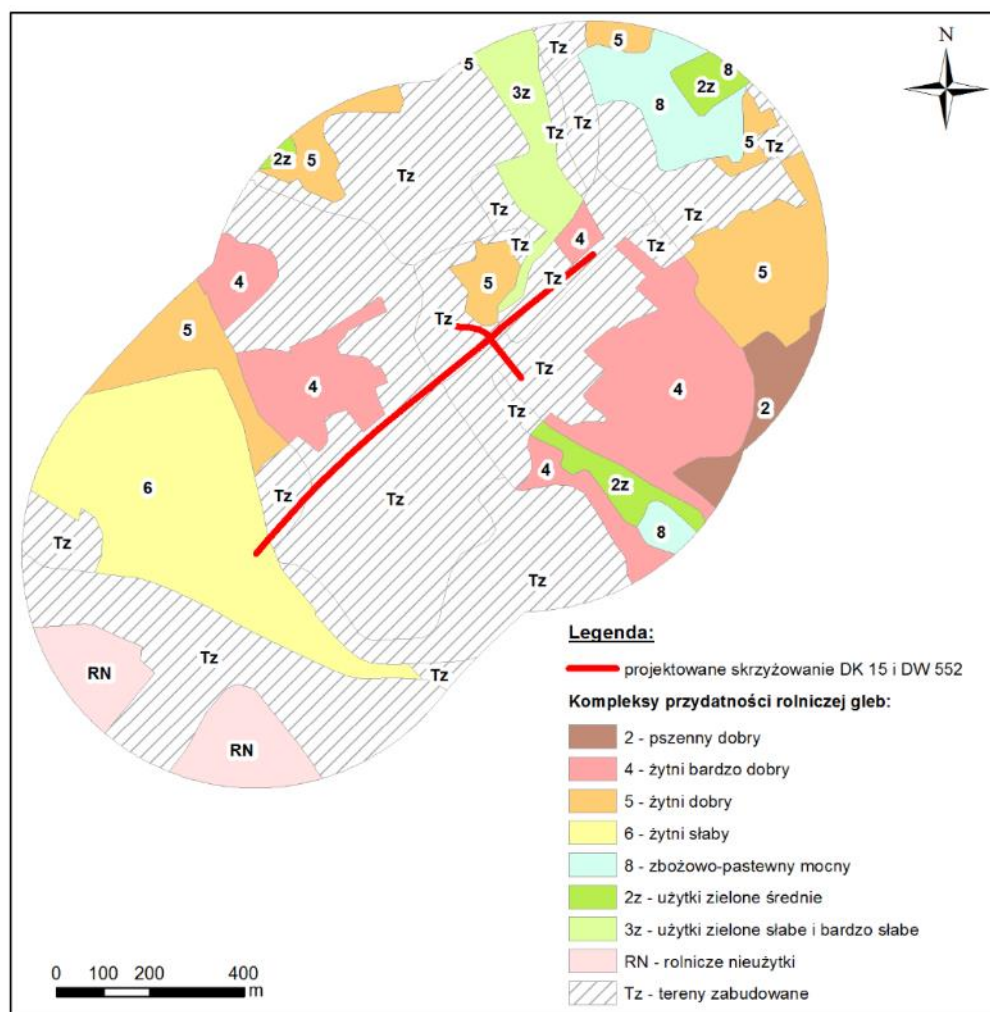
Na podstawie wykonanych prac w ramach badań geologicznych wydano Opinię geotechniczną dla projektowanej inwestycji. Kategorię geotechniczną ustala się w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń 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.

Na poniższym rysunku przedstawiono przebieg projektowanego skrzyżowania na tle kompleksów przydatności rolniczej gleb. Przeważają tu tereny zabudowane, urozmaicone głównie kompleksem glebowym żytnim bardzo dobrym i dobrym. Południowo-zachodni fragment skrzyżowania usytuowany jest w obrębie kompleksu glebowego żytniego słabego. 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. Rejon użytków zielonych słabych i bardzo słabych leży w obszarze gleb torfowo-mułowych i mułowo-torfowych, natomiast użytki zielone średnie znajdują się w pasie czarnych ziem właściwych.



Rysunek 2-5 Obszar planowanego przedsięwzięcia na tle kompleksów przydatności rolniczej gleb

Warunki hydrograficzne i hydrogeologiczne

Wody powierzchniowe

Analizowany obszar leży w zlewni Strugi Toruńskiej, która rozdziela się w Grębocinie na dwa ciek wodne. 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.

Wody podziemne

Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 39 (PLGW200039) w obrębie Regionu Wodnego Dolnej Wisły. 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. Powierzchnia jednostki wynosi 7573.5 km².

Planowane przedsięwzięcie leży poza obszarem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Jednostką hydrogeologiczną, w obrębie której zlokalizowana jest inwestycja jest 4Q/cCrl. 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 poziomu 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 droбноziarnistych, przewarstwionych mułkami piaszczystymi miocenu. Z powodu niskich parametrów filtracyjnych ośrodka wodonośnego ($k=0,9$ m²/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.

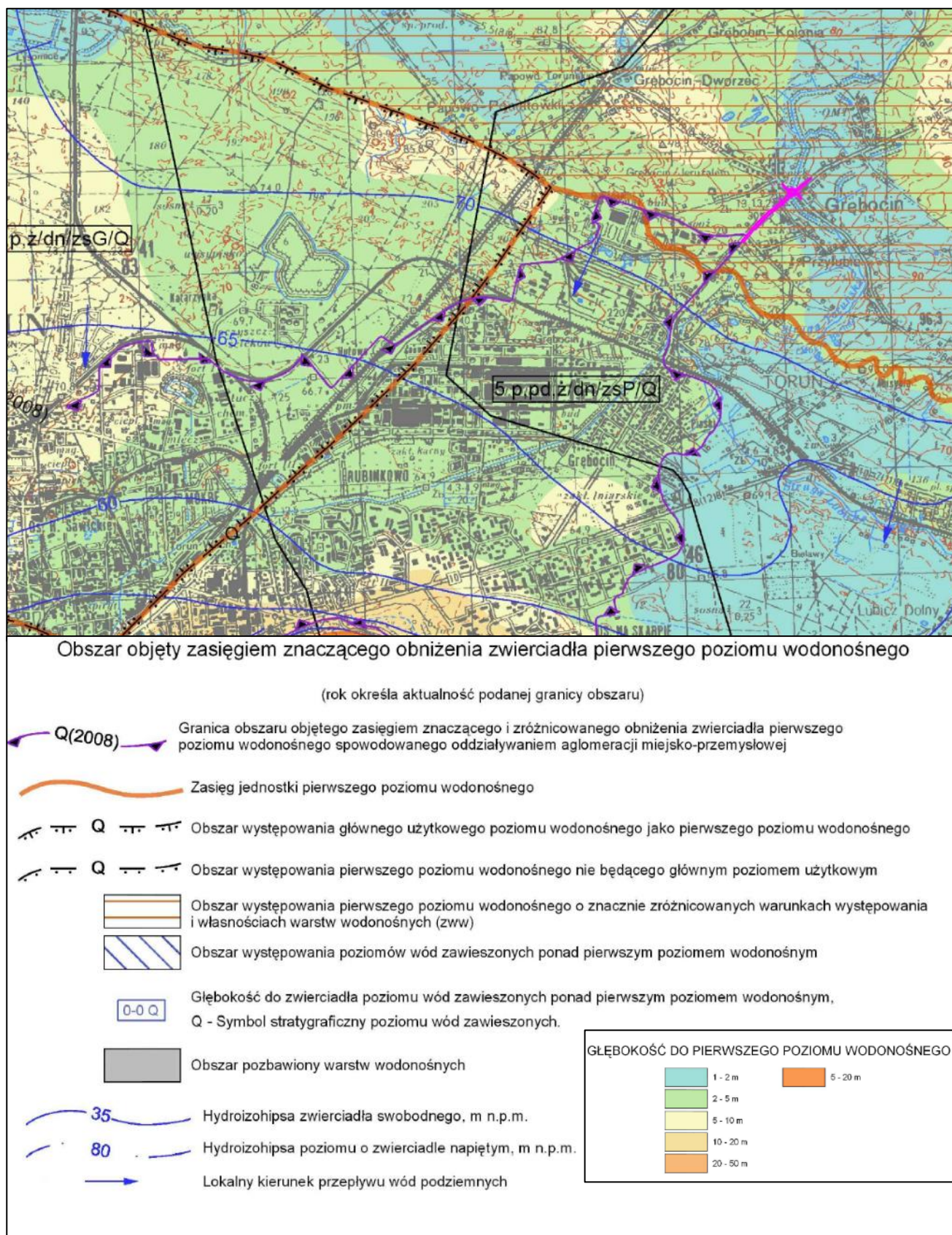
Warunki występowania pierwszego poziomu wodonośnego bezpośrednio wpływają na ekosystemy zależne od wód podziemnych. Szczególnie istotne jest to w odniesieniu do obszarów objętych ochroną prawną ze względu na ich walory przyrodnicze. Na podstawie mapy obszarów chronionych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (<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.

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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



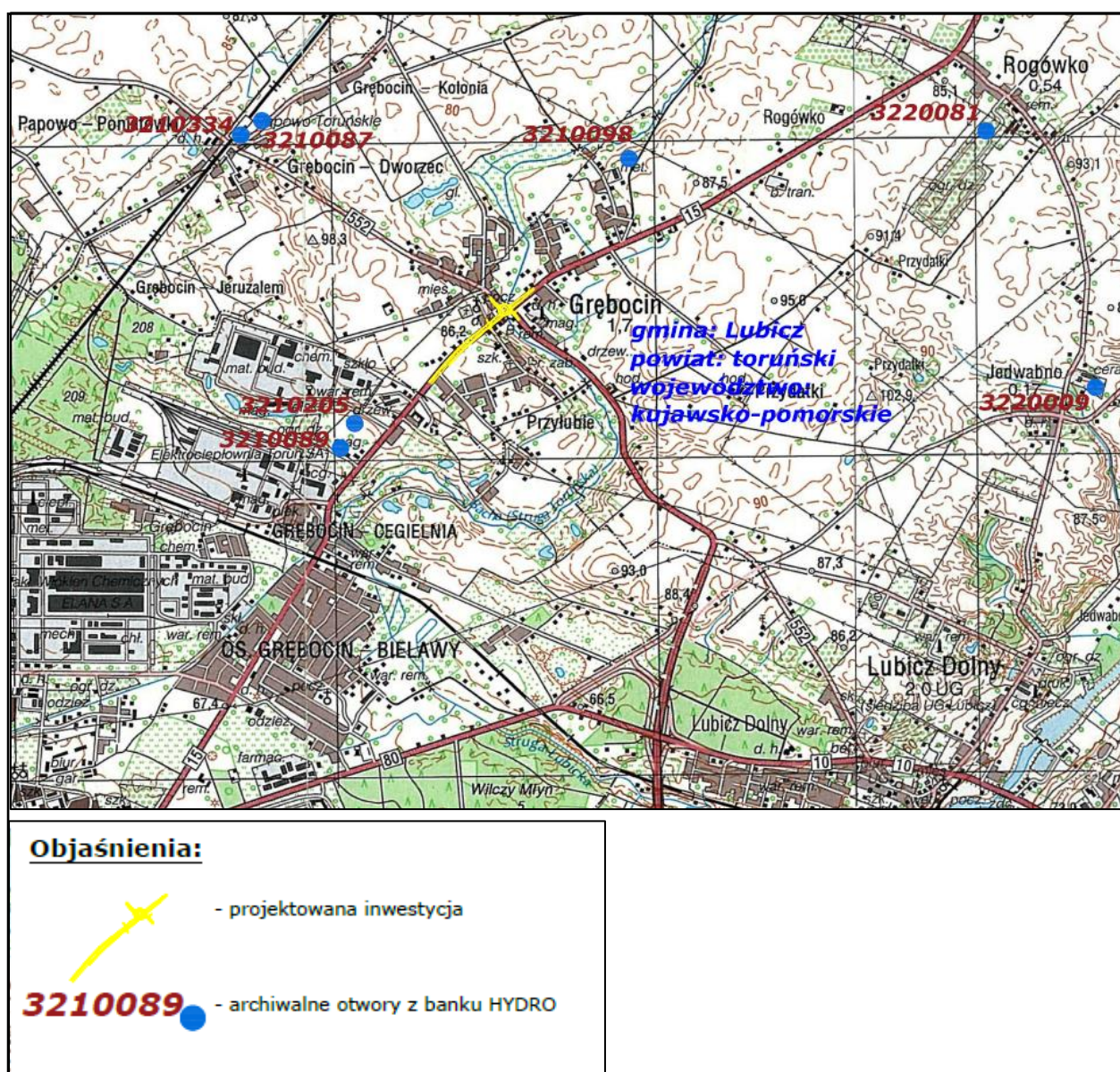
Rysunek 2-6 fragment mapy hydrogeologicznej Polski obejmujący rejon planowanej inwestycji

Jakość wód podziemnych

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) w rejonie skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin (gmina Lubicz), WIOŚ nie prowadził badań wód powierzchniowych i 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.) .

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.



Rysunek 2-7 Lokalizacja otworów hydrogeologicznych w najbliższym otoczeniu inwestycji

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 „Wrzosey II”. Strefa ustanowiona Rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Toruniu.

Charakterystykę obiektów hydrogeologicznych opisano w tabeli poniżej.

Tabela 2-7 Charakterystyka obiektów hydrogeologicznych z banku HYDRO

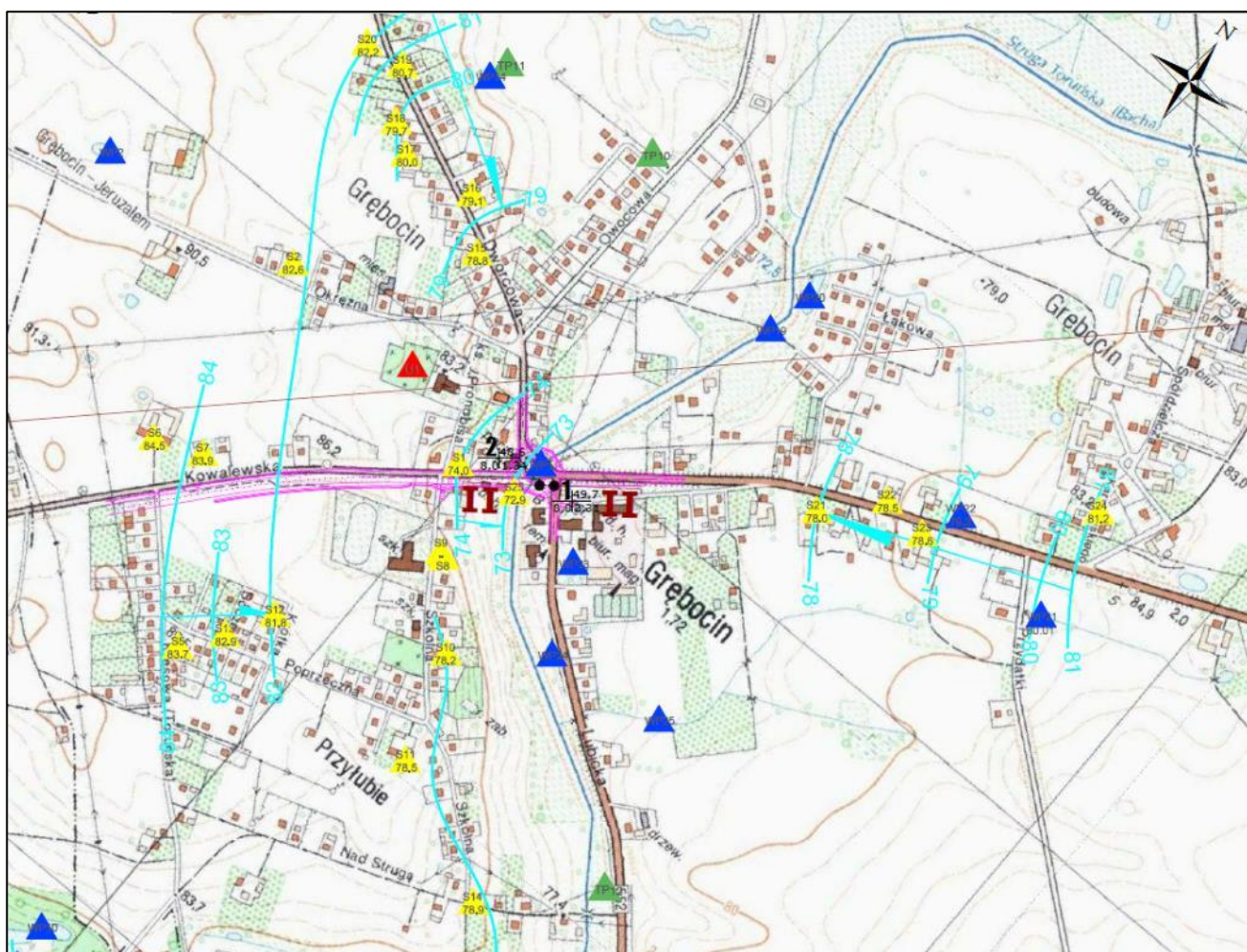
Lp.	Nr obiektu hydrogeologicznego banku HYDRO	Stan	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Stratygrafia	Współczynnik filtracji k [m/s]	Głębokość całkowita [m]	Ujmowana warstwa wodonośna w m p.p.t		Głębokość zwierciadła wody podziemnej w m p.p.t		Odległość od osi projektowanej drogi [km]
							Strop	Spąg	nawierconego	ustabilizowanego	
1	3210087	Z	97,6	Q	0,0000581	40,0	28,2	33,8	1,0	1,0	1,94
									28,0	9,8	
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	41,5	35,5	19,4	0,51
							42,0	47,5			
5	3210334	C	83,6	Q	0,0000716	36,2	23,1	24,8	23,0	23,0	1,92
							28,3	31,8	28,0	10,0	
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.

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.

Obszar objęty opracowaniem charakteryzuje się średnim stopniem zagrożenia jakości wód oraz dobrym stopniem izolacji

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



Rysunek 2-8 Lokalizacja studni kopanych w pobliżu inwestycji

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 2-8 Wyniki kartowania hydrogeochemicznego

Lp.	Numer otworu studziennego wg. załącznika Z5/1	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

W badaniach parametru przewodności elektrolitycznej właściwej uzyskano wyniki PEW $\in$ (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 $\in$ (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 $T \in (6,90^{\circ}\text{C} \div 12,60^{\circ}\text{C})$.

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).

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.

Warunki klimatyczne i stan powietrza atmosferycznego

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 $7,9^{\circ}\text{C}$. Miesiącem najcieplejszym jest lipiec ($+18,1^{\circ}\text{C}$), najzimniejszym styczeń ($-2,5^{\circ}\text{C}$). 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 2-9) i zestawienie częstości poszczególnych prędkości (Tabela 2-10) według róży wiatrów dla miasta Toruń.

Tabela 2-9 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 2-10 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 2016”. Na potrzeby ocen rocznych

województwo kujawsko-pomorskie podzielone zostało na cztery strefy: Aglomeracja Bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko-pomorska.

Ocenę dla stref przeprowadzono w odniesieniu do wszystkich zanieczyszczeń, dla których istnieje obowiązek prowadzenia oceny, tj.: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, tlenku węgla, benzenu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu oznaczonych w pyłe PM10.

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 2-11 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	BaP	Pb	O ₃
Strefa kujawsko-pomorska	A	A	C	C/C1 ¹	A	A	A	A	A	C	A	A/D2 ³
Miasto Toruń	A	A	C	A/A1 ²	A	A	A	A	A	C	A	A/D2 ³

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

Tabela 2-12 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 przekroczeń ponad dopuszczalną częstość stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 oraz przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W strefie kujawsko-pomorskiej przekroczeniu uległ również poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM2,5 dla fazy I (klasa C), oraz II (klasa C1).

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 2017 r. poz. 519 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).

Ze względu na niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu wszystkie strefy województwa kujawsko-pomorskiego otrzymały 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 i PM2,5 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),
- oddziaływanie pobliskiego parkingu (S12),
- 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) 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 2-13 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
ołów	0,01	0,5

* Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

** Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} 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 PM_{2,5} stężenia mają dość wysoką wartość i stanowią 90% poziomu dopuszczalnego do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

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 nie podejmowanie 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 2.3. Należy zaznaczyć, że planowana inwestycja wpłynie na poprawę klimatu akustycznego w jej sąsiedztwie, ponieważ w jej zakresie zostanie wykonana nowa nawierzchnia o obniżonej hałaśliwości.

Uwarunkowania krajobrazowo-przyrodnicze

Przeważającą większość obszaru gminy Lubicz zajmują tereny bezleśne. Lasy i grunty leśne w jej obrębie stanowią ok. 19,6% obszaru. Są one rozmieszczone nierównomiernie, zajmując głównie jej część północną (tereny Gronowa i Gronówka) oraz południową (rejon Grabówca, Kopanina i Nowej Wsi). Użytki rolne zajmują powierzchnię 7158 ha stanowiącą 67,5% obszaru gminy.

Planowany do rozbudowy odcinek skrzyżowania DK 15 i DW 552 położony będzie poza obszarami 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 ekologicznym jest Dolina Drwęcy-Dolina Dolnej Wisły Zachodni - GKPN-6B przebiegający w odległości powyżej 4 km od projektowanej osi drogi.

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



Fotografia 2-1 Krajobraz antropogeniczny rejonu inwestycji



Fotografia 2-2 Widok mostu nad Strugą Toruńską



Fotografia 2-3 Krajobraz rejonu inwestycji - infrastruktura i pojedyncze zadrzewienia przy Strudze Toruńskiej



Fotografia 2-4 Infrastruktura i budynki usługowe przy wlocie DW 552 od strony Łysomic

Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.) znajdujące się w regionie przedsięwzięcia opisano w rozdziale 14 .

Poniższe informacje o florze i faunie opisano na podstawie wyników inwentaryzacji przyrodniczej wykonanej na potrzeby omawianego przedsięwzięcia w 2017 r. Graficznie wyniki inwentaryzacji przedstawiono na Załączniku 1 do KIP.

Flora

Gatunki drzew i krzewów zinwentaryzowane w rejonie projektowanego pasa ruchu przedstawia tabela poniżej:

Tabela 2-14 Gatunki drzew i krzewów zinwentaryzowane w okolicy planowanej inwestycji

Lp.	Nazwa polska	Nazwa botaniczna
1.	dąb szypułkowy	<i>Quercus robur</i>
2.	modrzew europejski	<i>Larix decidua</i>
3.	lipa drobnolistna	<i>Tilia cordata</i>
4.	wierzba biała	<i>Salix alba</i>
5.	wierzba szara	<i>Salix cinerea</i>
6.	brzoza brodawkowata	<i>Betula pendula</i>
7.	klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i>
8.	klon jesionolistny	<i>Acer negundo</i>
9.	klon jawor	<i>Acer pseudoplatanus</i>
10.	wiąz pospolity	<i>Ulmus minor</i>
11.	jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior</i>
12.	robinia akacjowa	<i>Robinia psuedoacacia</i>
13.	czeremcha zwyczajna	<i>Juniperus chinensis</i>
14.	topola biała	<i>Populus alba</i>
15.	topola czarna	<i>Populus nigra</i>
16.	sumak octowiec	<i>Rhus typhina</i>
17.	jabłoń	<i>Malus</i>
18.	grusza	<i>Pirus</i>
19.	śliwa	<i>Prunus</i>
20.	śliwa domowa	<i>Prunus domestica</i>
21.	orzech włoski	<i>Juglas regia</i>
22.	wiśnia	<i>Cerasus</i>
23.	czereśnia	<i>Cerasus</i>
24.	dzika róża	<i>Rosa canina</i>

25.	lilak pospolity	<i>Syringa vulgaris</i>
26.	jałowiec chiński	<i>Juniperus chinensis</i>
27.	jałowiec horyzontalny	<i>Juniperus horizontalis</i>
28.	jałowiec sabiński	<i>Juniperus sabina</i>
29.	jodła pospolita	<i>Abies alba Mill</i>
30.	jodła kaukaska	<i>Abies nordmanniana</i>
31.	sosna zwyczajna	<i>Pinus sylvestris</i>
32.	sosna bośniacka	<i>Pinus leucodermis</i>
33.	świerk pospolity	<i>Picea abies</i>
34.	świerk kłujący	<i>Picea pungens</i>
35.	choina kanadyjska	<i>Tsuga canadensis</i>
36.	daglezwia zielona	<i>Psudotsuga menziesii</i>
37.	żywotnik zachodni	<i>Thuja occidentalis</i>
38.	ognik szkarłatny	<i>Pyracantha coccinea</i>
39.	cyprysik groszkowy	<i>Chamaecyparis pisifera</i>
40.	tawuła japońska	<i>Spiraea japonica</i>
41.	forsycja zwisła	<i>Forsythia suspensa</i>
42.	dereń świdwa	<i>Cornus sanguinea</i>
43.	bukszpan zwyczajny	<i>Buxus sempervirens</i>

Fauna

Ichtiofauna

Badania aktualnego stanu zachowania populacji ryb w cieku Struga Toruńska, w miejscowości Grębocin, prowadzone w związku z realizacją prac polegających na zebraniu danych o zasobach środowiska przyrodniczego w ramach projektu pn. „Rozbudowa ulicy Olsztyńskiej w Toruniu na odcinku od ul. Suwalskiej (km1+657) do granicy administracyjnej miasta Torunia oraz od granicy administracyjnej miasta Torunia do włączenia w istniejącą drogę krajową nr 15 na terenie Grębocina w Gminie Lubicz (km3+670)”; decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy WOO.42.4210.34.2011.KŚ.53 z dnia 17 kwietnia 2014 r., odbyły się dnia 14.05.2017 r.

W wyniku elektropołowu wykazano obecność 5 gatunków ryb (piskorz, śliz pospolity, kiełb, lin, cierniczek), w tym dwóch objętych ochroną częściową: piskorz i śliz. Największym zagęszczeniem charakteryzował się kiełb i śliz pospolity, natomiast w przypadku piskorza, na kontrolowanym odcinku, odłowiono jedynie 1 osobnika. Wartości wszystkich wskaźników stanu populacji piskorza tj. względna liczebność, struktura wiekowa i udział gatunku w zespole ryb i minogów (wg. Makomaska-Juchiewicz, Baran (red.) (2012)), określono jako U2 – stan zły.

Zdjęcia dokumentujące wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przedstawiono poniżej.



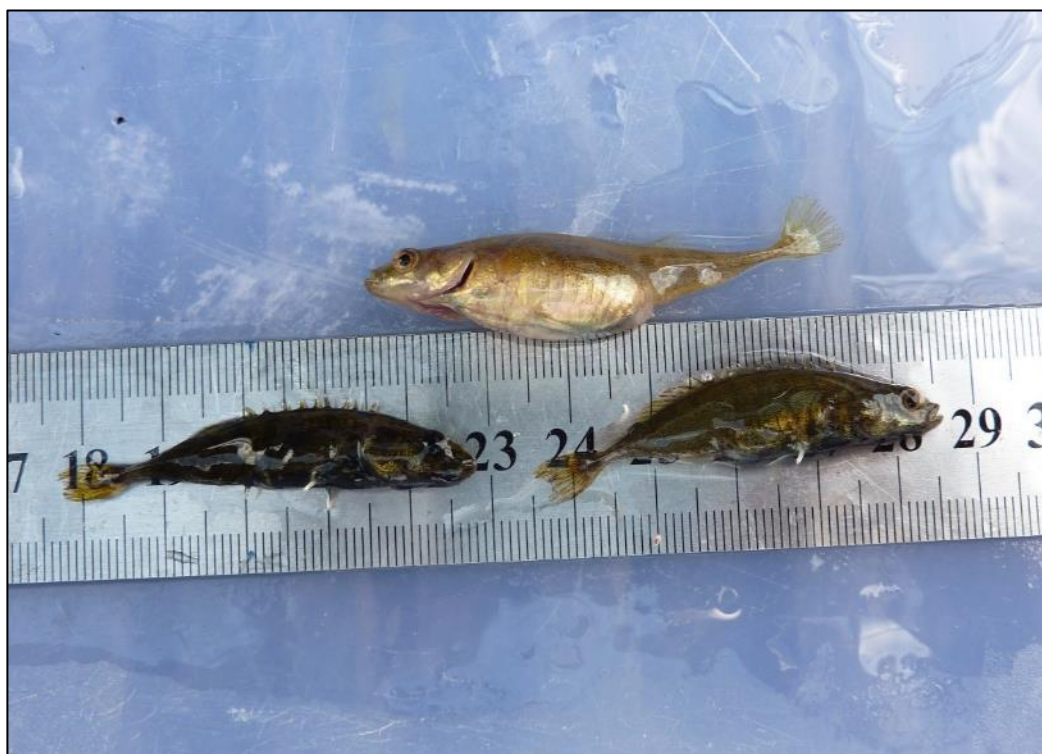
Fotografia 2-5 Wynik elektropołowu



Fotografia 2-6 Ślizey



Fotografia 2-7 Piskorz



Fotografia 2-8 Cierniczki



Fotografia 2-9 Liny

Wykaz gatunków ryb stwierdzonych w dniu 12.05.2017 r. w cieku Struga Toruńska w miejscowości Grębocin (53° 3'27.34"N, 18°43'3.50"E) oraz ich zagęszczenie, status ochrony (wg: Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory), oraz Dziennika Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r. Poz. 2183, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt) i status zagrożenia (wg. Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. Chrońmy Przyr. Ojcz., 65 (I), 33–52) zawiera tabela poniżej.

Tabela 2-15 Wykaz, zagęszczenie oraz status ochrony gatunków ryb stwierdzonych 12.05.2017 r. w cieku Struga Toruńska w miejscowości Grębocin

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Zagęszczenie (liczba osobników/m ²)	Forma ochrony / status zagrożenia gatunku wg. kategorii IUCN, za Witkowskim i in. 2009
piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i>	0,0024	gatunek z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej, ochrona częściowa / gatunek bliski zagrożenia
śliz pospolity	<i>Barbatula barbatula</i>	0,2961	ochrona częściowa / gatunek najmniejszej (obniżonej) troski

kielb	<i>Gobio gobio</i>	0,7330	brak / gatunek najmniejszej (obniżonej) troski
lin	<i>Tinca tinca</i>	0,0049	wymiar ochronny / gatunek najmniejszej (obniżonej) troski
cierniczek	<i>Pungitius pungitius</i>	0,0121	brak / gatunek najmniejszej (obniżonej) troski

Herpetofauna

Badania płazów zostały przeprowadzone w okresie od kwietnia do końca maja 2017 r. Badania były dwuetapowe. Pierwszy etap polegał na penetracji pasa podlegającego inwentaryzacji, w tym pasa drogowego i przylegającego do niego po obu stronach pasa szerokości 100 m. Celem tego etapu było przede wszystkim wykrycie wszelkich zbiorników wodnych, które były lub potencjalnie mogły być miejscem rozrodu płazów. Brakowało takich miejsc ze względu na zagospodarowanie i zabudowę terenu. Obszar wzdłuż cieku uznano za potencjalne miejsce stałego przebywania płazów. Dalsze etapy były ograniczone do kontroli obszarów, zinwentaryzowanych podczas etapu pierwszego.

W wyniku przeprowadzonych działań zinwentaryzowano 3 gatunki płazów. Miejscem, liczniejszego występowania jest ciek oraz obszary wzdłuż cieku.

Brak odpowiednich habitatów spowodował że zaobserwowano jedynie pojedyncze osobniki. Lokalizacje na których zidentyfikowano niniejsze osobniki nie stanowią miejsca ich rozrodu, a jedynie chwilowe miejsce przebywania, stąd na załączniku nr 1 nie przedstawiono niniejszych punktów obserwacji jako stanowisk występowania gatunków.

Stwierdzone podczas prac terenowych gatunki płazów są bardzo zróżnicowane pod względem ekologii, środowiska życia czy preferencji względem miejsc rozrodu. Listę zinwentaryzowanych gatunków przedstawiono poniżej:

Ropucha szara *Bufo bufo* – Brakuje tu miejsc dobrze spełniającym wymagania tego gatunku, który najchętniej wybiera głębokie zbiorniki wodne z otwartym lustrem wody. Ropuchy bytują tu wszędzie w ogrodach, na polach, w sadach. Ich populacja pomimo rozpowszechnienia w antropogenicznym środowisku jest nieliczna. Brakuje tu miejsc rozrodu. Większe zgrupowanie osobników zanotowano w pobliżu cieku.

Żaba trawna *Rana temporaria* - jest eurotypowym gatunkiem lądowym, przystępującym do godów często gdy leży jeszcze śnieg, a większość lustra wody pokrywa lód. Jest dość liczna w wilgotnych środowiskach leśnych i na łąkach, zwłaszcza wzdłuż cieków. Dość często zmienia środowiska lądowe lecz zimuje w wodzie, zagrzebana w mule cieków bądź głębszych stawów. Na terenie badań zanotowano ok. 10 osobników.

Żaba jeziorkowa *Rana lessonae* - jest pospolitym płazem o typowo ziemnowodnym trybie życia. Z wodą jest związana przez cały okres swojej aktywności natomiast zimuje na lądzie. Mimo ciągłego przebywania w stawach, większość pokarmu zdobywa na lądzie, zazwyczaj na brzegu stawu, gdzie też spędza większość czasu. Zasiedla przede wszystkim stałe, niewielkie zbiorniki wodne. Zanotowano ok. 5 osobników wzdłuż cieku.

Status ochronny gatunków płazów zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji (wg Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U., poz. 2183)) jest następujący (Tabela 2-16):

Tabela 2-16 Status ochronny gatunków płazów zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony			
			ochrona ścisła/częściowa	Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej	Załącznik IV Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Zwierząt
1.	żaba jeziorkowa	<i>Rana lessonae</i>	Ch.cz.	-	+	-
2.	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	Ch.cz.	-	-	-
3.	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	Ch.cz.	-	-	-

Awifauna

Zakres czasowy inwentaryzacji obejmował okres od kwietnia do końca maja 2017. Inwentaryzację wykonano w pasie około 550 m (30-50 m pasa drogowego oraz 250 m na stronę lewą i prawą od pasa drogowego). Obejmowała ona gatunki ptaków wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U., poz. 2183) oraz w Dyrektywie Rezolucji Rady Wspólnoty Europejskiej dotyczącej ochrony dzikich ptaków (tzw. "Dyrektywa Ptasia", 79/409/EWG).

Tereny położone wzdłuż planowanej trasy to główne osiedla oraz pola uprawne i łąki z niewielkimi zadrzewieniami. Dodatkowym miejscem występowania ptaków są aleje wzdłuż dróg i cieków.

Dominantami są gatunki pospolite w skali kraju, takie jak wróbel, mazurek, szpak, kopciuszek, kos, modraszka, bogatka, sroka, grzywacz, kawka, pliszka siwa. Często spotkać tu można także bażanta, potrzuszcza, makolągwę i trznadla. W niewielkich zadrzewieniach dominuje zięba, kapturka i grzywacz. Na badanym obszarze brakuje gatunków najrzadszych o podwyższonym priorytecie ochrony.

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.

Zanotowane gatunki wraz z liczebnością zestawiono w Tabeli 2-17.

Tabela 2-17 Skład gatunkowy awifauny lęgowej obserwowanej podczas kontroli; liczebności podano w następującej skali logarytmiczno-normalnej: A – 1 para; B – 2-3 pary, C – 4-7 par, D – 8 –20 par

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność
1.	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	C
2.	Bogatka	<i>Parus major</i>	D

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność
3.	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	C
4.	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	D
5.	Dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	A
6.	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	A
7.	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	A
8.	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	C
9.	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	C
10.	Kawka	<i>Corvus monedula</i>	C
11.	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	E
12.	Kos	<i>Turdus merula</i>	E
13.	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	A
14.	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	A
15.	Kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	A
16.	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	B
17.	Kwiczol	<i>Turdus pilaris</i>	B
18.	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	C
19.	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	D
20.	Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	C
21.	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	A
22.	Piegża	<i>Sylvia curruca</i>	B
23.	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	A
24.	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	C
25.	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	B
26.	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	C
27.	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	C
28.	Skowronek	<i>Aluda arvensis</i>	C
29.	Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	A
30.	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	A
31.	Sroka	<i>Pica pica</i>	C
32.	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	D
33.	Trznadel	<i>Eberiza citrinella</i>	C
34.	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	B
35.	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>	D

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność
36.	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	C

Status ochronny zinwentaryzowanych gatunków:

Podczas inwentaryzacji odnotowano łącznie 36 gatunków ptaków lęgowych, w tym 31 gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, 1 gatunek częściowo chroniony oraz 4 gatunków łownych. Nie zanotowano gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady Europy 79/409/EWG. Szczegółowe zestawienie przedstawiono w Tabeli 2-18.

Tabela 2-18 Skład gatunkowy awifauny obserwowanej podczas kontroli; Ch – ścisła ochrona gatunkowa, Ch.cz. – częściowa ochrona gatunkowa (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U., poz. 2183); gat.ł – gatunek łowny

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony		
			ochrona ścisła/ częściowa/ łowna	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt
1.	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Gat.ł	-	-
2.	Bogatka	<i>Parus major</i>	Ch	-	-
3.	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	Ch	-	-
4.	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	Ch	-	-
5.	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	Ch	-	-
6.	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	Ch	-	-
7.	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Gat.ł	-	-
8.	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	Ch	-	-
9.	Kawka	<i>Corvus monedula</i>	Ch	-	-
10.	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Ch	-	-
11.	Kos	<i>Turdus merula</i>	Ch	-	-
12.	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Gat.ł	-	-
13.	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	Ch	-	-
14.	Kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	Ch	-	-
15.	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	Gat.ł	-	-
16.	Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	Ch	-	-
17.	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	Ch	-	-
18.	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	Ch	-	-

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony		
			ochrona ścisła/ częściowa/ łowna	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt
19.	Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Ch	-	-
20.	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Ch	-	-
21.	Piegża	<i>Sylvia curruca</i>	Ch	-	-
22.	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	Ch	-	-
23.	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	Ch	-	-
24.	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	Ch	-	-
25.	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	Ch	-	-
26.	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	Ch	-	-
27.	Skowronek	<i>Aluda arvensis</i>	Ch	-	-
28.	Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	Ch	-	-
29.	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	Ch	-	-
30.	Sroka	<i>Pica pica</i>	Ch.cz.	-	-
31.	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	Ch	-	-
32.	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ch	-	-
33.	Trznadel	<i>Eberiza citrinella</i>	Ch	-	-
34.	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	Ch	-	-
35.	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>	Ch	-	-
36.	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	Ch	-	-

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

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

Zinwentaryzowane lęgowe gatunki kluczowe przedstawiono w Tabeli 2-19.

Tabela 2-19 Gatunki kluczowe lęgowe wykazane podczas inwentaryzacji

Kategorie gatunku kluczowego	Liczba gatunków stwierdzonych	Nazwa gatunkowa
Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt	0	-
Gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania	0	-
Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10%	0	-
Gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych	0	-
Gatunki SPEC (<i>Species of European Conservation Concern</i>) w kategorii 1-3	9	Dymówka (SPEC 3)** Kuropatwa (SPEC 3)** Makolągwa (SPEC 2)* Mazurek (SPEC 3)** Potrzeszcz (SPEC 2)* Pustułka (SPEC 3)** Skowronek (SPEC 3)** Szpak (SPEC 3)** Wróbel (SPEC 3)**
Gatunki wskazane w Art. 4(1) DP i wymienione w załączniku 1 Rady Europy 79/409/EWG.	0	-

* SPEC2 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym, skoncentrowane w Europie;

** SPEC3 - gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym, nie skoncentrowane w Europie.

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

Tropienia odbywały się w od kwietnia końca maja 2016. Badaniem objęty był obszar pasa drogowego na całej długości, a także strefa bezpośredniego wpływu inwestycji (100 m po obu stronach trasy). Fauna ssaków ogranicza się do terenów przyległych do inwestycji. Stwierdzono liczne tropy parzystokopytnych. Szczególnie licznie zanotowano tropy saren. Występowanie *saren Capreolus capreolus* i dzików na tym terenie może być związane z żerowiskami tych zwierząt. Zinwentaryzowane gatunki należą do pospolitych tzn. szeroko rozpowszechnionych i najliczniejszych. Zinwentaryzowane ssaki przedstawiono poniżej:

Rząd: Soricomorpha i Erinaceomorpha

Jeż *Erinaceus sp.* – licznie występuje na całym terenie

Kret *Talpa europea* – gatunek bardzo licznie występujący na terenach łąkowych

Rząd: Drapieżne (Carnivora)

Lis *Vulpes vulpes* – tropy notowano na całym terenie, nie zinwentaryzowano natomiast nory

Rząd: Zającokształtne (Lagomorpha)

Szarak *Lepus europeus* – zaobserwowano tylko 5 osobników

Rząd: Parzystokopytne (Artiodactyla)

Sarna *Capreolus capreolus* – liczne tropy zanotowano na łąkach i obszarach rolnych

Wśród zarejestrowanych gatunków ssaków brakuje gatunków rzadkich i objętych konwencjami międzynarodowymi, w tym Dyrektywą Siedliskową. Status ochronny zinwentaryzowanych ssaków przedstawiono w Tabeli 2-20.

Tabela 2-20 Status ochronny gatunków zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U., poz. 2183); Pckz – Polska czerwona księga zwierząt

Rząd/Rodzina	Gatunek	Forma ochrony	Zał. II i IV DS	Pckz
Rząd: Lagomorpha				
zającowate Leporidae	szarak <i>Lepus europaeus</i>	gatunek łowny	-	-
Rząd: Drapieżne Carnivora				
psowate Canidae	lis <i>Vulpes vulpes</i>	gatunek łowny	-	-
Rząd: Artiodactyla				
jeleniowate Cervidae	jeleń <i>Cervus elaphus</i>	gatunek łowny	-	-
	sarna <i>Capreolus capreolus</i>	gatunek łowny	-	-
Rząd: Erinaceomorpha				
jeżowate Erinaceidae	jeż <i>Erinaceus sp.</i>	ochrona ścisła	-	
Rząd: Soricomorpha				
kretowate Talpidae	kret <i>Talpa europaea</i>	ochrona częściowa	-	-
Rząd: Rodentia				
wiewiórkowate Sciuridae	wiewiórka <i>Sciurus vulgaris</i>	ochrona ścisła	-	-

Teren inwestycji jest poddany silniej antropopresji. Obszar zurbanizowany nie posiada wielu walorów przyrodniczych. Planowana inwestycja nie będzie wpływać niekorzystnie na lokalnie występującą faunę kręgową.

Zabytki i stanowiska archeologiczne

Na przestrzeni dziejów położenie gminy Lubicz zachęcało do tworzenia osad w jej regionie. Liczne badania archeologiczne potwierdzają odnalezienie śladów bytowania prehistorycznych zbiorowości, sięgających epoki środkowego i młodszego kamienia, epoki brązu oraz wczesnych epok żelaza.

Z ponad 300 stanowisk archeologicznych występujących na obszarze gminy Lubicz, jedno znajduje się w pobliżu planowanej inwestycji:

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

Gmina Lubicz obfituje również w zasoby dziedzictwa kulturowego. Zewidencjonowane przez WUOZ zasoby dziedzictwa kulturowego gminy Lubicz obejmują ponad 350 obiektów architektury, parków i cmentarzy.

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 2-21 Wykaz obiektów zabytkowych znajdujących się w rejonie projektowanej inwestycji

Nr na zał. 1	Obiekt	Nr działki	Rejestr zabytków
1	Kościół poewangelicki z XIV pw. Św. Barbary (obecnie użytkowany jest jako siedziba Muzeum Piśmiennictwa i Drukarstwa w Grębocinie)	582/1	A/377 (data wpisu 07.10.1954)
2	Kościół parafialny p.w. św. Teresy, kaplica pogrzebowa i cmentarz	215, 224/1	ewidencja
3	Plebania, ul. Dworcowa 1	213	ewidencja
4	Zajazd, ul. Kowalewska 4	464/2, 431/6	ewidencja
5	Budynek mieszkalny, ul. Kowalewska 19	784/4	ewidencja
6	Budynek usługowy, ul. Kowalewska 19	212/2	ewidencja
7	Budynek mieszkalny, ul. Lubicka 3	562/2	ewidencja
8	Szkoła, ul. Szkolna 8	562/2	ewidencja
9	Cmentarz ewangelicki przy kościele św. Barbary	582/1	ewidencja
10	Cmentarz ewangelicki przy ul. Szkolnej	627	ewidencja

Lokalizację obiektów zabytkowych oraz stanowisk archeologicznych znajdujących się w odległości do 200 m od projektowanego odcinka drogi przedstawiono na Załączniku 1.

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

Należy podkreślić, iż wszelkie prace budowlane związane z realizacją inwestycji będą wykonywane w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków i w sposób niestwarzający zagrożenia dla

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

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 2014 r. poz. 1446 z późn. zm.) wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku wymaga pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

3. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną

Obszar, na którym planowana jest inwestycja polegająca na rozbudowie skrzyżowania wraz z rozbudową odcinka drogi krajowej, w całości zlokalizowany jest w gminie Lubicz w obrębie Grębocin.

Szczegółowy opis dotychczasowego wykorzystania i pokrycia terenu inwestycji szatą roślinną przedstawiono powyżej w rozdziale 2.3 Uwarunkowania środowiskowe w części „uwarunkowania krajobrazowo-przyrodnicze” oraz „flora”.

Zestawienie przybliżonych, łącznych, maksymalnych powierzchni terenów, które zostaną na stałe zajęte pod realizację przedsięwzięcia (jezdni drogi głównej wraz z drogami dojazdowymi):

- Warianty 1, 3, 4 – ok. 4,5 ha;
- Wariant 2 – ok. 4,0 ha.

Rozbudowa analizowanego skrzyżowania wymaga również usunięcia części pojedynczych zadrzewień kolidujących z przebiegiem realizowanego projektu. Wyniki inwentaryzacji gatunkowej drzew i krzewów znajdujących się rejonie projektowanego pasa ruchu zostały przedstawione w rozdziale 2.3. –Uwarunkowanie środowiskowe, w punkcie Flora.

Ponadto na czas budowy drogi przewiduje się możliwość realizacji tymczasowych placów, zjazdów, dróg oraz poszerzeń dróg, które po zakończeniu etapu inwestycyjnego zostaną zlikwidowane i przywrócone do stanu pierwotnego.

4. Rodzaj technologii i parametry techniczne

Planowana inwestycja będzie polegała na rozbudowie skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin.

W ramach planowanej rozbudowy DK15 i skrzyżowania przewiduje się poprowadzenie drogi częściowo po nowym śladzie. W efekcie nastąpi rozbudowa istniejącego odcinka drogi krajowej nr 15 z jedno-jezdniowej do dwu-jezdniowej z dwoma pasami ruchu w każdym kierunku rozdzielonej wyspą dzielącą.

Parametry techniczne projektowanego odcinka DK 15:

- klasa techniczna drogi: GP
- kategoria ruchu: KR5
- 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 danym odcinku)
- 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
- 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 czterowłotowe
- 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

Projektowane skrzyżowanie

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.

Przepust pod drogą krajową nr 15 w km 245+186 w obu wariantach zostanie przedłużony w kierunku południowym pod projektowaną jezdnię drogi nr 15. Istniejąca głowica przepustu od strony dolnej wody zostanie rozebrana. Projektuje się dobudowanie do istniejącego przepustu segmentu o przekroju identycznym z istniejącym przepustem. Po stronie południowej zostanie wykonana belka gzymsowa stanowiąca opór dla projektowanego chodnika i umożliwiającą jednocześnie odpowiednie zakotwienie balustrady.

W wariantach 2 i 4 Most w ciągu drogi wojewódzkiej nr 552 w km 13+587 podlega rozbiórce. Przepust pod drogą krajową nr 15 w km 245+186 zostanie przedłużony w obu kierunkach tj.: pod projektowaną jezdnię drogi nr 15 oraz pod drogą wojewódzką nr 552. Istniejące głowice przepustu od strony dolnej i górnej wody zostaną rozebrane. Projektuje się dobudowanie do istniejącego przepustu segmentów o przekroju identycznym z istniejącym przepustem. Po stronie południowej i północnej jak w wariantach 1 i 3 również zostanie wykonana belka gzymsowa stanowiąca opór dla projektowanego chodnika i umożliwiającą zakotwienie 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 przejęcie i kontrolowany odpływ wód z odwadnianych powierzchni do cieków. Ponadto czas wymagany na czasowe przetrzymania ścieków 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 około 80 metrów 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 Tabela 4-1.

Tabela 4-1 Orientacyjna lokalizacja zbiorników retencyjnych

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

Przebudowy sieci

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

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

Tabela 4-2 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 wodociagowe	12 kolizji - wymagana przebudowa	7 kolizji - wymagana przebudowa	12 kolizji - wymagana przebudowa	15 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)	4 kolizje - wymaga przebudowy (w tym wylotu KD do rz. Struga Toruńska)
------------------------------	---	---	---	---

Roboty ziemne towarzyszące realizacji przedsięwzięcia związane będą z:

- zdjęciem urodzajnej warstwy gleby,
- wykonaniem nasypów oraz wykopów,
- profilowaniem korpusu drogi,
- korytowaniem pod nawierzchnie,
- uporządkowywaniem terenu,
- budową zbiorników retencyjnych,
- humusowaniem skarp oraz zieleńców.

5. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Projektowana droga we wszystkich rozpatrywanych wariantach przebiega przez teren zabudowany miejscowości Grębocin. W stanie istniejącym jest to droga jedno-jezdniowa dwukierunkowa. W związku z potrzebą wybudowania dodatkowej jezdni zachodzi 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 rozbiórka 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 i na etapie wykonywania projektu budowlanego zostanie uzgodniona jego nowa lokalizacja.

Dwa spośród analizowanych wariantów inwestycji zakładają wyburzenia obiektów zabytkowych. Więcej informacji na temat ewentualnych wyburzeń niniejszych obiektów zamieszczono w rozdziale 2.3.

Tabela 5-1 Planowane wyburzenia w poszczególnych wariantach inwestycji

ROZBIÓRKI	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
rozbiórki zabudowy – duże budynki	9	10	8	7
rozbiórki zabudowy – małe budynki	3	1	2	1
rozbiórka obiektów mostowych	brak	1	brak	1

Obiekty przeznaczone do wyburzenia w poszczególnych wariantach inwestycji przedstawiono na załączniku 1.

6. 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 wstępnie opracowano w czterech wariantach:

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

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

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

Wariant IV - Skrzyżowanie typu „rondo” bez dróg serwisowych.

W toku prac projektowych i w uzgodnieniu z Zamawiającym Wariant IV został zoptymalizowany i ostatecznie został opracowany jako skrzyżowanie typu rondo turbinowe z drogami serwisowymi.

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 200 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 5. 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 skrętnych 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 nie ograniczającą widoczności kierowców lub nawierzchnią z kostki betonowej.

Skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 552 przewidziano jako skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną. Relacje skrętne 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 skrętnych 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 wariantcie 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 wariantcie 1 zrealizowana jest poprzez drogę dojazdową przebiegającą za galerią Grębocin i łączącą się z droga 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 wariantcie 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 wariantcie 2 dla spełnienia warunków zawracania wyspa w rejonie skrzyżowania została poszerzona do około 5,0m. Zagospodarowania na wyspie analogiczne do wariantu nr 1 z niskimi nasadzeniami krzewów i roślin nie ograniczającymi 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 skątu w prawo i skątu 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. Prawoskąt od strony Łysomic poprowadzono na skrzyżowaniu.

W wariantcie 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 5,0m. Możliwość zjazdu z drogi krajowej oraz włączenie do ruchu na drogę krajową możliwy tylko dla relacji na prawe skąty.

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 skąty 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 wariantcie 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 wariantcie 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 obsługą 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 56,0m. Jezdnia runda wyposażona w dwa pasy ruchu o szerokości 4,5m 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 runda wynosi 56,0m, jezdnia runda wyposażona w dwa pasy ruchu o szerokości 4,5m 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 uniemożliwia jednak wykonanie manewru zawracania.

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

W omawianym rozwiązaniu uwzględniono potrzebę skomunikowania terenów przyległych za pomocą dróg serwisowych a w miejscach gdzie warunki terenowe na to nie pozwalają zdecydowano się na pozostawienie zjazdów indywidualnych lub publicznych. Uwzględniono budowę 2 dróg serwisowych do obsługi przyległych posesji oraz budowę drogi dojazdowej za Galerią Grębocin. Przebudowana została również 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 skrzyżowanie.

Drogi serwisowe 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 droga

dojazdowa do dwóch posesji mieszkalnych oraz do działki rolnej. Droga zakończona placem do zawracania o wym. 12,5 x 12,5m. Po stronie południowej przy galerii Grębocin obsługę terenu będzie stanowiła przebudowywana droga gminna (ul. Kowalewska).

W wariancie tym usunięto istniejące zjazdy z ul. Kowalewskiej – pierwszy na DW552 oraz drugi na 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 Grębocin zapewniony został poprzez nowoprojektowaną drogę przebiegającą za galerią. Przebudowana zostanie również część parkingu znajdującego się na terenie galerii oraz dodatkowe podłączenie na jej tyłach.

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 za pomocą istniejącego przepustu który wcześniej należy przedłużyć w obydwóch kierunkach (wykonanie jednego przepustu pod drogą krajową i drogą wojewódzką) o długości 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 1, natomiast zbiorcze zestawienie porównawcze wariantów dla elementów podstawowych branży drogowej oraz dla branży mostowej znajduje się w poniższej Tabeli 6-1.

Tabela 6-1 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	Drogi serwisowe	Drogi serwisowe
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

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Wariant W1	Wariant W2	Wariant W3	Wariant W4
8	Ilość zatok autobusowych na DK 15	2	2	2	2
9	Ilość zatok autobusowych na DW 552	0	0	0	0
10	Przebudowa ul. Pronobisa przy kościele: - zastosowanie progów wyspowych i wyniesonego 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	Dodatkowa droga za Galerią Grębocin, w ciągu drogi wojewódzkiej skrzyżowanie skanalizowane z lewoskrętem do Galerii Grębocin i azylem 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	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	36,00 m	84,00 m	24,90 m	67,80 m

6.1. Analiza wielokryterialna – wskazanie wariantu inwestycyjnego

W celu wyboru optymalnego wariantu realizacji omawianego przedsięwzięcia na etapie koncepcji zagospodarowania terenu przeprowadzono analizę wielokryterialną rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych.

Przyjęta metodologia oceny wariantów

Wybór kryteriów

Prace przygotowawcze do przeprowadzenia analizy wielokryterialnej polegały na zbadaniu szeregu parametrów, które charakteryzują przedmiotową inwestycję, jaką jest budowa drogi w zadanych wariantach, a w dalszej kolejności wyborze tych, które pozwolą na miarodajną ocenę i wybór najkorzystniejszego rozwiązania. Należy podkreślić również, że do analizy finalnie wybrano te kryteria, które różnicują przebiegi trasy i ich stopień oddziaływania na funkcjonowanie otoczenia, w myśl zasady, że to właśnie one będą miały decydujący wpływ na wskazanie optymalnego rozwiązania. Wstępna robocza analiza potencjalnych kryteriów pozwoliła na wyeliminowanie tych kryteriów, których parametry są identyczne dla każdego z wariantów i tym samym nie wpływają na ocenę porównawczą.

Analiza parametrów pozwoliła wyodrębnić 3 grupy głównych kryteriów, tj.:

- Środowiskowe,
- Techniczne,
- Ekonomiczne,

do których przyporządkowano kryteria szczegółowe odzwierciedlające wybrane parametry.

Tabela 6-2 Przyjęte kryteria szczegółowe

KRYTERIA GŁÓWNE	Środowiskowe	Techniczne	Ekonomiczne
KRYTERIA SZCZEGÓŁOWE	Liczba budynków mieszkalnych do wyburzenia,	Rodzaj skrzyżowania drogi krajowej nr 15 z drogą wojewódzką nr 552	Szacunkowe koszty robót budowlanych
	Liczba pozostałych budynków do wyburzenia,	Ilość wlotów na skrzyżowaniu	Szacunkowe koszty wykupu gruntów
	Powierzchnia terenu objętego inwestycją	Punkty kolizji z drogą krajową	Szacunkowe koszty obiektów inżynierskich
	Udział zieleni na terenie inwestycji	Warunki ruchu na skrzyżowaniu (wykorzystanie przepustowości w 2028 r.)	
		Długość przebudowy drogi poprzecznej	

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

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

Nadawanie wag

Kolejnym krokiem po wyborze kryteriów oceny i uporządkowaniu ich w grupy, zespół ekspertów różnych branż przyporządkował wagi główne dla grup oraz wagi wewnętrzne w ramach danej grupy kryteriów, które na dalszym etapie posłużą do wyboru optymalnego rozwiązania rozbudowy skrzyżowania.

Opracowany został model, który uwzględniał wagi każdej grupy kryteriów według poniższego schematu:

Tabela 6-3 Grupy kryteriów

Grupy kryteriów	Waga
Środowiskowe	20%
Techniczne	50%
Ekonomiczne	30%
SUMA	100%

Nadane wagi odzwierciedlają charakter przedmiotowej inwestycji, wskazując na kryteria Techniczne jako najistotniejsze w procesie wyboru optymalnego wariantu, przede wszystkim ze względu na ich długotrwałe oddziaływanie na użytkowników drogi. Następnie każdemu kryterium wchodzącemu w skład danej grupy kryteriów nadano wagę wewnętrzną, wskazując jego stopień istotności w ramach analizowanej grupy.

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).

Tabela 6-4 Analiza wielokryterialna wariantów

Kryterium główne	Waga	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	
TECHNICZNE	50%	Bezpieczeństwo ruchu	50%	Rodzaj skrzyżowania DK z DW	-	40%	skrz skanal z sygn	3	1,2	2,10	skrz skanal z sygn	3	1,2	1,80	rondo dwupasow e	4	1,6	2,00	rondo turbinowe	5	2,0	2,50	rondo turbinowe - 5 pkt, rondo dwupasowe - 4 pkt, skrz skanal z sygn - 3 pkt
			Ilość wlotów na skrzyżowaniu	szt.	30%	4	5	1,5	4		5	1,5	5		3	0,9	4		5	1,5	4 wloty - 5 pkt, 5 wlotów - 3 pkt		
			Punkty kolizji z DK	-	30%	serwis	5	1,5	zjazdy		3	0,9	serwis		5	1,5	serwis		5	1,5	drogi serwisowe - 5 pkt, zjazdy - 3 pkt		
	Ruchowe	30%	Warunki ruchu na skrzyżowaniu (wykorzystanie przepustowości w 2028 r.)	-	100%	0,63	5	5,0	1,50	0,63	5	5,0	1,50	0,91	2	2,0	0,60	0,81	3	3,0	0,90	najmniejsze - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie	
		Geometryczne	20%	Długość przebudowy drogi poprzecznej	m	100%	216,59	4	4,0	0,80	214,84	4	4,0	0,80	194,05	5	5,0	1,00	311,02	3	3,0	0,60	najkrótsza - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
							4,40				4,10				3,60				4,00				

EKONOMICZNE	30%		30%	Szacunkowe koszty brutto robót budowlanych	PLN	50%	20 670 024	4	2,0	1,13	19 031 188	5	2,5	1,28	19 817 654	5	2,5	1,43	18 722 729	5	2,5	1,20	najmniejsze - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
				Szacunkowe koszty brutto wykupu gruntów	PLN	25%	2 381 400	3	0,8		1 840 050	5	1,3		2 173 650	4	1,0		2 089 350	4	1,0		najmniejsze - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
				Szacunkowe koszty brutto obiektów inżynierskich	PLN	25%	1 537 500	4	1,0		2 396 040	2	0,5		1 153 740	5	1,3		2 244 750	2	0,5		najmniejsze - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
								1,13					1,28						1,43				

ŚRODOWISKOWE	20%	Dobra materiałne	50%	Liczba budynków mieszkalnych do wyburzenia	szt.	80%	6	3	2,4	1,50	7	2	1,6	1,30	5	4	3,2	2,00	4	5	4,0	2,50	najmniej - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie		
				Liczba pozostałych budynków do wyburzenia	szt.	20%	3	3	0,6		1	5	1,0		2	4	0,8		1	5	1,0		najmniej - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie		
		Przestrzenie	25%	Powierzchnia terenu objętego inwestycją	ha	100%	4,45	3	3,0	0,75	3,91	5	5,0	1,25	4,54	3	3,0	0,75	4,97	3	3,0	0,75	najmniejsza - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie		
				Flora	25%	Udział zieleni na terenie inwestycji	%	100%	15%	4	4,0	1,00	17%	5	5,0	1,25	15%	4	4,0	1,00	17%	5	5,0	1,25	największy - 5 pkt, pozostałe proporcjonalnie
									3,25				3,80				3,75				4,50				

Zbiorcze zestawienie wyników	W1	W2	W3	W4
Techniczne * waga	2,20	2,05	1,80	2,00
Ekonomiczne * waga	0,34	0,38	0,43	0,36
Środowiskowe * waga	0,65	0,76	0,75	0,90
ŁĄCZNIE	3,19	3,19	2,98	3,26

Łączny szacunkowy koszt brutto	24 588 924	23 267 278	23 145 044	23 056 829
--------------------------------	------------	------------	------------	------------

Analiza wielokryterialna miała na celu wybór najbardziej korzystnego wariantu planowanej inwestycji. Po zbadaniu szeregu dostępnych danych, wybrano do analizy najbardziej różnicujące i jednocześnie miarodajne kryteria. Wyniki analizy wskazują na **wybór Wariantu 4 jako najbardziej optymalnego** – w tym najbardziej korzystnego środowiskowo.

Należy mieć na uwadze, że ocena istotności poszczególnych kryteriów w wyborze preferowanego wariantu przeprowadzona została przez grupę specjalistów i projektantów. Tym samym ostateczny rezultat wynika przede wszystkim z przyjętych założeń i metodologii.

7. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

Do realizacji inwestycji zostanie wykorzystany sprzęt budowlany typu:

- koparki, ładowarki, spycharki oraz frezarki używane do realizacji robót ziemnych oraz prac rozbiórkowych;
- samochody ciężarowe samowyladowcze do transportu mas bitumicznych, mas ziemnych oraz materiałów;
- dźwigi samojezdne do realizacji robót mostowych;
- rozścielacze mas bitumicznych, do wykonywania bitumicznych warstw konstrukcji;
- walce drogowe i zagęszczarki do zagęszczania gruntów, warstw podbudów oraz warstw bitumicznych konstrukcji jezdni.

Wymieniony sprzęt napędzany jest olejem napędowym, który zużywany będzie w ilościach charakterystycznych dla tego rodzaju maszyn. Maszyny te powodować mogą negatywne oddziaływanie na środowisko w postaci emisji hałasu i spalin. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe i występować będzie tylko w czasie trwania budowy.

Do budowy oraz w trakcie eksploatacji wykorzystane zostaną następujące materiały i surowce:

- woda;
- energia elektryczna (na potrzeby robót budowlanych oraz oświetlenia ronda;
- paliwa do pojazdów i urządzeń mechanicznych wykonujących prace przy budowie;
- beton asfaltowy;
- mieszanka SMA (mineralno-asfaltowa);
- cement, piasek;
- tłuczeń kamienny;
- humus;
- grunt stabilizowany cementem;
- prefabrykowane elementy betonowe;
- żelazo i stal.

Przewidywane ilości ww. materiałów, substancji i energii są na obecnym etapie projektu trudne do precyzyjnego oszacowania. Ilości te nie będą jednak odbiegały od typowych związanych z budową tego typu inwestycji.

8. Rozwiązania chroniące środowisko

O charakterze i skali oddziaływań na środowisko decydować będą szczegółowe rozwiązania projektowe, sposób prowadzenia robót budowlanych oraz właściwa eksploatacja i utrzymanie drogi. W związku z tym, w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko oraz uciążliwości dla ludzi, projektanci, wykonawcy i eksploatacyjni tych obiektów powinni stosować się do wszelkich obowiązujących przepisów i norm, a także stosować technologie i materiały minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko.

8.1. Przewidywane działania łagodzące w trakcie realizacji inwestycji

W zakresie ochrony zdrowia i życia ludzi:

- roboty budowlane poprzedzone zostaną szczegółowym planem oraz harmonogramem;
- prowadzenie robót przez osoby odpowiednio przygotowane i upoważnione;
- w trakcie prac budowlanych zapewnienie bezpieczeństwa pracowników poprzez wyposażenie ich w odblaskowe ubrania ochronne;
- używanie w trakcie prowadzenia robót sprzętu wysokiej jakości o niskich poziomach emisji hałasu i spalin – posiadającego wymagane atesty;
- używanie pojazdów sprawnych technicznie, właściwie konserwowanych i eksploatowanych;
- wykopy będą zabezpieczone barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi;
- w nocy roboty będą oświetlane światłem sztucznym – ostrzegawczym;
- skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym (kablami) będą odpowiednio zabezpieczone;
- po zakończeniu prac cały naruszony inwestycją teren zostanie zrehabilitowany.

W zakresie ochrony wód:

- 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, w szczególności w obrębie dolin rzecznych;
- 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. W miejscu przejścia wodociągu pod drogą zastosowanie rur ochronnych;
- po wykonaniu prac w związku z rozbudową ronda sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej poddane zostaną próbie szczelności;
- wykonanie urządzeń odwadniających zabezpieczających wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi w przypadku ich wystąpienia, kontrola i konserwacja urządzeń przez cały czas trwania robót;

W zakresie ochrony powierzchni ziemi i gleb

- pas, zajęty pod inwestycję, powinien być ograniczony do niezbędnego (wymaganego technologicznie) minimum;

- prowadzenie prac w sposób zapewniający jak najmniejszą zajętość terenów czynnych biologicznie, należy np. rozważyć lokalizację baz sprzętu i materiałów budowlanych z wykorzystaniem istniejących powierzchni utwardzonych;
- w celu zminimalizowania prawdopodobieństwa skażenia gruntu (a pośrednio zanieczyszczenia wód), na etapie realizacji inwestycji należy zapewnić odpowiednią, poprzedzoną szczegółowym planem, organizację pracy; należy zachować właściwe zabezpieczenia miejsca robót (powierzchnia baz i zaplecza budowy powinna być uszczelniona), zbiorników, maszyn, urządzeń i materiałów;
- odpowiednie zagospodarowanie nadmiaru urobku z wykopów (złożenie urobku na odkład);
- podczas prac budowlanych należy zadbać o wykorzystanie pokrywy glebowej (w miarę możliwości w stanie nienaruszonym), aby nie została bezpowrotnie utracona; w związku z potrzebą odhumusowania gleb w terenie, będącym dotychczas terenem nieutwardzonym, przeznaczonym pod inwestycję humus ten powinien być odpowiednio składowany, aby po zakończeniu robót budowlanych mógł być wykorzystany do rekultywacji czasowo zajętego terenu;
- należy dbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń;
- należy składować, w sposób zapewniający bezpieczeństwo, materiały budowlane oraz paliwa i środki niezbędne do eksploatacji pojazdów i sprzętu, mogących zanieczyścić glebę i wody (benzyny, smary, płyny chłodnicowe, itp.);
- 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.

W zakresie powietrza atmosferycznego

- materiały sypkie należy transportować i składować z użyciem plandek chroniących przed ich rozwiewaniem;
- należy dbać o stan techniczny maszyn i urządzeń wykorzystywanych do prac budowlanych, a w szczególności o jakość wykorzystywanego paliwa;
- należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy oraz w miarę możliwości nie eksploatować silników maszyn na najwyższych obrotach;
- na terenie budowy nie należy palić żadnych materiałów używanych w trakcie realizacji prac;
- należy maksymalnie ograniczyć czas budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego;.

W zakresie środowiska akustycznego

- eliminować lub minimalizować najbardziej hałaśliwe prace (zwłaszcza ograniczać czasowo),
- 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,
- 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),
- zaplecze budowy powinno być ulokowane jak najdalej od budynków pełniących funkcję zabudowy mieszkaniowej.

W zakresie gospodarki odpadami

- należy minimalizować ilości powstających odpadów;
- należy zapewnić odpowiednie zagospodarowanie odpadów, zgodne z obowiązującymi przepisami;
- odpady należy segregować w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych miejscach, przeznaczonych do gromadzenia odpadów;
- odpadowa masa roślinna powinna być przekazana zainteresowanym podmiotom do wykorzystania, a pozostała część – do kompostowni;
- pozostałe wytwarzane odpady (niepodlegające ponownemu przetworzeniu) powinny być przekazywane 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, niezwłoczne usuwanie i zdeponowanie substancji w sposób uniemożliwiający ich powtórne przedostanie się do środowiska, a następnie przekazanie uprawnionym odbiorcom.

W zakresie ochrony przyrody ożywionej

Flora

- 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.

Fauna

Teren inwestycji jest poddany silniej antropopresji. Obszar zurbanizowany nie posiada wielu walorów przyrodniczych. Planowana inwestycja nie będzie wpływać niekorzystnie na lokalnie występującą faunę kręgową. Jedynie 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 zmaczenie (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 ochrony dóbr kultury i stanowisk archeologicznych

- 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.
- prace budowlane związane z realizacją inwestycji wykonywać należy w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków

8.2. Rozwiązania chroniące środowisko na etapie eksploatacji

W zakresie ochrony zdrowia i życia ludzi:

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

W zakresie ochrony wód:

- 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 ścieków w zbiornikach pozwala na ich mechaniczne oczyszczenie z zawiesiny ogólnej (sedymentacja);
- zaprojektowanie zespołów oczyszczających pozwoli na oczyszczenie wód opadowych z jezdni przed ich 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), 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.

W zakresie ochrony powierzchni ziemi i gleb:

- 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 zakresie powietrza atmosferycznego oraz środowiska akustycznego

- na podstawie wykonanych obliczeń, przedstawionych w rozdziale 9.3 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. Jednym ze sposobów minimalizacji emisji do powietrza jest utrzymanie drogi w takim stanie, aby emisja wtórna pyłów była minimalna;
- pośrednio duży wpływ na wielkość emisji i rozkład stężeń zanieczyszczeń powietrza ma stan techniczny pojazdów korzystających z drogi oraz rodzaj stosowanego paliwa. Parametry te nie zależą od rozwiązań projektowych drogi ani nie podlegają regulacji przez Zarządzającego drogą. Zarządzający drogą nie może zabronić wjazdu na drogę pojazdom o starszej konstrukcji, emitującym większe ilości zanieczyszczeń;
- zgodnie z wynikami analizy akustycznych, w związku z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu konieczna jest realizacja zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych. Przeprowadzone analizy akustyczne oraz parametry proponowanych ekranów zostały szczegółowo zaprezentowane w rozdziale 9.2. Należy stwierdzić, że po zastosowaniu zabezpieczeń akustycznych zabudowa zlokalizowana na terenach podlegających ochronie akustycznej będzie skutecznie chroniona przed oddziaływaniem hałasu, a poziomy dopuszczalny hałasu nie będą przekraczane.

W zakresie gospodarki odpadami

- przy zapewnieniu warunków właściwej organizacji systemu gospodarki odpadami eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie generować znaczących oddziaływań na zanieczyszczenie środowiska odpadami. Odpady powstające z utrzymania zieleni będą odpowiednio zagospodarowane przez firmę zajmującą się pielęgnacją terenów zielonych. Natomiast odpady powstające w wyniku utrzymania czystości na nawierzchniach dróg i pozostałych elementach infrastruktury będą zagospodarowane przez firmę zajmującą się utrzymaniem czystości.

W zakresie ochrony przyrody ożywionej

Flora

- brak konieczności podejmowania działań minimalizujących.

Fauna

W związku z silną antropopresją rejonu inwestycji i wynikającym z niej brakiem szczególnych walorów przyrodniczych (zgodnie z informacjami zawartymi w rozdz. 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

pryczepności nawierzchni drogowej w okresie zimowym (głównie sól), itp. na środowisko wodne.

W zakresie ochrony dóbr kultury i stanowisk archeologicznych

- na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływania na obiekty kulturowe, wykonana nowa konstrukcja nawierzchni wraz z wymianą podłoża spowoduje, że nie nastąpi negatywne oddziaływanie w zakresie wibracji i drgań na sąsiednie obiekty budowlane, w tym również dobra kultury oraz stanowiska archeologiczne.

9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

Czynnikami oddziałującymi na środowisko w tym zakresie będą:

- ścieki deszczowe i roztopowe z odwodnienia drogi,
- hałas związany z pracami budowlanymi jak i hałas o charakterze liniowym związany z ruchem pojazdów,
- zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego związane z ruchem pojazdów,
- odpady powstające zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji drogi.

9.1. Emisja ścieków i oddziaływanie na wody

Faza realizacji

W fazie budowy drogi nie będzie występowało znaczące zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych. 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.

Prace wykonywane na placu budowy nie będą powodować powstawania istotnych ilości ścieków. Ścieki socjalno-bytowe pracowników budowy będą odprowadzane do przewoźnych toalet i wywożenie do zlewni ścieków.

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.

W przypadku projektowanego skrzyżowania DK 15 i DW 552 powstanie kanalizacja deszczowa ujmująca powstające na drodze ścieki, zaś odpowiednio dobrane urządzenia oczyszczające zapewnią ich oczyszczenie 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).

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.

9.2. Emisja hałasu

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 9-1 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)	$P < 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$
Spycharki gąsienicowe, ładowarki gąsienicowe, koparko-ładowarki gąsienicowe	$P < 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$
Spycharki kołowe, ładowarki kołowe, koparko-ładowarki kołowe, wywrotki, równiarki, walce niewibracyjne, maszyny do wykarczowania nawierzchni	$P < 55$	101
	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$
Koparki	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	$80 + 11 \lg P$

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, BMS) 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 dB¹ nie był przekroczony.

Do najbardziej uciążliwych prac pod względem akustycznym należy zaliczyć:

- frezowanie nawierzchni,
- wykonywanie stabilizacji gruntu spoiwami hydraulicznymi,
- wykonywanie ścianek szczelnych,
- wykonywaniem 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.

¹ Poziom 67 dB uznawany był za tzw. Poziom progowy, którego przekroczenie powodowało konieczność natychmiastowego podjęcia działań naprawczych.

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.

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.

Faza eksploatacji

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 [Dz. U. Nr 120, poz. 826 z późniejszymi zmianami wprowadzonymi rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1109)], 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.

Polskie wymagania prawne w zakresie ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się osobno do dwóch pór doby:

- 16 godzin w porze dziennej w przedziale 6:00 – 22:00,
- 8 godzin w porze nocnej w przedziale 22:00 – 6:00.

Tabela 9-2 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

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
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 kolejinowych.

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 swartą 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.

Metoda prognozowania

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 2018 (planowany rok oddania do użytkowania) i 2028 (po 10 latach eksploatacji), którego wartości przedstawiono w poniższej tabeli. We wszystkich analizowanych wariantach (W1, W2, W3, W4) prognozy ruchu są jednakowe.

Tabela 9-3 Prognozowane natężenie ruchu drogowego dla roku 2018 przyjęte do obliczeń

Numer drogi	Wlot	Natężenie ruchu [p/h]			
		Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
DK15	Turzno	607	114	63	31
	Toruń	714	135	61	30
DW552	Łysomice	276	52	61	30
	Lubicz	176	33	53	26

Tabela 9-4 Prognozowane natężenie ruchu drogowego dla roku 2028 przyjęte do obliczeń

Numer drogi	Wlot	Natężenie ruchu [p/h]			
		Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
DK15	Turzno	761	143	78	38
	Toruń	895	168	75	33
DW552	Łysomice	344	65	78	38
	Lubicz	219	41	68	33

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).

W przypadku horyzontu 2028 roku przyjęto dodatkową poprawkę -2 dB z uwagi na postęp technologiczny parku samochodowego oraz zwiększające się wymagania odnośnie ograniczania emisji hałasu pojazdów, zarówno hałasu toczenia (opony) jak i hałasu układów napędowych. Powyższą poprawkę przyjęto z uwagi na prognozowaną poprawę parku samochodowego (postępem technologicznym przemysłu samochodowego, wzrostem jakości krajowego parku samochodowego) oraz planowanym przez Komisję Europejską obniżaniem dopuszczalnych standardów emisji pojazdów w tym wprowadzaniu dyrektywy o stosowaniu cichych opon samochodowych. W ramach zwalczania hałasu komunikacyjnego od kilkadziesiąt lat normy europejskie (Dyrektywa Unii Europejskiej 92/97 EWG i Regulamin ECE R51.01) obniżają dopuszczalne wartości poziomów dźwięku, na skutek czego hałas generowany przez samochody osobowe spadł średnio o 5 dB, zaś przez samochody ciężarowe o około 3 dB. Dopuszczalne wartości zostały na przestrzeni lat 1980-1996 stopniowo obniżane z 82 dB na 74 dB dla samochodów osobowych. Poziom 74 dB obowiązuje od 1996 roku. Należy zaznaczyć, że zastosowana metoda obliczeniowa „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)” nie uwzględnia postępu technologicznego, dlatego uzasadnione jest ręczne wprowadzanie poprawki.

Oddziaływanie na klimat akustyczny – wyniki obliczeń

Wyniki obliczeń przedstawiono w formie izolinii poziomu dźwięku na rysunkach w załączniku 2. 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 2018.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń w punktach (receptorach) zlokalizowanych na elewacjach budynków sąsiadujących z planowaną inwestycją, wykonanych w celu dokładniejszego określenia poziomów hałasu.

W związku z prognozowanymi przekroczeniami poziomów dopuszczalnych w receptorach na elewacjach budynków na terenach podlegających ochronie akustycznej w kolejnym rozdziale zaproponowano rozwiązania chroniące klimat akustyczny.

Tabela 9-5 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – warianty W1 i W2

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
1	Parter	61,3	56,9	0,9	60,2	55,5	-
2	Parter	61,9	57,6	1,6	60,8	56,1	0,1
3	Parter	59,6	55,3	-	58,5	53,8	-
3	1 piętro	61,9	57,5	1,5	60,8	56	-
4	Parter	62,5	58,2	2,2	61,5	56,7	0,7

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
5	Parter	61,7	57,3	1,3	60,6	55,8	-
5	1 piętro	63,6	59,2	3,2	62,5	57,7	1,7
6	Parter	59,4	54,7	-	58,3	53,3	-
7	Parter	61,5	57	1	60,5	55,6	-
7	1 piętro	63,5	59	3	62,4	57,5	1,5
8	Parter	56,8	52,5	-	55,8	51,1	-
8	1 piętro	59,7	55,2	-	58,6	53,9	-
8	2 piętro	60,5	56	-	59,4	54,7	-
9	Parter	64,6	60,1	4,1	63,5	58,7	2,7
10	Parter	63,3	58,7	2,7	62,2	57,3	1,3
10	1 piętro	64,3	59,8	3,8	63,3	58,4	2,4
11	Parter	57,4	53,2	-	56,3	52,1	-
12	Parter	64,4	60,2	4,2	63,3	59,1	3,1
12	1 piętro	65,6	61,4	5,4	64,5	60,3	4,3
13	Parter	65,2	61	5	64,2	59,9	3,9
14	Parter	53,4	49,2	-	52,4	48,1	-
14	1 piętro	59,2	55	-	58,2	53,9	-
14	2 piętro	61,7	57,6	1,6	60,7	56,5	0,5
15	Parter	58,7	54,5	-	57,6	53,4	-
16	Parter	59,8	55,6	-	58,7	54,5	-
16	1 piętro	61,7	57,5	1,5	60,7	56,4	0,4
17	Parter	59,9	55,8	-	58,9	54,6	-
17	1 piętro	61,9	57,7	1,7	60,9	56,6	0,6

Tabela 9-6 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W3

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
1	Parter	61,5	57,2	1,2	60,5	55,7	-
2	Parter	61,9	57,6	1,6	60,9	56,1	0,1
3	Parter	59,6	55,3	-	58,6	53,8	-
3	1 piętro	61,9	57,5	1,5	60,8	56,1	0,1
4	Parter	62,5	58,2	2,2	61,5	56,7	0,7
5	Parter	61,7	57,3	1,3	60,6	55,8	-
5	1 piętro	63,6	59,2	3,2	62,5	57,7	1,7
6	Parter	59,4	54,7	-	58,3	53,3	-
7	Parter	61,5	57	1	60,5	55,6	-
7	1 piętro	63,5	59	3	62,4	57,5	1,5

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA
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	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
8	Parter	56,8	52,5	-	55,8	51,1	-
8	1 piętro	59,6	55,2	-	58,6	53,8	-
8	2 piętro	60,4	56	-	59,4	54,6	-
9	Parter	64,6	60,1	4,1	63,5	58,7	2,7
10	Parter	63,4	58,8	2,8	62,3	57,4	1,4
10	1 piętro	64,4	59,9	3,9	63,4	58,5	2,5
11	Parter	57,3	53,1	-	56,3	52	-
12	Parter	64,4	60,2	4,2	63,4	59,1	3,1
12	1 piętro	65,7	61,5	5,5	64,6	60,4	4,4
13	Parter	65,1	61	5	64,1	59,9	3,9
14	Parter	53,8	49,6	-	52,7	48,5	-
14	1 piętro	59,4	55,2	-	58,3	54,1	-
14	2 piętro	61,9	57,7	1,7	60,8	56,6	0,6
15	Parter	58,9	54,7	-	57,9	53,6	-
16	Parter	60,1	55,9	-	59	54,8	-
16	1 piętro	62	57,8	1,8	60,9	56,7	0,7
17	Parter	60,4	56,2	0,2	59,4	55,1	-
17	1 piętro	62,3	58,1	2,1	61,2	57	1

Tabela 9-7 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) – wariant W4

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
1	Parter	61,5	57,2	1,2	60,5	55,7	-
2	Parter	61,9	57,6	1,6	60,9	56,1	0,1
3	Parter	59,6	55,3	-	58,6	53,8	-
3	1 piętro	61,9	57,5	1,5	60,8	56,1	0,1
4	Parter	62,5	58,2	2,2	61,5	56,7	0,7
5	Parter	61,7	57,3	1,3	60,6	55,8	-
5	1 piętro	63,6	59,2	3,2	62,5	57,7	1,7
6	Parter	59,4	54,7	-	58,3	53,3	-
7	Parter	61,5	57	1	60,5	55,6	-
7	1 piętro	63,5	59	3	62,4	57,5	1,5
8	Parter	56,8	52,5	-	55,8	51,1	-
8	1 piętro	59,7	55,2	-	58,6	53,9	-
8	2 piętro	60,5	56	-	59,4	54,7	-
9	Parter	64,6	60,1	4,1	63,5	58,7	2,7
10	Parter	63,4	58,8	2,8	62,3	57,4	1,4

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
10	1 piętro	64,4	59,8	3,8	63,3	58,4	2,4
11	Parter	57,3	53,1	-	56,2	52	-
12	Parter	64,4	60,2	4,2	63,4	59,1	3,1
12	1 piętro	65,7	61,5	5,5	64,6	60,4	4,4
13	Parter	65,1	61	5	64,1	59,9	3,9
14	Parter	53,7	49,6	-	52,7	48,4	-
14	1 piętro	59,3	55,2	-	58,3	54,1	-
14	2 piętro	61,8	57,7	1,7	60,8	56,6	0,6
15	Parter	58,9	54,7	-	57,8	53,6	-
16	Parter	60,1	55,9	-	59	54,8	-
16	1 piętro	62	57,8	1,8	60,9	56,7	0,7
17	Parter	60,4	56,2	0,2	59,4	55,1	-
17	1 piętro	62,2	58,1	2,1	61,2	57	1,0
18	Parter	63,7	59,5	3,5	62,6	58,4	2,4
18	1 piętro	64,4	60,2	4,2	63,3	59,1	3,1
19	Parter	63,1	59,6	3,6	62,2	58,6	2,6
19	1 piętro	64	60,4	4,4	63,1	59,5	3,5
20	Parter	63,4	59,8	3,8	62,4	58,8	2,8

Ochrona klimatu akustycznego

Na etapie eksploatacji, w celu ochrony klimatu akustycznego w sąsiedztwie zabudowy na terenach podlegających ochronie akustycznej zaproponowano budowę ekranów akustycznych. W poniższych tabelach przedstawiono podstawowe parametry proponowanych zabezpieczeń oraz wyniki obliczeń poziomów hałasu na elewacjach budynków po ich zastosowaniu. W wariantach W4, z uwagi na większy zakres dróg objęty inwestycją, zaproponowano więcej ekranów niż w pozostałych wariantach.

Tabela 9-8 Parametry proponowanych ekranów akustycznych – wariant W1, W2 i W3

Lp	Wysokość	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista
1	2,5	0+035	0+063	Prawa	28
2	2	0+130	0+210	Lewa	80
3	2,5	0+249	0+329	Lewa	80
4	4,5	0+463	0+503	Prawa	40
5	4	0+527	0+590	Lewa	63
6	3	0+817	0+888	Lewa	71
7	3	0+833	0+910	Prawa	77
8	2	0+910	0+937	Prawa	27

Tabela 9-9 Parametry proponowanych ekranów akustycznych – wariant W4

Lp	Wysokość	Początek	Koniec	Strona DK15	Długość rzeczywista
1	2,5	0+043	0+071	Prawa	28
2	2	0+128	0+208	Lewa	80
3	3,5	0+235	0+273	Prawa (DW552)	38
4	2,5	0+249	0+329	Lewa	80
5	2,5	0+266	0+297	Lewa (DW552)	32
6	4,5	0+465	0+505	Prawa	40
7	4	0+527	0+590	Lewa	63
8	3	0+817	0+889	Lewa	72
9	3	0+833	0+893	Prawa	60
10	2	0+893	0+909	Prawa	16
11	2	0+905	0+937	Prawa	32
12	3,5	0+982	1+023	Prawa	40

Tabela 9-10 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – warianty W1 i W2

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
1	Parter	57,9	53,5	-	56,8	52,1	-
2	Parter	56,5	52,2	-	55,4	50,7	-
3	Parter	55	50,7	-	53,9	49,2	-
3	1 piętro	57,9	53,5	-	56,8	52,1	-
4	Parter	56,6	52,2	-	55,5	50,8	-
5	Parter	55,4	50,9	-	54,4	49,5	-
5	1 piętro	59,2	54,6	-	58,1	53,2	-
6	Parter	59,4	54,7	-	58,3	53,3	-
7	Parter	57,3	52,8	-	56,2	51,4	-
7	1 piętro	59,7	55,2	-	58,6	53,8	-
8	Parter	56,7	52,3	-	55,6	50,9	-
8	1 piętro	59,1	54,7	-	58,1	53,3	-
8	2 piętro	59,8	55,4	-	58,7	54	-
9	Parter	59,7	55	-	58,6	53,6	-
10	Parter	56,2	51,8	-	55,2	50,5	-
10	1 piętro	59,1	54,7	-	58	53,3	-
11	Parter	55,6	51,4	-	54,5	50,3	-
12	Parter	55	50,8	-	54	49,7	-
12	1 piętro	59	54,8	-	57,9	53,7	-
13	Parter	55,8	51,6	-	54,8	50,5	-
14	Parter	52	47,8	-	50,9	46,7	-
14	1 piętro	56,5	52,4	-	55,5	51,2	-

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
14	2 piętro	58,6	54,4	-	57,5	53,3	-
15	Parter	52	47,8	-	50,9	46,7	-
16	Parter	53,4	49,2	-	52,3	48,1	-
16	1 piętro	56,7	52,5	-	55,6	51,4	-
17	Parter	54,4	50,2	-	53,3	49,1	-
17	1 piętro	58,2	54	-	57,1	52,9	-

Tabela 9-11 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant W3

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
1	Parter	57,9	53,6	-	56,9	52,1	-
2	Parter	56,6	52,3	-	55,6	50,8	-
3	Parter	55	50,7	-	54	49,2	-
3	1 piętro	57,9	53,6	-	56,8	52,1	-
4	Parter	56,5	52,2	-	55,5	50,7	-
5	Parter	55,4	50,9	-	54,3	49,4	-
5	1 piętro	59,2	54,6	-	58,1	53,2	-
6	Parter	59,4	54,7	-	58,4	53,3	-
7	Parter	57,3	52,9	-	56,2	51,5	-
7	1 piętro	59,7	55,3	-	58,7	53,8	-
8	Parter	56,7	52,3	-	55,6	50,9	-
8	1 piętro	59,1	54,7	-	58	53,3	-
8	2 piętro	59,8	55,4	-	58,7	54	-
9	Parter	59,6	55	-	58,6	53,6	-
10	Parter	56,5	52,1	-	55,5	50,7	-
10	1 piętro	59,3	54,9	-	58,2	53,5	-
11	Parter	55,5	51,4	-	54,5	50,3	-
12	Parter	55,5	51,3	-	54,4	50,2	-
12	1 piętro	59,3	55,1	-	58,2	54	-
13	Parter	56	51,8	-	54,9	50,7	-
14	Parter	52,1	48	-	51,1	46,8	-
14	1 piętro	56,7	52,5	-	55,6	51,4	-
14	2 piętro	58,8	54,6	-	57,7	53,5	-
15	Parter	52,4	48,2	-	51,3	47,1	-
16	Parter	53,6	49,4	-	52,6	48,3	-
16	1 piętro	57	52,8	-	56	51,7	-

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
17	Parter	54,5	50,3	-	53,4	49,2	-
17	1 piętro	58,3	54,1	-	57,3	53	-

Tabela 9-12 Wyniki obliczeń w punktach (receptorach) po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń akustycznych – wariant W4

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
1	Parter	57,9	53,6	-	56,7	52	-
2	Parter	56,6	52,3	-	55,5	50,7	-
3	Parter	55	50,7	-	53,9	49,1	-
3	1 piętro	57,9	53,6	-	56,7	52	-
4	Parter	56,5	52,2	-	55,6	50,8	-
5	Parter	55,4	50,9	-	54,5	49,6	-
5	1 piętro	59,1	54,6	-	58,1	53,2	-
6	Parter	59,4	54,7	-	58,2	53,2	-
7	Parter	57,3	52,9	-	58	53,2	-
7	1 piętro	59,7	55,2	-	60,5	55,7	-
8	Parter	56,7	52,3	-	55,7	51	-
8	1 piętro	59,1	54,7	-	58,2	53,5	-
8	2 piętro	59,8	55,4	-	58,9	54,2	-
9	Parter	59,6	55	-	57	52	-
10	Parter	56,4	52	-	55,3	50,6	-
10	1 piętro	59,1	54,8	-	58,2	53,5	-
11	Parter	55,5	51,4	-	54,5	50,3	-
12	Parter	55,6	51,4	-	54,8	50,5	-
12	1 piętro	59,3	55,1	-	58,3	54,1	-
13	Parter	55,6	51,4	-	55	50,8	-
14	Parter	52,2	48	-	51,2	46,9	-
14	1 piętro	56,7	52,5	-	55,7	51,4	-
14	2 piętro	58,9	54,7	-	57,8	53,6	-
15	Parter	52,6	48,4	-	51,5	47,3	-
16	Parter	53,8	49,7	-	52,8	48,6	-
16	1 piętro	57,2	53	-	56,1	51,8	-
17	Parter	54,6	50,4	-	53,4	49,2	-
17	1 piętro	58,4	54,2	-	57,2	53	-
18	Parter	55,8	51,6	-	54,6	50,4	-
18	1 piętro	58,6	54,4	-	57,6	53,4	-

Numer punktu	Piętro	Równoważny poziom dźwięku w roku 2018			Równoważny poziom dźwięku w roku 2028		
		Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]	Pora dnia [dB(A)]	Pora nocy [dB(A)]	Przekroczenia wartości dopuszczalnej 56 dB w porze nocy [dB(A)]
19	Parter	56,2	52,6	-	54,7	51	-
19	1 piętro	59,1	55,5	-	58	54,3	-
20	Parter	56,5	52,9	-	55,8	52,2	-

Analizując wyniki obliczeń po zastosowaniu zabezpieczeń należy stwierdzić, że zabudowa zlokalizowana na terenach podlegających ochronie akustycznej będzie skutecznie chroniona przed oddziaływaniem hałasu. Poziomy dopuszczalne hałasu nie będą przekraczane.

9.3. Emisje zanieczyszczeń powietrza

Faza realizacji

Przedsięwzięcie polegające na budowie drogi wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W trakcie realizacji budowy emisja zanieczyszczeń ma charakter czasowy i lokalny - zmienia się w zależności od miejsca i fazy budowy drogi, 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 środowisko powietrzne 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. Zalecenia dotyczące warunków prowadzenia robót zawarto w rozdziale 8. 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 rozpiętości obszarów ponadnormatywnego oddziaływania zanieczyszczeń w otoczeniu dróg. Tlenek azotu NO tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000°C. Podczas wydalenia gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO₂.

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.

Metody obliczeniowe

Obliczenia wykonano w oparciu o metodykę referencyjną określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. 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: 2018 r. (planowana data oddania drogi do użytku) i 2028 r. Dla wariantu bezinwestycyjnego wykonano obliczenia dla stanu istniejącego (rok sporządzenia inwestycji).

Dane wejściowe do obliczeń

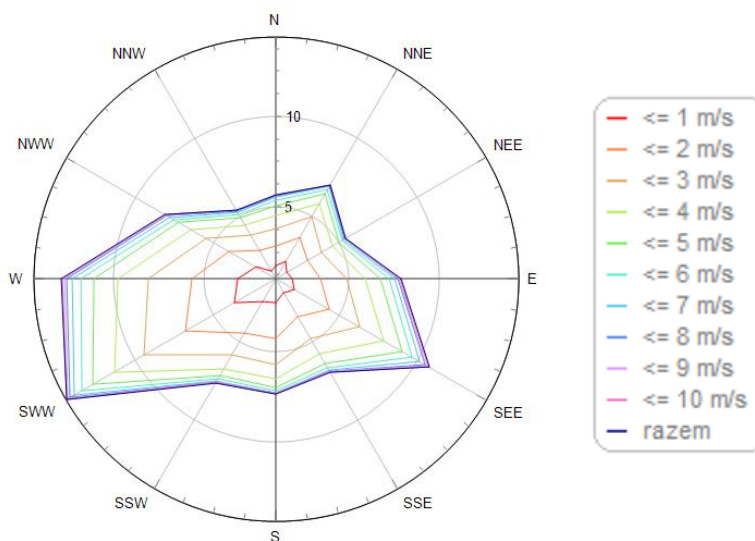
Projektowany układ drogowy został na cele modelowania podzielony łącznie na 4 odcinki, uwzględniając rozływ ruchu we wszystkich relacjach, które zapewni skrzyżowanie. Do obliczeń przyjęto przewidywaną dopuszczalną prędkość ruchu strumienia pojazdów na rozpatrywanych odcinkach drogi, która wynosi dla DK 15 - 60 km/h. a dla DW 552 – 50 .km/h.

Do obliczeń wykorzystano dane dot. prognozy ruchu przedstawione w rozdziale 2.1.

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.

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 temperatura powietrza 280,7 K (7,55°C).

Na poniższym rysunku przedstawiono roczną różę wiatrów miasta Toruń.



Rysunek 9-1 Roczna róża wiatrów według stacji meteorologicznej Toruń

Więcej informacji dotyczących warunków atmosferycznych w rejonie planowanej inwestycji przedstawiono w rozdziale 2.3 niniejszego opracowania.

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.

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. 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 tlenku węgla) tło zanieczyszczenia powietrza przyjęto w wysokości 10% stężenia dopuszczalnego średniorocznego.

Dopuszczalne normy zanieczyszczenia powietrza

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. 1030) 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 9-13 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 PM ₁₀	-	280	40	26
4.	Pył zawieszony PM _{2,5}	-	-	25* / 20**	18
5.	Tlenek węgla	630-08-0	30000	-	-
6.	Benzen	71-43-2	30	5	1,1

* Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).

** Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} 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.

Stan prognozowany – 2018 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 częstotliwości przekraczania wartości odniesienia D1.

Tabela 9-14 Zakres obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla roku 2018

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 (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.15**) oraz obliczone wartości maksymalnych stężeń jednogodzinnych i średniorocznych tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.16**). Wydruki z programu Operat FB przedstawiające wartości emisji z poszczególnych odcinków analizowanych wariantów znajdują się w załączniku nr 10.1.

Tabela 9-15 Emisje z poszczególnych analizowanych wariantów dla roku 2018

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	0,2348	0,0899	1,634
dwutlenek siarki	0,00428	0,001116	0,02826
tlenek węgla	0,426	0,0833	2,729
benzen	0,00212	0,000399	0,01355
pył PM-10	0,0398	0,0109	0,2639
pył PM-2,5	0,0369	0,01011	0,2449
Wariant 2			
tlenki azotu	0,2326	0,0795	1,59
dwutlenek siarki	0,00418	0,001036	0,02745
tlenek węgla	0,3053	0,0621	1,964

Substancja	Emisja maksymalna w 1 okresie - dzień [kg/h]	Emisja maksymalna w 2 okresie - noc [kg/h]	Emisja sumaryczna roczna [Mg]
benzen	0,002066	0,000407	0,01326
pył PM-10	0,0396	0,01028	0,261
pył PM-2,5	0,0367	0,00954	0,2422
Wariant 3			
tlenki azotu	0,227	0,0867	1,579
dwutlenek siarki	0,00413	0,00106	0,02721
tlenek węgla	0,3029	0,0602	1,945
benzen	0,002061	0,000388	0,01317
pył PM-10	0,0389	0,01063	0,2585
pył PM-2,5	0,0361	0,00986	0,2398
Wariant 4			
tlenki azotu	0,2415	0,0932	1,682
dwutlenek siarki	0,002079	0,000392	0,02828
tlenek węgla	0,3101	0,0619	1,992
benzen	0,002079	0,000392	0,01328
pył PM-10	0,0406	0,01124	0,2701
pył PM-2,5	0,0377	0,01043	0,2506

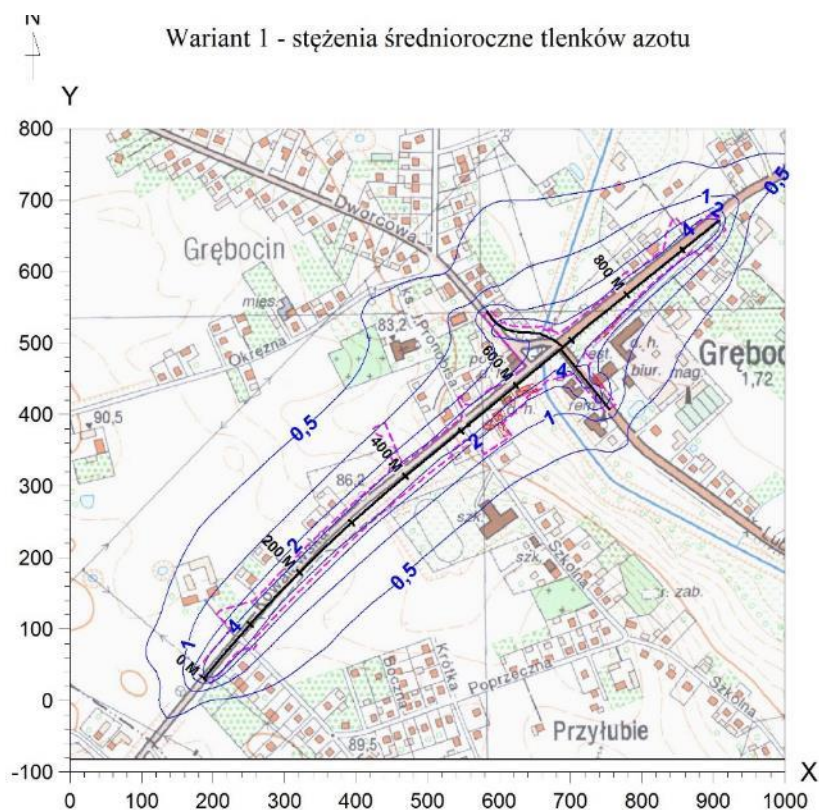
Tabela 9-16 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 dla poszczególnych wariantów w 2018 r.

Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m ³]	Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m ³]	Dopuszcz. maksymalne stęż. 1 godz. D ₁ [µg/m ³]	Częstość przekroczeń [%]	Dopuszcz. częstość przekroczeń D ₁ [%]	Stężenie średnioroczne [µg/m ³]	Wartość dyspozycyjna [µg/m ³]
Wariant 1						
tlenki azotu	46,3	200	0,00	< 0,2	4,479	1
benzen	0,48	30	0,00	< 0,2	0,0429	3,9
pył PM-10	7,8	280	0,00	< 0,2	0,667	14
pył PM-2,5	7,3	-	-	-	0,619	7
Wariant 2						
tlenki azotu	47,6	200	0,00	< 0,2	4,160	1
benzen	0,48	30	0,00	< 0,2	0,0412	3,9
pył PM-10	8,1	280	0,00	< 0,2	0,645	14
pył PM-2,5	7,5	-	-	-	0,598	7
Wariant 3						
tlenki azotu	38,7	200	0,00	< 0,2	4,043	1
benzen	0,40	30	0,00	< 0,2	0,0416	3,9
pył PM-10	6,7	280	0,00	< 0,2	0,689	14

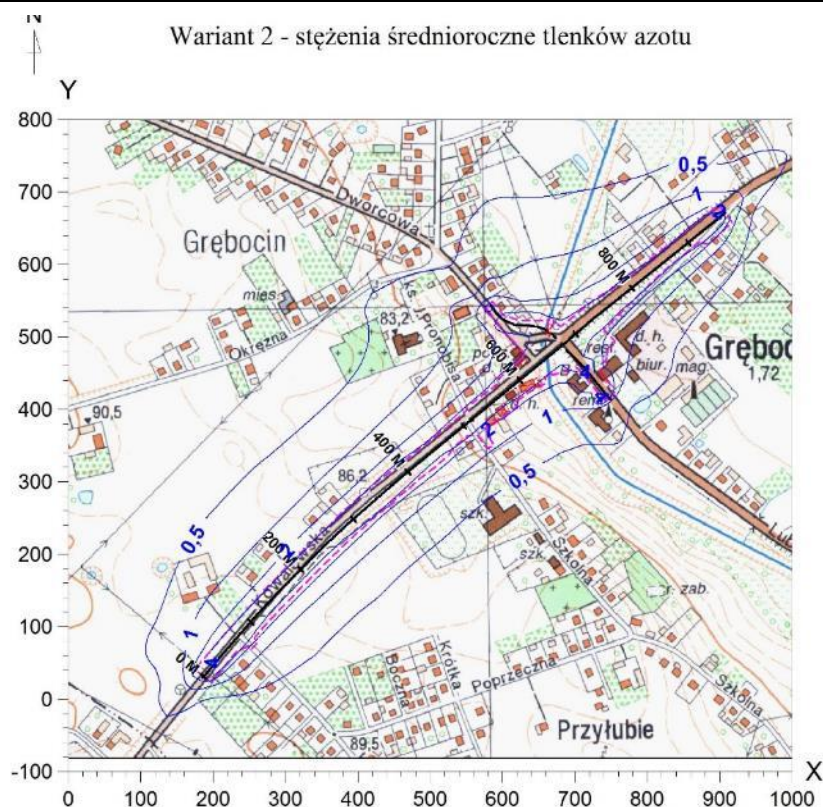
pył PM-2,5	6,2	-	-	-	0,640	7
Wariant 4						
tlenki azotu	36,8	200	0,00	< 0,2	5,174	1
benzen	0,38	30	0,00	< 0,2	0,0388	3,9
pył PM-10	6,6	280	0,00	< 0,2	0,849	14
pył PM-2,5	6,1	-	-	-	0,788	7

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.

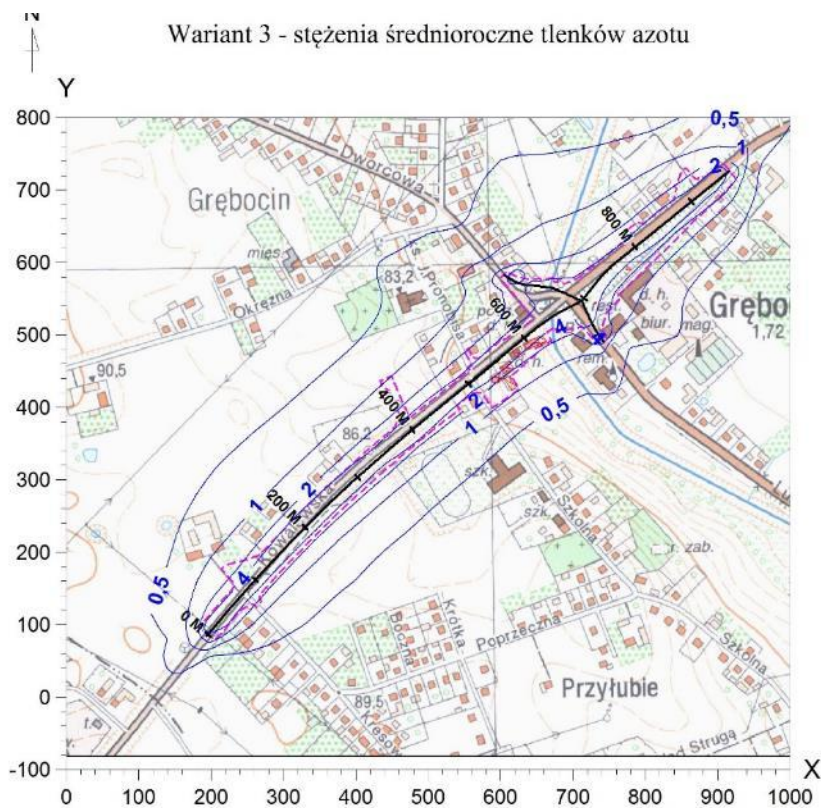
Poniższe rysunki przedstawiają wyniki symulacji rozkładu średniorocznych stężeń tlenków azotu w roku 2018 dla poszczególnych wariantów. Dla wszystkich czterech wariantów uzyskano bardzo zbliżone wyniki ze względu na takie same natężenie ruchu samochodów dla każdego z wariantów. Niewielkie różnice wynikają z różnych rozwiązań geometrii skrzyżowania dla poszczególnych wariantów.



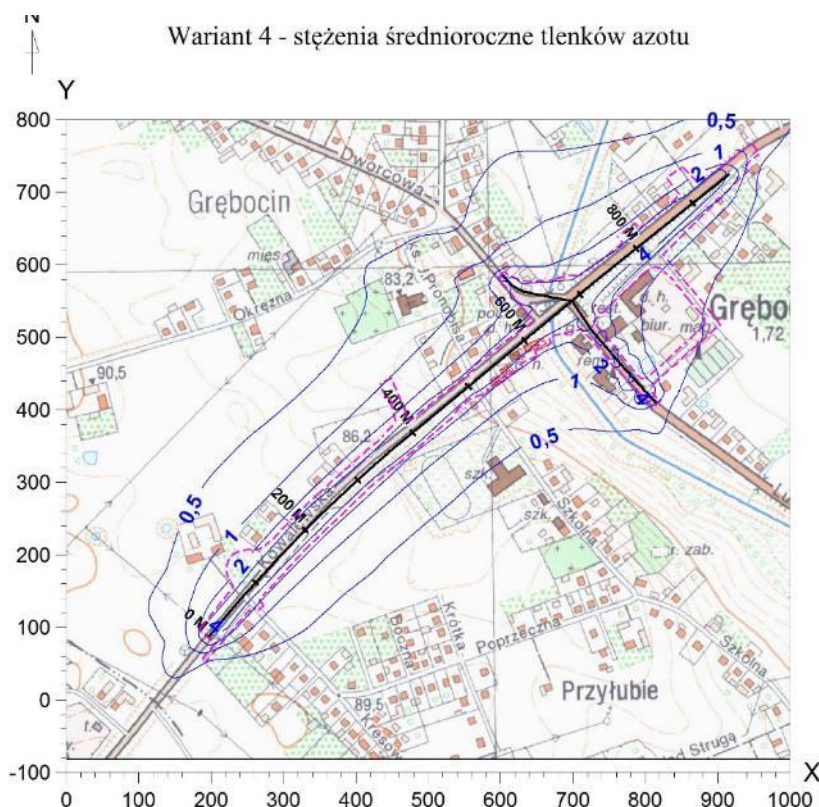
Rysunek 9-2 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 1 w roku 2018



Rysunek 9-3 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 2 w roku 2018



Rysunek 9-4 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 3 w roku 2018



Rysunek 9-5 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 4 w roku 2018

Stan prognozowany – 2028 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 2018 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 9-17 Zakres obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla roku 2028

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 9-18 zawiera wartości emisji dla poszczególnych analizowanych wariantów. W Tabeli 9-19 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 nr 10.2.

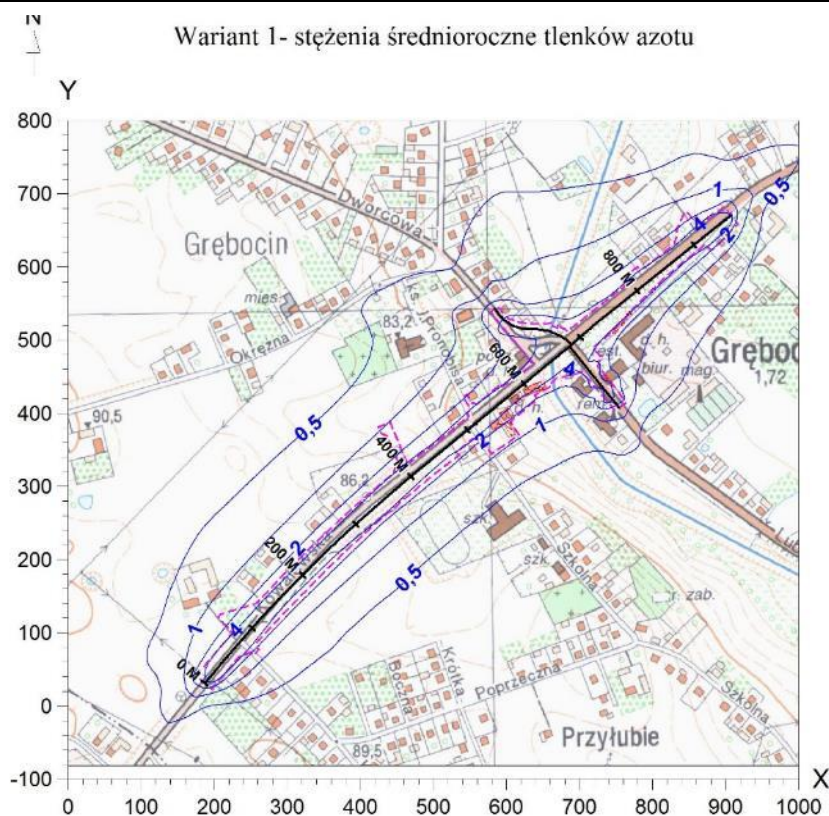
Tabela 9-18 Emisje z poszczególnych analizowanych wariantów dla roku 2028

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	0,2337	0,095	1,643
dwutlenek siarki	0,00546	0,001407	0,036
tlenek węgla	0,365	0,0703	2,339
benzen	0,002399	0,000451	0,01533
pył PM-10	0,0472	0,01292	0,3137
pył PM-2,5	0,0438	0,01199	0,291
Wariant 2			
tlenki azotu	0,2342	0,0946	1,645
dwutlenek siarki	0,00532	0,00136	0,035
tlenek węgla	0,2396	0,0468	1,536
benzen	0,002318	0,000436	0,01481
pył PM-10	0,0472	0,01291	0,3136
pył PM-2,5	0,0438	0,01198	0,2909
Wariant 3			
tlenki azotu	0,2262	0,0917	1,59
dwutlenek siarki	0,00522	0,001334	0,0344
tlenek węgla	0,2374	0,0464	1,523
benzen	0,002279	0,000435	0,01458
pył PM-10	0,0463	0,01263	0,307
pył PM-2,5	0,0429	0,01172	0,2849
Wariant 4			
tlenki azotu	0,2442	0,0992	1,716
dwutlenek siarki	0,00545	0,001403	0,0359
tlenek węgla	0,2432	0,0476	1,56
benzen	0,002329	0,000438	0,01487
pył PM-10	0,0486	0,01338	0,323
pył PM-2,5	0,045	0,01241	0,2993

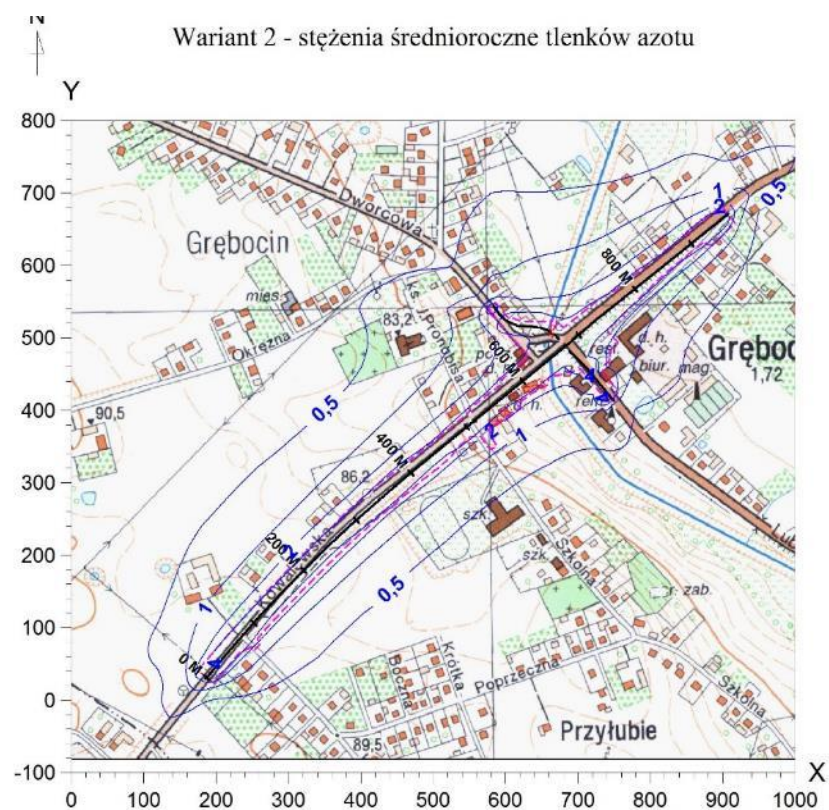
Tabela 9-19 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzenu, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 dla poszczególnych wariantów w 2028 r.

Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m ³]	Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m ³]	Dopuszcz. maksymalne stęż. 1 godz. D ₁ [µg/m ³]	Częstość przekroczeń [%]	Dopuszcz. częstość przekroczeń D ₁ [%]	Stężenie średnioroczne [µg/m ³]	Wartość dyspozycyjna [µg/m ³]
Wariant 1						
tlenki azotu	46,3	200	0,00	< 0,2	4,667	1
benzen	0,54	30	0,00	< 0,2	0,0493	3,9
pył PM-10	9,3	280	0,00	< 0,2	0,793	14
pył PM-2,5	8,7	-	-	-	0,736	7
Wariant 2						
tlenki azotu	47,9	200	0,00	< 0,2	4,462	1
benzen	0,55	30	0,00	< 0,2	0,0469	3,9
pył PM-10	9,6	280	0,00	< 0,2	0,770	14
pył PM-2,5	9,0	-	-	-	0,715	7
Wariant 3						
tlenki azotu	38,7	200	0,00	< 0,2	4,236	1
benzen	0,46	30	0,00	< 0,2	0,821	3,9
pył PM-10	7,9	280	0,00	< 0,2	0,761	14
pył PM-2,5	7,4	-	-	-	0,0480	7
Wariant 4						
tlenki azotu	37,2	200	0,00	< 0,2	5,246	1
benzen	0,43	30	0,00	< 0,2	0,0431	3,9
pył PM-10	7,8	280	0,00	< 0,2	1,013	14
pył PM-2,5	7,3	-	-	-	0,940	7

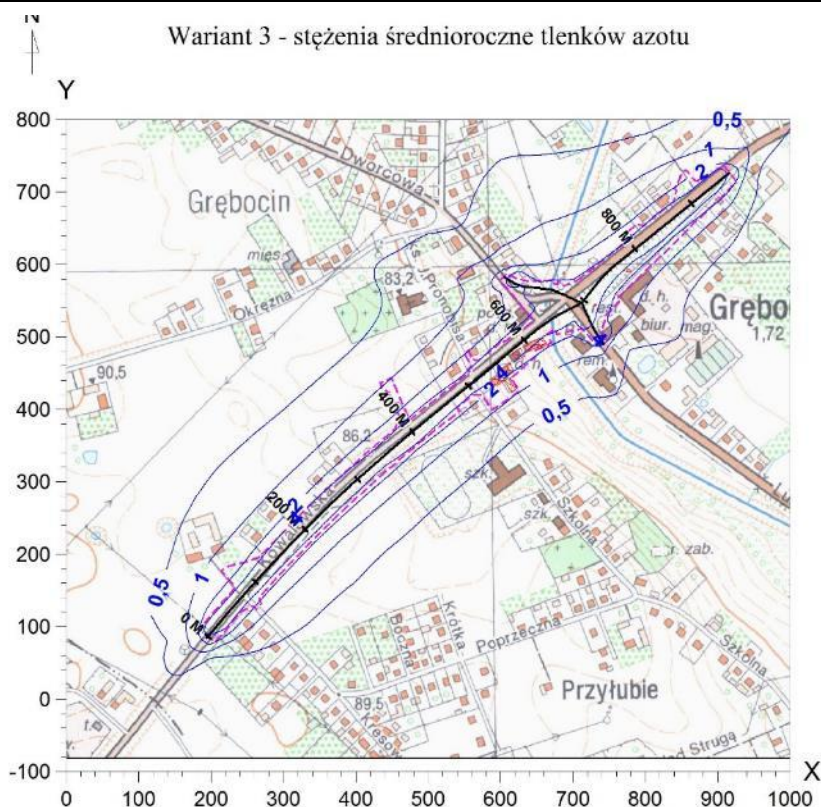
Poniższe rysunki przedstawiają wyniki symulacji rozkładu średniorocznych stężeń tlenków azotu w roku 2018 dla poszczególnych wariantów.



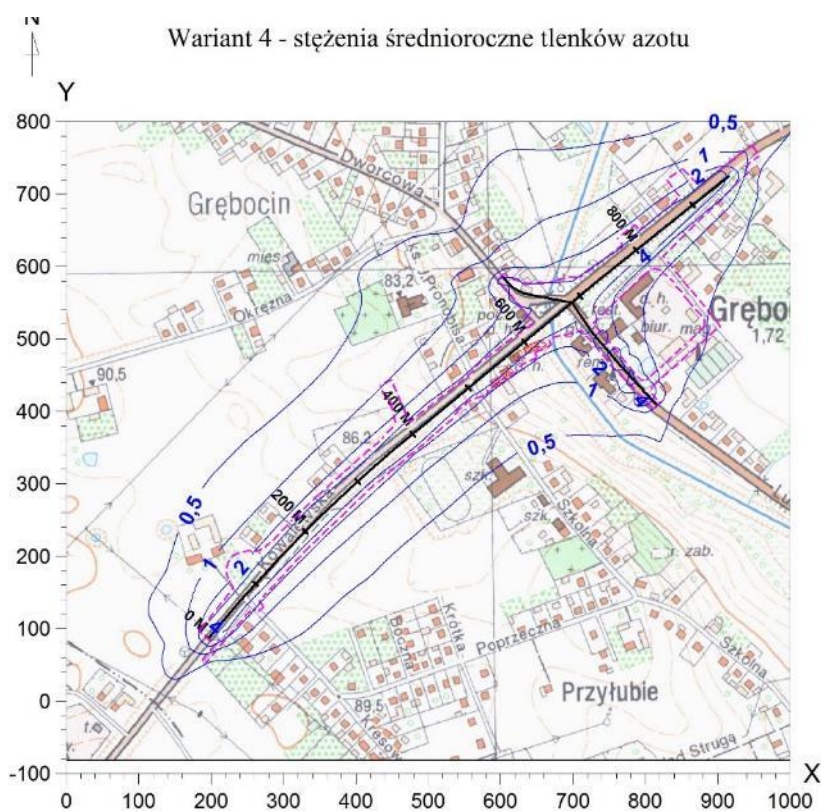
Rysunek 9-6 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 1 w roku 2018



Rysunek 9-7 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 2 w roku 2018



Rysunek 9-8 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 3 w roku 2018



Rysunek 9-9 Stężenia średnioroczne tlenków azotu dla Wariantu 4 w roku 2018

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 2021, jak i 2030 pomimo wzrostu natężenia ruchu pojazdów, nie występują przekroczenia wartości dopuszczalnych z uwzględnieniem tła dla benzenu, 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 4,5 µg/m³ i stanowią jedynie ok 15% obecnego tła tlenków azotu.

Należy mieć na uwadze, iż tło zanieczyszczeń powietrza określane jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w oparciu o dane pomiarowe ze stacji monitoringu położonych najbliżej 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 2018 i 2028, 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. Poniżej przedstawiono wyniki modelowania emisji zanieczyszczeń powietrza z istniejącego skrzyżowania w przypadku niepodjęcia inwestycji.

Emisje zanieczyszczeń powietrza w przypadku niepodjęcia inwestycji

W celu porównania obliczonych wartości stężeń zanieczyszczeń powietrza w sytuacji realizacji przedsięwzięcia oraz w przypadku niepodjęcia inwestycji wykonano obliczenia emisji zanieczyszczeń z istniejącego układu drogowego w roku 2018 oraz 2028. Porównanie to jest szczególnie istotne w odniesieniu do tlenków azotu, dla których obliczono przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniorocznych w każdym z analizowanych wariantów inwestycji.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach. Tabela 9-20 zawiera wartości emisji dla poszczególnych substancji w roku 2018 oraz 2028. W tabeli 9-21 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 nr 10.1 oraz 10.2.

Tabela 9-20 Emisje z istniejącego układu drogowego w przypadku niepodjęcia inwestycji w 2018 oraz 2028 r.

Substancja	Emisja maksymalna w 1 okresie - dzień [kg/h]	Emisja maksymalna w 2 okresie - noc [kg/h]	Emisja sumaryczna roczna [Mg]
2018			
tlenki azotu	0,2264	0,0857	1,571
dwutlenek siarki	0,00414	0,001059	0,02729

Substancja	Emisja maksymalna w 1 okresie - dzień [kg/h]	Emisja maksymalna w 2 okresie - noc [kg/h]	Emisja sumaryczna roczna [Mg]
tlenek węgla	0,2825	0,0565	1,816
benzen	0,002557	0,000482	0,01634
pył PM-10	0,0403	0,01096	0,2673
pył PM-2,5	0,0374	0,01016	0,248
2028			
tlenki azotu	0,2294	0,0909	1,606
dwutlenek siarki	0,00526	0,001331	0,0346
tlenek węgla	0,2123	0,0416	1,362
benzen	0,002863	0,000539	0,01829
pył PM-10	0,0481	0,01302	0,319
pył PM-2,5	0,0447	0,01208	0,2963

Tabela 9-21 Obliczone maksymalne stężenia jednogodzinne i stężenia średnioroczne tlenków azotu, benzeny, pyłu PM-10 oraz pyłu PM-2,5 w przypadku niepodjęcia inwestycji w 2018 oraz 2028 r.

Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m3]	Maksymalne stęż. 1 godz. [µg/m3]	Dopuszcz. maksymalne stęż. 1 godz. D ₁ [µg/m3]	Częstość przekroczeń [%]	Dopuszcz. częstość przekroczeń D ₁ [%]	Stężenie średnioroczne [µg/m3]	Wartość dyspozycyjna [µg/m3]
2018						
tlenki azotu	54,5	200	0,00	< 0,2	6,770	1
benzen	10,0	30	0,00	< 0,2	1,158	3,9
pył PM-10	9,3	280	0,00	< 0,2	1,075	14
pył PM-2,5	0,90	-	-	-	0,1322	7
2028						
tlenki azotu	54,6	200	0,00	< 0,2	7,274	1
benzen	1,08	30	0,00	< 0,2	0,1569	3,9
pył PM-10	12,0	280	0,00	< 0,2	1,382	14
pył PM-2,5	11,1	-	-	-	1,283	7

Z przedstawionych powyżej zestawień, wynika, iż stężenia obliczone dla istniejącego układ drogowy 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 ograniczającymi inwestycji. Stąd należy przyjąć, iż planowana inwestycja przyczyni się do poprawy

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

jakości powietrza co jest niezwykle istotne dla rejonu Grębocina ze względu na niekorzystny obecne warunki aerosanitarne.

10. Przewidywane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

Faza realizacji

Na etapie budowy będą powstawały głównie odpady z grupy 17 katalogu odpadów (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923) – tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) związane z pracami ziemnymi, budowlanymi, montażowymi i rozbiórkowymi, użytkowaniem sprzętu budowlanego. Ponadto wyprodukowane zostaną odpady z grup: 02 – związane z powstawaniem odpadowej masy roślinnej, 12 – odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych, 13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw, 15 – odpady opakowaniowe, sorbenty tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne, 16 – odpady nieujęte w innych grupach, 20 - związane z funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników budowy.

Potencjalne rodzaje odpadów, jakie mogą powstać podczas planowanych prac, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 10-1 Zestawienie grup odpadów wytwarzanych na etapie budowy

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Źródło odpadów
02 01	02 01 03	Odpadowa masa roślinna	Masa roślinna pochodząca z wycinki drzew i krzewów
12 01	12 01 13	Odpady spawalnicze	Powstałe w wyniku spawania elementów konstrukcyjnych
13 01	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	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	Potencjalna awaria i wyciek substancji z maszyn budowlanych lub rozszczelnienie zbiornika na zapleczu budowy
15 01	Wszystkie podgrupy	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	Wszelkie opakowania produktów używanych na budowie
15 02	Wszystkie podgrupy	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne.	Materiały używane w trakcie budowy
16 06	Wszystkie podgrupy	Baterie i akumulatory	Z eksploatacji maszyn budowlanych i transportu
17 01	17 01 02	Gruz ceglany z rozbiórek	Z wyburzenia i rozbiórki budynków

	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	Z przebudowy istniejących dróg powiązanych z trasą (miejsca włączenia)
17 02	17 02 01	Drewno	Z wycinki drzew oraz z wyburzenia i rozbiórki budynków
	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Pozostałości materiałów stosowanych do budowy oraz przełożenie sieci kanalizacyjnej
17 04	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Pozostałości materiałów stosowanych do budowy oraz z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą
	17 04 02	Aluminium	Z przebudowy linii energetycznych oraz innych sieci kolidujących z drogą
	17 04 05	Żelazo i stal	Pozostałości materiałów stosowanych do budowy oraz z przebudowy istniejących sieci
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	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	Z wykopów, wymiany gruntów oraz zdejmowania warstwy humusu
	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	Z prowadzenia wykopów
20 03	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	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 1160 m³.

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 600 m³ (bez odpadów z pokryć dachowych). Odpady z planowanych prac rozbiórkowych należy zaliczyć do **grupy 17** – Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

W wariantach 2 i 4 planowana jest także rozbiórka mostu nad Strugą Toruńską. Łączna ilość odpadów z rozbiórki istniejącego obiektu inżynierskiego wyniesie w przybliżeniu 50 m³.

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.

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. Odpowiednio zorganizowana gospodarka odpadami podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie użytkowania drogi nie będzie powodować znaczących oddziaływań na środowisko.

Faza eksploatacji

Podczas eksploatacji drogi nie przewiduje się powstawania znaczących ilości odpadów. Będą powstawać odpady związane z funkcjonowaniem obiektów i urządzeń zapewniających sprawne funkcjonowanie drogi (oświetlenie, urządzenia odwadniające) oraz obiektów powiązanych z drogą. Należy się spodziewać powstawania typów odpadów, którym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska ws. katalogu odpadów przyporządkowano następujące kody:

Tabela 10-2 Zestawienie grup odpadów wytwarzanych na etapie eksploatacji drogi

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Źródło odpadów
08 01	08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	Z malowania poziomego jak i oznakowania pionowego, lakierów samochodowych itp.
	08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	
13 05	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Czyszczenie separatorów
13 07	Wszystkie podgrupy	Odpady paliw ciekłych	Wycieki ze środków transportu korzystających z drogi, awarie, zdarzenia drogowe

Grupa	Podgrupa	Rodzaj odpadu	Źródło odpadów
15 01	Wszystkie podgrupy	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	Odpady wyrzucane przez użytkowników ruchu drogowego (odpady opakowaniowe papierowe, z tworzyw sztucznych, szklane)
16 01	Wszystkie podgrupy	Odpady nieujęte w innych grupach Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy lub ich elementy (guma, szkło, elementy metalowe lub z tworzywa sztucznego)
16 81	Wszystkie podgrupy	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	Odpady powypadkowe
17 01	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	Z bieżących remontów dróg
	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	Cząstki pochodzące ze ścierania się nawierzchni
17 02	17 02 01	Drewno	Odpadowa masa roślinna (gałęzie, naziemna część drzew i krzewów) – pochodząca np. z pielęgnacji zieleni
17 04	17 04 07	Mieszaniny metali	Metale różne w postaci fragmentów blach będących fragmentami znaków drogowych, elementami przystanków autobusowych i innych
17 09	17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne.	Np. odpady oświetleniowe
20 02	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Biomasa roślinna z poboczy
20 03	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady związane z czyszczeniem poboczy oraz konserwacją rowów odwadniających i studzienek kanalizacyjnych (gruz, ziemia, humus)
	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	
	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	

* - odpady niebezpieczne

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

Odpady powstałe na etapie eksploatacji drogi 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.

11. Możliwość skumulowania oddziaływań planowanego przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami

Oddziaływania skumulowane mogą pojawić się w wyniku nakładania się na te same składowe środowiska oddziaływań, będących wynikiem realizacji osobnych inwestycji w ciągu pewnego czasu.

Na etapie realizacji omawianego przedsięwzięcia, kumulacja oddziaływań może nastąpić w przypadku realizacji w jednym czasie innej inwestycji polegającej na budowie obiektów infrastrukturalnych lub budowlanych, znajdujących się w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji. Kumulacja taka może jednak mieć miejsce jedynie w przypadku nałożenie się w tym samym momencie prac budowlanych. Oddziaływania te jednak będą miały charakter krótkotrwały, odwracalny i nie będą znaczące.

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 dołączanej 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 9.3.

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 ciek. 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 czystości wód.

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 roślin 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 skrzyżowanie 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.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Poważną awarią jest zdarzenie, które spełnia następujące warunki:

- jest zdarzeniem (sytuacją) odbiegającą od stanu normalnego, w szczególności emisją, pożarem lub eksplozją,
- ma miejsce w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu,
- występuje w nim co najmniej jedna substancja niebezpieczna,
- w ilości, która prowadzi do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska, lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Skutkiem poważnej awarii w drogownictwie może być zderzenie, emisja, pożar lub eksplozja powstała w trakcie transportu substancji niebezpiecznej co prowadzi do powstania zagrożenia: życia lub zdrowia ludzi oraz środowiska. Do takich awarii można zaliczyć:

- wypadki i zderzenia 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.

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 2014 r. poz. 1789 z późn. zm.). Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku na analizowanym terenie jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

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 plody 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.

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:
 - ODCINEK I - odcinek DK 15 od granicy gm. Toruń do skrzyżowania z DW 552 o długości 685 m,
 - ODCINEK II – odcinek DK 15 od skrzyżowania z DW 552 w kierunku Rogówka o długości 315 m,
 - ODCINEK III – odcinek DW 552 od skrzyżowania z DK 15 w kierunku Łysomic o długości 135 m,
 - ODCINEK IV – odcinek DW 552 od skrzyżowania z DK 15 w kierunku Lubicza o długości 150 m.

Każdemu odcinkowi przypisano parametry natężenia ruchu, udziału 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:

- 2 grupy charakteryzujące gęstość zaludnienia (<2000 osób/km² i $\Rightarrow 2000$ osób/km²) w strefie bliższej i dalszej;
- 3 grupy głębokości do głównego poziomu wodonośnego (<2 m; 2 – 10m; >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;
- 3 grupy wód płynących w zależności od natężenia przepływu (<75 m³/s, 75 – 125m³/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 2018 i 2028, 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.

Tabela 12-1 Przykład tabeli obliczeniowej ryzyka poważnej awarii (ODCINEK I - DK 15 od granicy gm. Toruń do skrzyżowania z DW 552, szacunek ryzyka dla roku 2028)

Dane podstawowe:									
Ilość samochodów	TJM	17 161							
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,053							
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	
		<i>strefa bliska</i>	<i>strefa bliska</i>				<i>wody płynące</i>	<i>wody płynące</i>	<i>wody stojące</i>
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	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	0,4	0,4	<i>nie dotyczy</i>
Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii:		6,25E-06	9,76E-07	2,34E-07	0	0	6,25E-05	6,25E-06	0
Prawdopodobieństwo sumaryczne:									
Prawdopodobieństwo zagrożenia ludności	7,46E-06								
Prawdopodobieństwo zagrożenia wód podziemnych	0								
Prawdopodobieństwo zagrożenia wód powierzchniowych	6,87E-05								

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 12-2 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 12-3 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 2018 i 2028 będzie następujące:

Tabela 12-4 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 2018 i 2028 (kolorami oznaczono obszary akceptacji ryzyk, patrz Tab. 12 2 Tab. 12 3)

odcinek drogi	rok 2018	rok 2028
zagrożenie dla ludności		
I	$2,69 \cdot 10^{-6}$	$7,46 \cdot 10^{-6}$
II	$2,94 \cdot 10^{-6}$	$3,92 \cdot 10^{-6}$
III	$3,53 \cdot 10^{-6}$	$4,75 \cdot 10^{-6}$
IV	$3,82 \cdot 10^{-7}$	$4,26 \cdot 10^{-6}$
zagrożenie dla wód podziemnych		
I	0	0
II	0	0
III	0	0
IV	0	0
zagrożenie dla wód powierzchniowych		
I	$5,08 \cdot 10^{-5}$	$6,87 \cdot 10^{-5}$
II	$5,57 \cdot 10^{-5}$	$7,41 \cdot 10^{-5}$
III	$6,67 \cdot 10^{-5}$	$8,99 \cdot 10^{-5}$
IV	$5,97 \cdot 10^{-5}$	$8,06 \cdot 10^{-5}$

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 2028 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 zmniejszą istniejące i prognozowane ryzyko.

13. Klimat i adaptacja do jego zmian

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 tlenu 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 (2018 r.), jak i w 2028 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 substancji 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 tlenu 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 13-1 Umowne Kategorie Klimatu (UKK) o istotnym wpływie na gospodrakę (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 przeciwhałasowych.

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 a zwłaszcza mokrego oraz oblodzenie dróg i ulic stanowią poważne utrudnienie dla transportu drogowego powodując nieprzejezдноść dróg przez zaspy śnieżne i powalone drzewa, pogorszenie warunków jezdnych poprzez zmniejszenie przyczepności kół do nawierzchni dróg, wzrost kosztów utrzymania przejezдноści 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 13-2 Skala wrażliwości na oddziaływania klimatu (Źródło: KLIMADA)

Stopień	Warunku	Charakterystyka oddziaływamoa
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 13-3 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 oddziaływanie. 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 utrzymanie 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 13-4 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 13-5 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

Siła oddziaływania na projekt	
Znaczenie	Wartość punktowa
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
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 13-6 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 13-7 Strategie działań zaradczych ryzyka (źródło: Niebieska Księga, Jaspers 2015)

Siła wpływu /Prawdopodobieństwo	I	II	III	IV	V
A	Zapobieganie lub ograniczenie		Ograniczenie		
B					
C					

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

Siła wpływu /Prawdopodobieństwo	I	II	III	IV	V
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.

Tabela 13-8 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 odtworzeniem 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 odtworzeniem 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 odtworzeniem 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,
5		Upał	Brak możliwości korzystania z infrastruktury w skutek	- brak możliwości eksploatacji, - uszkodzenia infrastruktury i straty finansowe związane z	A	I	Niski	ograniczenie ryzyka	- właściwa realizacja projektu na etapie budowy, - odpowiednie bieżące

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA
dla zadania pt.: „Rozbudowa skrzyżowania DK 15 i DW 552 w miejscowości Grębocin – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach PBDK – Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych”.

			wysokich temperatur,	- odtworzenie uszkodzeń, - pogorszenie bezpieczeństwa i straty czasu użytkowników,					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 odtworzeniem 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 odtworzeniem 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 odtworzeniem 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.

14. Możliwe 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 (tekst jednolity, Dz. U. z 2016 r. poz. 353).

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.

15. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

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. 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, aby w wyniku realizacji inwestycji mogły nastąpić znaczące oddziaływania na obszary i obiekty chronione położone w jej otoczeniu.

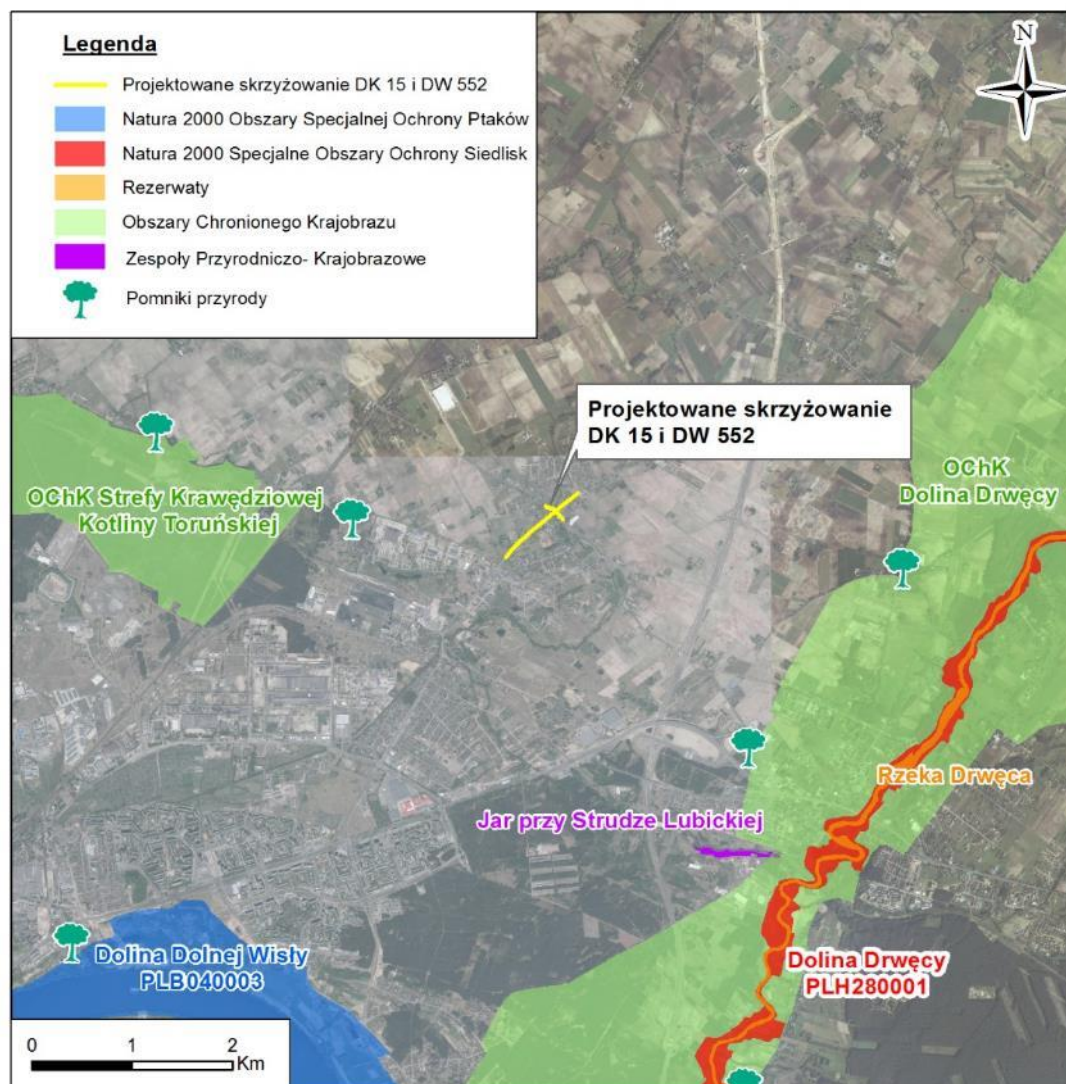
Zgodnie z danymi udostępnianymi przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska, najbliższym usytuowanym pomnikiem przyrody jest dąb znajdujący się w odległości 1,58 km od planowanej inwestycji.

Ze względu na dużą odległość ww. drzewo nie będzie zagrożone oddziaływaniami związanymi z budową i eksploatacją omawianego odcinka skrzyżowania.

W regionalnym otoczeniu planowanej inwestycji (w odległości do ok. 5 km) znajdują się następujące obszary chronione:

- Natura 2000 – Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Dolina Drwęcy (PLH280001), położony w minimalnej odległości ok. 4 km w kierunku południowo-wschodnim od inwestycji
- Natura 2000 Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Dolnej Wisły (PLB040003) - położony w minimalnej odległości ok. 4,52 km w kierunku południowo-zachodnim;
- Rezerwat Rzeki Drwęca – położony w minimalnej odległości ok. 4,05 km w kierunku południowo-wschodnim
- Obszar Chronionego Krajobrazu Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej – położony w minimalnej odległości ok. 2,1 km w kierunku zachodnim
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Drwęcy położony w minimalnej odległości ok. 2,7 km w kierunku południowo-wschodnim
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Jar przy Strudze Lubickiej - położony w minimalnej odległości ok. 3,45 km w kierunku południowo-wschodnim

Poniżej opisano ww. obszary chronione. Rysunek 14-1 przedstawia lokalizację obszarów chronionych w otoczeniu przedmiotowej inwestycji.



Rysunek 14- 1 Obszary chronione w otoczeniu projektowanego skrzyżowania DK15 i DW 552

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 Ranunculion 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 15-1 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	łosoś atlantycki	zalotka 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 międzywalu, a także zamianę użytków zielonych na pola orne w międzywalu. 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 15-2 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
	zimorodek		
	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

Rezerwat przyrody Rzeki Drwęca

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

Rezerwat „Rzeka Drwęca” zajmuje obszar o powierzchni 1344,87 ha, obejmując swym zasięgiem rzekę 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 Zławieś 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 Zławią 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 Złotoria (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 jednotorowe). 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: rynnę jezior Wysokie i Niskie Brodno, rynnę 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*).

Biorąc pod uwagę odległości, lokalizację oraz przedmioty ochrony poszczególnych obszarów, w tym brak bezpośrednich powiązań i zależności między nimi na terenie planowanej inwestycji, uwzględniając wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanego odcinka drogi na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000.

Obszary Natura 2000 oddzielone są od projektowanej drogi 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.

16. Podsumowanie

Przedstawione w opracowaniu przedsięwzięcie polegające na rozbudowie skrzyżowania drogi krajowej nr 15 i drogi wojewódzkiej nr 552 w miejscowości Grębocin, obejmujące również rozbudowę drogi krajowej na odcinku od granicy miasta Toruń do skrzyżowania z drogą wojewódzką na odcinku ok. 800m, umożliwi realizację celu jakim jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego i zwiększenie przepustowości ww. skrzyżowania.

Biorąc pod uwagę skalę, charakter i zakres przedsięwzięcia oraz po przeanalizowaniu rodzajów i wymiaru przewidywanych oddziaływań z nim związanych, stwierdzono, że w związku z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia nie wystąpi znaczące negatywne oddziaływanie na środowisko. Przy zachowaniu odpowiednich procedur i środków minimalizujących na działkach sąsiadujących z inwestycją nie wystąpią znacząco negatywne oddziaływania wynikające z jej funkcjonowania. Ewentualne uciążliwości wynikające z realizacji zadania będą występowały punktowo, krótkotrwale i odwracalnie oraz nie będą powodowały zagrożenia niedotrzymania standardów środowiska poza terenem robót.

Analiza wielokryterialna wskazała, że najbardziej optymalnym i jednocześnie najkorzystniejszym środowiskowo jest Wariant 4, który został wskazany do realizacji (wariant preferowany).

Trasa projektowanego skrzyżowania w miejscowości Grębocin położona jest poza obiektami i obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.). Na obszarze tym nie występują również planowane formy ochrony przyrody ani krajobrazu.

Biorąc pod uwagę odległości, lokalizację oraz przedmioty ochrony poszczególnych obszarów chronionych, w tym brak bezpośrednich powiązań i zależności między nimi na terenie planowanej inwestycji, uwzględniając wyniki przeprowadzonych przedinwestycyjnych inwentaryzacji przyrodniczych oraz prognozowane rodzaje i skale oddziaływań na etapie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanego odcinka drogi na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000.

Poniższa tabela przedstawia wyniki przeprowadzonej analizy pod kątem warunków określonych w art. 63 tzw. ustawy ocenowej.

Tabela 16-1 Analiza oddziaływania inwestycji na komponenty środowiska

L.p.	Kryterium kwalifikacji do oceny właściwej na podstawie:	Oddziaływanie znaczące			Komentarz
		TAK	NIE	NIE DOTYCZY	
1.	Rodzaju i charakterystyki przedsięwzięcia, z uwzględnieniem:				
a)	skali przedsięwzięcia i wielkości zajmowanego terenu oraz ich wzajemnych proporcji, a także istotnych rozwiązań charakteryzujących przedsięwzięcie		X		Analizowane przedsięwzięcie zostało szczegółowo opisane w rozdziałach 2 i 4.
b)	powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem		X		Nie stwierdzono możliwości kumulacji oddziaływań – oddziaływanie ograniczone do najbliższego sąsiedztwa prowadzonych prac i eksploatowanej drogi.
c)	różnorodności biologicznej, wykorzystywania zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi		X		Na potrzeby realizacji wykorzystanie zasobów naturalnych będzie wynikało przede wszystkim z wykorzystywania paliw napędzających pojazdy, maszyny i urządzenia.
d)	emisji i występowania innych uciążliwości		X		Uciążliwości związane z etapem realizacji (hałas, spaliny) będą niewielkie i ustąpią w momencie zakończenia prac. Na etapie eksploatacji przy zastosowaniu wskazanych w rozdz. 8 rozwiązań chroniących środowisko - brak istotnych przekroczeń poziomów dopuszczalnych w środowisku. Niewielkie przekroczenia dotyczą stężeń tlenków azotu. Jednak zgodnie z obliczeniami udział stężeń tlenków azotu od przedmiotowej inwestycji jest nieznaczny w stosunku do

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

L.p.	Kryterium kwalifikacji do oceny właściwej na podstawie:	Oddziaływanie znaczące			Komentarz
		TAK	NIE	NIE DOTYCZY	
					istniejącego tła, a inwestycja przyczyni się do poprawy warunków aerosanitarnych.
e)	ocenionego w oparciu o wiedzę naukową ryzyka wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyka związanego ze zmianą klimatu		X		Biorąc pod uwagę rodzaj i skalę planowanego przedsięwzięcia wystąpią oddziaływania typowe dla tego typu inwestycji. W wyniku jego realizacji nie stwierdzono możliwości wystąpienia nowych oddziaływań znacząco negatywnych. Oszacowane poziomy ryzyka poważnej awarii w stosunku do wód powierzchniowych są przekroczone już w stanie obecnym (układ drogowy jest od lat eksploatowany) i będą istnieć niezależnie od realizacji przedsięwzięcia. Realizacja z pewnością przyczyni się do zminimalizowania ryzyka. Pozostałe oszacowane wartości ryzyka poważnej awarii (w stosunku do ludności i wód podziemnych) są na akceptowalnych poziomach
f)	przewidywanych ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów oraz ich wpływu na środowisko, w przypadkach, gdy planuje się ich powstawanie		X		Przy zastosowaniu wskazanych rozwiązań łagodzących na etapie realizacji inwestycji oraz chroniących środowisko podczas jej eksploatacji nie stwierdza się możliwości wystąpienia oddziaływań znacząco negatywnych związanych z wytwarzanymi odpadami.
g)	zagrożenia dla zdrowia ludzi, w tym wynikającego z emisji		X		Przy zastosowaniu wskazanych rozwiązań łagodzących na etapie realizacji inwestycji oraz chroniących środowisko podczas jej eksploatacji, nie prognozuje się zagrożenia dla zdrowia ludzi. Celem inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa w rejonie skrzyżowania.
2.	Usytuowanie przedsięwzięcia, z uwzględnieniem możliwego zagrożenia dla środowiska, w szczególności przy istniejącym i planowanym użytkowaniu terenu, zdolności samooczyszczania się środowiska i odnawiania się zasobów naturalnych, walorów przyrodniczych i krajobrazowych oraz uwarunkowań miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego – uwzględniające:				
a)	obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek		X		Rejon rozbudowywanego skrzyżowania jest położony poza obszarami wodno – błotnymi i innymi obszarami o płytkim zaleganiu wód podziemnych. Zgodnie z pozyskanymi danymi

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

L.p.	Kryterium kwalifikacji do oceny właściwej na podstawie:	Oddziaływanie znaczące			Komentarz
		TAK	NIE	NIE DOTYCZY	
					obszar inwestycji nie znajduje się na obszarach zagrożonych podtopieniem. W rejonie cieku Struga Toruńska, gdzie występują wyższe stany wód zostaną zastosowane rozwiązania projektowe minimalizujące zagrożenie dla środowiska.
b)	obszary wybrzeży i środowisko morskie			X	Nie dotyczy
c)	obszary górskie lub leśne			X	Nie dotyczy
d)	obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych			X	Analizowany obszar położony jest poza obszarami objętymi ochroną.
e)	obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000, oraz pozostałe formy ochrony przyrody		X		Brak naturalnych siedlisk wymagających ochrony w bezpośrednich miejscach realizacji przedsięwzięcia. Przedsięwzięcie będzie realizowane poza granicami obszarów chronionych i w bezpiecznej odległości od nich. Wyniki inwentaryzacji wskazują na obecność pojedynczych chronionych gatunków fauny, które przedstawione zostały w rozdziale 2.3. Zastosowane środki minimalizujące zaprezentowane w rozdziale 8 pozwolą na ograniczenie negatywnego wpływu inwestycji na te gatunki i tym samym wyeliminowane znacząco negatywnego oddziaływania na środowisko.
f)	obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone		X		Zgodnie z wynikami modelowania zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu inwestycji spodziewać się można niewielkich przekroczeń norm jakości powietrza w zakresie tlenków azotu. Jest to jednak zjawisko niezależne od realizacji inwestycji, którego, nie da się uniknąć i związane jest z obecną wysoką wartością tła ww. zanieczyszczenia. Ponadto wyniki modelowania wskazują, że inwestycja wpłynie pozytywnie na warunki aerosanitarne w stosunku do sytuacji braku realizacji inwestycji. Podobnie niewielkie przekroczenia dotyczyć mogą

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

L.p.	Kryterium kwalifikacji do oceny właściwej na podstawie:	Oddziaływanie znaczące			Komentarz
		TAK	NIE	NIE DOTYCZY	
					poziomów hałasu, jednak w związku z wymianą obecnej nawierzchni na tzw. „cichą nawierzchnię” zakłada się poprawę klimatu akustycznego. Na terenie inwestycji nie zidentyfikowano obszarów, na których inne standardy jakości środowiska zostały przekroczone przy zastosowaniu proponowanych środków minimalizujących.
g)	obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne		X		Przy zastosowaniu wskazanych rozwiązań chroniących środowisko nie stwierdza się możliwości wystąpienia oddziaływań znacząco negatywnych na zidentyfikowane obiekty zabytkowe oraz znajdujące się w sąsiedztwie inwestycji stanowisko archeologiczne. Wariant 4, wybrany do realizacji nie zakłada wyburzenia jakiegokolwiek z zabytków wpisanych do rejestru.
h)	gęstość zaludnienia		X		Teren inwestycji zlokalizowany jest w miejscowości Grębocin, o stosunkowo niewielkiej gęstości zaludnienia. Realizacja inwestycji przy zastosowaniu wskazanych rozwiązań łagodzących na etapie realizacji inwestycji oraz chroniących środowisko podczas jej eksploatacji wpłynie pozytywnie na warunki życia mieszkańców w stosunku do stanu obecnego. Ponadto należy podkreślić, iż celem inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa (likwidacja miejsc niebezpiecznych).
i)	obszary przylegające do jezior			X	Nie dotyczy
j)	uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej			X	Nie dotyczy
3.	Rodzaj, cechy i skalę możliwego oddziaływania rozważanego w odniesieniu do kryteriów wymienionych w pkt 1 i 2 oraz w art. 62 ust. 1 pkt 1 (Ustawy ooś), wynikające z:				
a)	zasięgu oddziaływania - obszaru geograficznego i liczby ludności, na którą przedsięwzięcie może oddziaływać		X		Biorąc pod uwagę uwarunkowania terenu, niewielki zasięg inwestycji a także stosunkowo niewielką gęstość zadudnienia mimo obszaru zabudowanego nie wystąpi możliwość znaczącego oddziaływania.

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

L.p.	Kryterium kwalifikacji do oceny właściwej na podstawie:	Oddziaływanie znaczące			Komentarz
		TAK	NIE	NIE DOTYCZY	
b)	transgranicznego charakteru oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne elementy przyrodnicze			X	Nie dotyczy.
c)	charakteru, wielkości, intensywności i złożoności oddziaływania, z uwzględnieniem obciążenia istniejącej infrastruktury technicznej oraz przewidywanego momentu rozpoczęcia oddziaływania		X		Ewentualne oddziaływania podczas realizacji inwestycji na istniejącą infrastrukturę techniczną nie będą znaczące, rozległe ani złożone. Będą pojawiać się punktowo i krótkotrwale. Po zakończeniu robót budowlanych oddziaływania ustąpią. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań w tym zakresie.
d)	prawdopodobieństwa oddziaływania		X		Biorąc pod uwagę rodzaj i skalę planowanego przedsięwzięcia wystąpią oddziaływania typowe dla tego typu inwestycji. W wyniku jego realizacji nie stwierdzono możliwości wystąpienia nowych oddziaływań znacząco negatywnych. Oszacowane poziomy ryzyka poważnej awarii w stosunku do wód powierzchniowych są przekroczone już w stanie obecnym i będą istnieć niezależnie od realizacji przedsięwzięcia. Realizacja z pewnością przyczyni się do zminimalizowania ryzyka.
e)	czasu trwania, częstotliwości i odwracalności oddziaływania		X		Oddziaływanie etapu budowy będzie krótkotrwale i ustąpi w momencie zakończenia prac. Oddziaływania na etapie eksploatacji drogi będą stałe i długoterminowe. Nie stwierdzono możliwości wystąpienia oddziaływań o charakterze znacząco negatywnym. W związku z planowanymi rozwiązaniami chroniącymi środowisko realizacja inwestycji przyczyni się do zminimalizowania negatywnych oddziaływań w stosunku do stanu obecnego.
f)	powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, dla których została wydana decyzja o		X		Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 11 nie przewiduje się znaczącego kumulowania oddziaływań przedmiotowej inwestycji z przedsięwzięciami realizowanymi w terenie na którym planuje się przedsięwzięcie ani w

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

L.p.	Kryterium kwalifikacji do oceny właściwej na podstawie:	Oddziaływanie znaczące			Komentarz
		TAK	NIE	NIE DOTYCZY	
	środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem				rejonie oddziaływania niniejszego przedsięwzięcia.
g)	możliwości ograniczenia oddziaływania				W związku z planowanymi rozwiązaniami łagodzącymi na etapie realizacji inwestycji oraz chroniącymi środowisko podczas jej eksploatacji, nie przewiduje się znacznego negatywnego oddziaływania wynikającego z braku możliwości jego ograniczenia.

17. Materiały źródłowe

Dokumentacja techniczna:

1. Dokumentacja hydrogeologiczna (Geotech Sp. z o. o. , 2017 r.)
2. Geotechniczne warunki posadowienia (Geotech Sp. z o. o. , 2017 r.)
3. Koncepcja rozwiązań obiektów mostowych (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy, 2017 r.)
4. Koncepcja zagospodarowania terenu i rozwiązań obiektów drogowych (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy, 2017 r.)
5. Prognoza i analiza ruchu (Viaplan Michał Bryszewski, 2017 r.)

Dokumenty planistyczne:

6. 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.
7. 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.

Akty prawne:

8. Dyrektywa Rady 92/43/EEG o ochronie siedlisk oraz dziko żyjącej fauny i flory, uchwalona 21 maja 1992 r., zmieniona dyrektywą 97/62/EEG z 27 października 1997.
9. 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.).
10. 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/EEG (Dz. U. UE. L. z 2003 r. Nr 41, str. 26).
11. Dyrektywa 2009/147/WE z 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, stanowiąca wersję skonsolidowaną wcześniejszej dyrektywy EWG 79/409/EEG z 2 kwietnia 1979 o ochronie dziko żyjących ptaków (Directive on the Conservation of Wild Birds).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (j.t.: Dz. U. z 2014 r., poz. 112).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).
14. 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 (j.t.: Dz. U. z 2014 poz. 1713).
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (j.t.: Dz. U. z 2016 r., poz. 71).
16. 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.).
17. 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 ze zm.).
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).
20. 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).
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).
22. 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.).

23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (Dz. U. poz. 2183).
24. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 519 z późn. zm.).
25. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 469 z późn. zm.).
26. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1446 z późn. zm.).
27. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.).
28. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1789 z późn. zm.).
29. 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 2016 r. poz. 353 z późn. zm.).
30. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1987 z późn. zm.).
31. 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.

Literatura źródłowa:

32. Berger L. 2000. Płazy i gady. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa-Poznań.
33. BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK.
34. Bobiński W., i in.: Objasnienia do mapy geośrodowiskowej Polski. Arkusz Toruń (321), Warszawa 2007.
35. Bohatkiewicz J. (red.). 2008. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Warszawa-Kraków.
36. Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006. Warszawa: OTOP.
37. 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.
38. Gardziejczyk W., Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych, Przegląd Budowlany 2/2010.
39. Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce. PWRiL, Warszawa.
40. Janiszewski T., Wojciechowski Z., Markowski J. (red.) 2009. Atlas Ptaków Lęgowych Łodzi, Wyd. UŁ, Łódź: 7-304.
41. 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.
42. Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa.
43. Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
44. Kurek R. T. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra.
45. 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.
46. Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Lubicz na lata 2004-2010 z perspektywą na lata 2011-2020, Wójt Gminy Lubicz, Toruń, 2004.
47. Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Torunia 2012, Prezydent Miasta Torunia, Toruń, 2010 r.
48. Plan rozwoju lokalnego gminy Lubicz lata 2006-2015
49. Program Ochrony Środowiska Gminy Lubicz na lata 2004 – 2010 z perspektywą na lata 2011 – 2020, Wójt Gminy Lubicz, Toruń 2004.
50. Program Ochrony Środowiska Gminy Lubicz na lata 2004 – 2010 z perspektywą na lata 2011 – 2020. Ocena aktualnego stanu, Wójt Gminy Lubicz, Toruń 2004.
51. Program Ochrony Środowiska dla miasta Torunia na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020, Prezydent Miasta Torunia, Toruń 2013.

52. Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2016, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz-Toruń-Włocławek, kwiecień 2017.
53. Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2015, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, BMŚ, Warszawa, kwiecień 2016.
54. SDF PLH280001. Standardowy Formularz Danych Obszaru Natura 2000 Dolina Drwęcy PLH280001. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
55. SDF PLB040003. Standardowy Formularz Danych Obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły PLB040003. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
56. Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
57. Tomiałojć L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. Not. Orn. 21: 33–54.
58. Tomiałojć L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. Not. Orn. 21: 55-62.
59. Zarzycki, K., Szelać, 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., Szelać, Z., W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 9-20.

Zasoby Internetu:

60. bip.bydgoszcz.rdos.gov.pl
61. bip.lubicz.pl
62. bip.mpu-torun.pl
63. bip.powiat-torunski.pl
64. bip.torun.pl
65. geoportal.gov.pl
66. geoportal.kzgw.gov.pl
67. geoportal.pgi.gov.pl
68. geoserwis.gdos.gov.pl
69. gios.gov.pl
70. google.pl/maps
71. lubicz.pl
72. mapy.isok.gov.pl/imap/
73. nasze.kujawsko-pomorskie.pl
74. natura2000.gdos.gov.pl
75. obszary.natura2000.org.pl
76. sejm.gov.pl
77. spdpsh.pgi.gov.pl
78. wikipedia.org
79. wios.bydgoszcz.pl

Załącznik 1

Przebieg planowanej inwestycji na tle wyników inwentaryzacji
przyrodniczej i lokalizacji obiektów zabytkowych, skala 1 : 2 000

Załącznik 2

Wyniki modelowania zasięgów oddziaływania hałasu, skala 1: 2 000

Załącznik 3

Pismo Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy -
Delegatura w Toruniu z dnia 21 kwietnia 2017r.,
znak: WIOŚ-DTo-DzMS.7016.47.2017.KH

Załącznik 4

Pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu z dnia
20 marca 2017r., znak: WUOZ.T.ZAR.5135.2.2017.WS, z załącznikiem

Załącznik 5

Pismo Wójta Gminy Lubicz z dnia 03 kwietnia 2017 r.,
znak:ROŚ.6220.20.2017 MG

Załącznik 6

Pismo Urzędu Miasta Torunia – Wydział Środowiska i Zieleni,
z dnia 12 maja 2017r., znak: WŚiZ.7021.1.38.2017.jcz.HP

Załączniki 7

Pismo Starostwa Powiatowego w Toruniu z dnia 04 kwietnia 2017 r.,
znak: OS.604.6.2017.KK

Załącznik 8

Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku, z dnia 19
kwietnia 2017 r., znak: ZI/506-076/2017/MM

Załącznik 9

Pismo Toruńskich Wodociągów sp. z o.o., z dnia 22 maja 2017r., znak:
TT.400.672z.2017.MG

Załącznik 10

Wyniki obliczeń wielkości emisji

Załącznik 10.1: Wyniki obliczeń wielkości emisji z poszczególnych odcinków projektowanej drogi dla wariantów: W1, W2, W3, W4 oraz w przypadku niepodejmowania inwestycji w roku 2018;

Załącznik 10.2: Wyniki obliczeń wielkości emisji z poszczególnych odcinków projektowanej drogi dla wariantów: W1, W2, W3, W4 oraz w przypadku niepodejmowania inwestycji w roku 2028.