

Spis treści:

1.	WSTĘP	3
1.1	Cel i podstawa wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko	3
1.2	Podstawa wykonania i etap, na którym wykonano Raport	4
1.3	Lokalizacja przedsięwzięcia i sytuacja planistyczna	5
2.	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
2.1	Wariantowanie planowanego przedsięwzięcia.....	6
2.2	Charakterystyka wariantu „niepodejmowania” realizacji przedsięwzięcia a stan istniejący	10
2.3	Charakterystyka przedsięwzięcia – wariantu realizacyjnego.....	11
2.3.1	Uwarunkowania planistyczne.....	11
2.3.2	Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia	13
2.3.3	Prognozowane natężenia ruchu.....	50
2.4	Warunki wykorzystania i zagospodarowania terenu w fazie realizacji.....	52
3.	OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	54
3.1	Położenie obszaru opracowania w ujęciu fizyczno-geograficznym	54
3.2	Morfologia terenu	55
3.3	Budowa geologiczna terenu	55
3.3.1	Uwarunkowania hydrogeologiczne terenu „Terkawki”	56
3.3.2	Złoża kopalin	58
3.4	Uwarunkowania geotechniczne	58
3.5	Uwarunkowania hydrologiczne rejonu inwestycji	60
3.5.1	Wody powierzchniowe,	60
3.5.2	Wody podziemne	62
3.5.3	Jednolite części wód podziemnych (JCWP, JCWPd) w rejonie Dolnej Wisły.....	64
3.6	Zidentyfikowane zagrożenia powodziowe i osuwiskowe.....	67
3.7	Klimat.....	69
3.8	Szata roślinna	70
3.9	Fauna.....	75
3.10	Formy ochrony przyrody.....	81
4.	OPIS ISTNIEJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH	86
5.	OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO Z UWZGLĘDNIENIEM FAZY REALIZACJI, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI	88
5.1	Zakres korzystania ze środowiska planowanego przedsięwzięcia – wprowadzenie	88
5.2	Ocena oddziaływania na budowę geologiczną i jakość gleby	89
5.2.1	Ocena oddziaływania na budowę geologiczną.....	89
5.2.2	Ocena oddziaływania na gleby	92
5.3	Ocena oddziaływania na stan wód podziemnych i powierzchniowych	93
5.3.1	Wprowadzenie	93
5.3.2	Proponowane rozwiązania projektowe.....	95

5.3.3	Ocena oddziaływania na warunki aerosanitarne	98
5.3.4	Podsumowanie	118
5.4	Ocena oddziaływania na warunki akustyczne i w zakresie drgań	118
5.4.1	Emisja hałasu, jego źródło, wielkość emisji i zasięg oddziaływania.....	119
5.5	Gospodarka odpadami	127
5.6	Ocena oddziaływania na szatę roślinną, świat zwierząt i formy ochrony przyrody	132
5.6.1	Prognoza oddziaływania na szatę roślinną	132
5.6.2	Prognoza oddziaływania na świat zwierząt	136
5.6.3	Prognoza oddziaływania na formy ochrony przyrody	140
5.7	Ocena oddziaływania na dobra kultury i zasoby archeologiczne	144
5.8	Ocena oddziaływania na walory krajobrazowe obszaru i otoczenia planowanej lokalizacji.....	145
5.9	Ocena skumulowanych oddziaływań w rejonie planowanego przedsięwzięcia.....	149
5.10	Sytuacje awaryjne i potencjalne zagrożenia środowiska	158
5.11	Ocena oddziaływania na dobra materialne i planowane wyburzenia istniejących budynków	162
5.12	Ocena możliwości powstania transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	162
5.13	Ocena konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania	162
6.	OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO ORAZ OCENA EFEKTYWNOŚCI PROPONOWANYCH ŚRODKÓW I METOD, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU.	163
7.	ZIDENTYFIKOWANE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI I LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	166
8.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	166
9.	MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI	167
10.	SPIS LITERATURY	173
11.	SPIS RYSUNKÓW I TABEL	175
12.	ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE.....	179

Załączniki graficzne (poza tekstem)¹:

- Rys. I Zakres obszaru przedsięwzięcia (mapa ewidencyjna)
- Rys. II.A oraz II.B Planowane przedsięwzięcie
- Rys. III A, B, C, D Obiekty mostowe i przepusty wraz z przejściami dla zwierząt
- Rys. IV Przekroje geotechniczne
- Rys. V Punkty wierceń
- Rys. VI Inwentaryzacja zieleni (do rozdz. 3.8 szata roślinna)
- Rys. VII Ocena oddziaływania na środowisko

¹ Załączone do opracowania rysunki w postaci załączników graficznych należy traktować jako schematy ilustrujące poszczególne treści, które na etapie projektów technicznych mogą ulegać zmianom, modyfikacjom lub uzupełnieniom nie wpływającym jednak na prognozowany zakres oddziaływania na środowisko

1. WSTĘP

1.1 Cel i podstawa wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko

Niniejszy Raport o oddziaływaniu na środowisko dotyczy przedsięwzięcia pn. „Terkawka – Kompleksowe przygotowanie terenów inwestycyjnych w Elblągu”, a jego celem jest ocena oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia wraz z przedstawieniem projektowanego zamierzenia inwestycyjnego oraz weryfikacja zgodności z wymogami i normami prawnymi obowiązującymi w dziedzinie ochrony środowiska.

Niniejszy Raport oddziaływaniu na środowisko (Raport) sporządzony został na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i podlegać będzie opiniowaniu, uzgodnieniu i konsultacjom w ramach procedury oceny oddziaływania na środowisko.

Źródłem informacji dla Raportu są przygotowywane obecnie projekty budowlane. Ze względu na fazę prac projektowych oraz bieżące ustalenia z gestorami dróg i infrastruktury technicznej, przywołane w dokumencie rozwiązania, wielkości i charakterystyki mogą ulegać modyfikacjom w granicach nie powodujących zmiany dokonywanych ocen i nie powodujących zmian kwalifikacji przedsięwzięcia w rozumieniu przepisów budowlanych i przepisów o ochronie środowiska.

Niniejszy Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonany został na podstawie:

- Projektów budowlanych opracowanych dla przedsięwzięcia pn. „Terkawka – Kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”, przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku w tym przede wszystkim projektów branżowych:
 - układu drogowego,
 - sieci wodociągowej,
 - sieci kanalizacji sanitarnej,
 - sieci kanalizacji deszczowej,
 - sieci elektroenergetycznej,
 - sieci teletechnicznej,
 - sieci gazowej,
 - obiektów stacji podnoszenia ciśnienia wody,
 - przepompowni ścieków sanitarnych,
 - zbiorników retencyjnych,
 - regulacji cieków wadnych,
 - obiektów inżynierskich,
- materiałów archiwalnych Urzędu Gminy Miasta Elbląg;
- prac terenowych – inwentaryzacji przyrodniczych;
- literatury przedmiotu – wykaz publikacji i materiałów archiwalnych znajduje się na końcu opracowania.

1.2 Podstawa wykonania i etap, na którym wykonano Raport

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz.1397 z dnia 12 listopada 2010):

- **§ 3.1.60** – drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2.1.32 i 2.1.31 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1 – 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody – tak (drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w par.2.1. 32) i 31) oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej),
- **§ 3.1.66 d** – budowle piętrzące wodę inne niż wymienione w **§ 2.1.35 i 36** na wysokość nie mniejszą niż 1 m,
- **§ 3.1.68** – rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociagowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bez wykopową, może zostać zaliczone do przedsięwzięcia kwalifikowanego do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- **§ 3.1.79** – sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową oraz przyłączy do budynków,

przedmiotowe przedsięwzięcie „**Terkawka – Kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu**” zakwalifikowano do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Na podstawie art. 68 *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* Inwestor w dniu 27 lutego 2013 r., złożył wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Prezydent Miasta Elbląga w dniu 19 marca 2013 r. wydał Postanowienie o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz określił zakres raportu oddziaływania na środowisko (Postanowienie DGKiOŚ-ROŚ.6220.6.2013.BC – załącznik tekstowy nr 1). Równocześnie organ ochrony środowiska zwrócił uwagę na zagadnienia do szczególnego uwzględnienia w sporządzanym raporcie oddziaływania na środowisko.

Postanowienie wydano po uzyskaniu opinii Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Olsztynie Postanowienie nr WSTE.4240.4.11.2013.KS z dnia 11 marca 2013 (załącznik tekstowy nr 2) oraz opinii PPIS dla miasta Elbląga i Powiat Elbląski w Elblągu z dnia 12 marca 2013 r. pismo nr ZNS-4316/16/16/1/13 (załącznik tekstowy nr 3), o które wystąpił organ prowadzący postępowanie na podstawie wniosku Inwestora.

1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia i sytuacja planistyczna

Planowane przedsięwzięcie obejmować będzie teren o powierzchni ok. 30 ha, zlokalizowany w południowo-wschodniej części Elbląga i realizowane będzie na następujących działkach ewidencyjnych (zob. załącznik graficzny nr 1 w tekście):

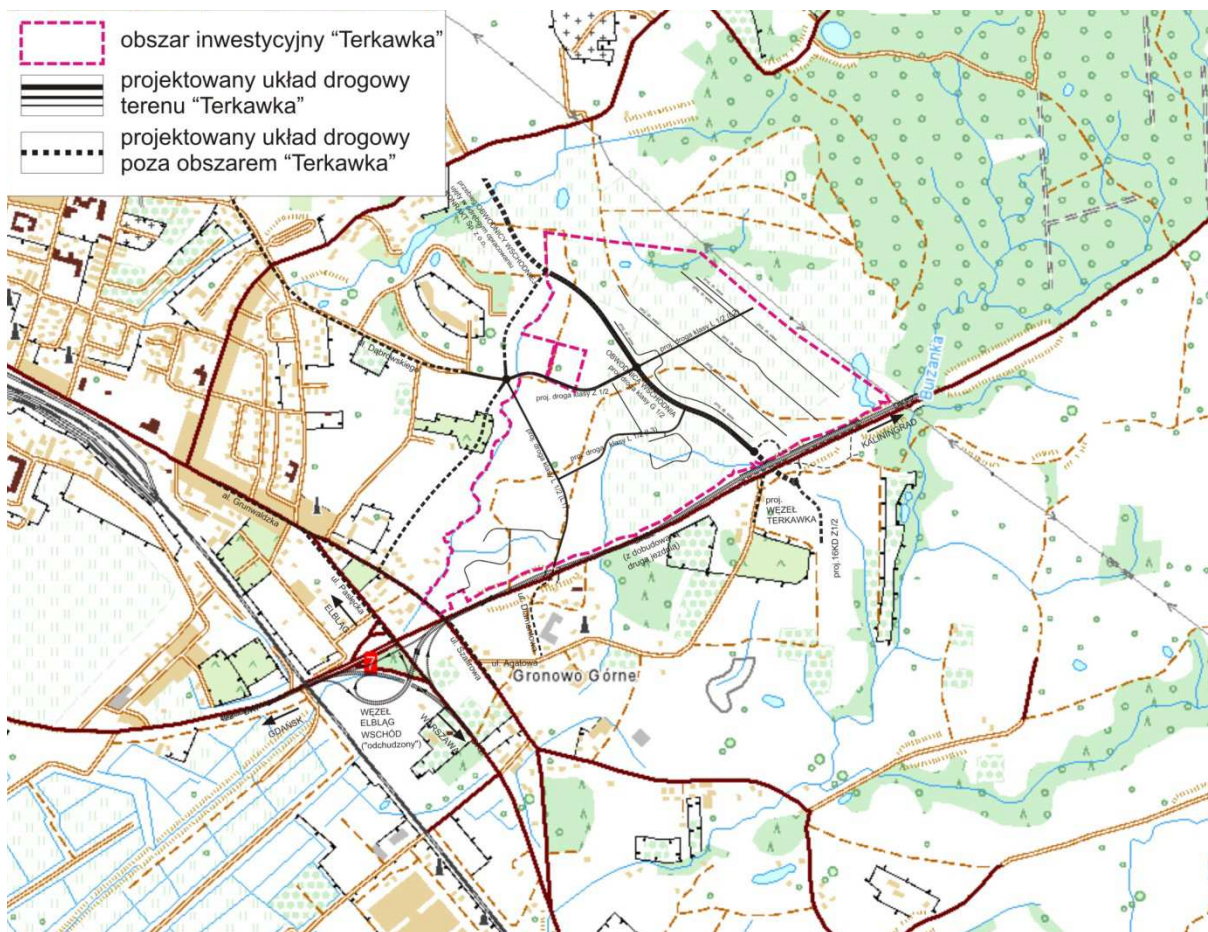
- Obręb 20: 50, 51, 52/5, 52/10, 52/11, 73, 75, 76, 77, 78, 97/1, 98, 102/4, 103, 105/8, 105/14, 105/16, 110/1, 111;
- Obręb 24: 90/2, 98;
- Obręb 31: 4/1, 9, 362/2, 363/1, 364/2, 364/4, 365/2, 365/3, 367/2, 367/8, 367/9, 367/10.

Dla obszaru przedmiotowego przedsięwzięcia nie został opracowany projekt miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Sporządzanie planu jest w trakcie według procedury zgodnej z Ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym. Zgodnie z Uchwałą nr XX/464/2004 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 30 grudnia 2004r. przystąpiono do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu rzeki Terkawki i drogi nr 22 w Elblągu.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie dotyczy budowy układu komunikacyjnego wraz z budową infrastruktury technicznej dla obsługi terenów inwestycyjnych „Terkawka” oraz regulacji rzeki Terkawka (na odcinku w km od 2+680 do 3+145,21) wraz z lewym dopływem oraz regulacji rowu R-8, a także budową dwóch zbiorników retencyjnych, na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, w granicach administracyjnych miasta Elbląg, wzdłuż drogi krajowej nr 22.

Lokalizację planowanego przedsięwzięcia zaprezentowano na rys. 1.



Rys. 1. Lokalizacja planowanego układu drogowego na tle mapy topograficznej i granicy obszaru inwestycyjnego „Terkawka”

2.1 Wariantowanie planowanego przedsięwzięcia

Projektowany układ drogowy wraz z siecią infrastruktury technicznej jest wynikiem rozległych analiz uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego terenu, a także kierunków rozwoju miasta Elbląg i gmin sąsiednich.

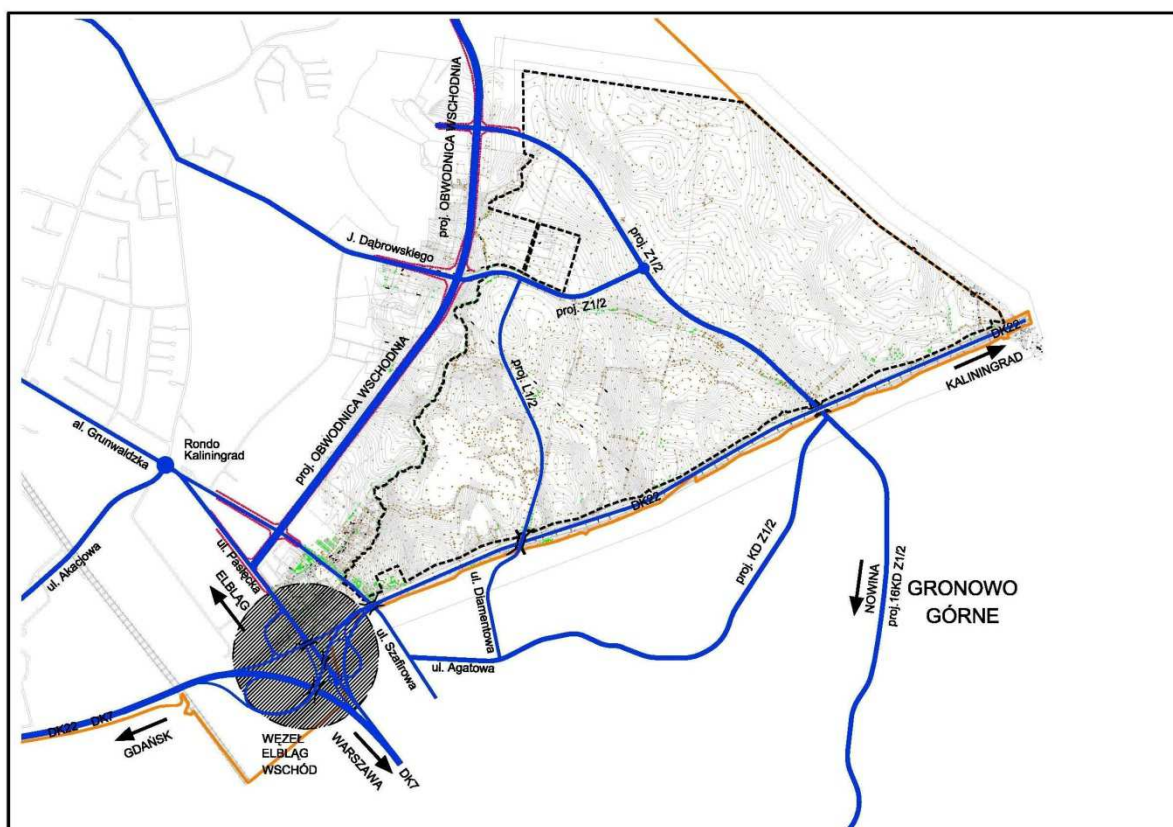
Po przeanalizowaniu istniejącego układu komunikacyjnego miasta Elbląg oraz jego dalszych możliwości rozwoju na tle planowanych inwestycji w rejonie „Terkawka” na etapie prac koncepcyjnych zaproponowano 3 warianty obsługi terenów inwestycyjnych Terkawki.

Wariant 1

Wariant 1 opracowano na podstawie istniejącego układu komunikacyjnego w sąsiedztwie Terkawki. W wariantie tym przyjęto obsługę terenu inwestycyjnego „Terkawka” poprzez projektowaną Obwodnicę Wschodnią Elbląga w przebiegu założonym w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Elbląg i przyjętym w obecnie opracowywanej dokumentacji pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej budowy Obwodnicy Wschodniej miasta Elbląg wraz z jej powiązaniem z istniejącym układem komunikacyjnym w ramach projektu: ”EUROPARK - przygotowanie atrakcyjnych terenów inwestycyjnych etap II - budowa drogi G 2/2 i G 1/2”. Od strony drogi krajowej nr 7 oraz nr 22 dojazd do obwodnicy przez istniejący węzeł Elbląg Wschód.

Dojazd od strony Gronowa Górnego w rejon Terkawki. ul. Diamentową oraz ujętą w w/w Studium proj. KD Z1/2. Istniejące wiadukty drogowe w ciągu DK 22, które stanowić będą połączenie Gronowa Górnego z terenami Terkawki, a dalej Obwodnicą Wschodnią, nie spełniają wymaganych parametrów. Ze względu na zbyt małe szerokości oraz skrajnie wymagana jest budowa nowych obiektów.

Odległość skrzyżowania Obwodnicy Wschodniej z Al. Grunwaldzką od węzła Elbląg Wschód wynosi ok. 400m, od ronda Kaliningradzkiego ok. 470 m.



Rys. 2. Układ drogowy obsługi terenu inwestycyjnego „Terkawka” – wariant 1

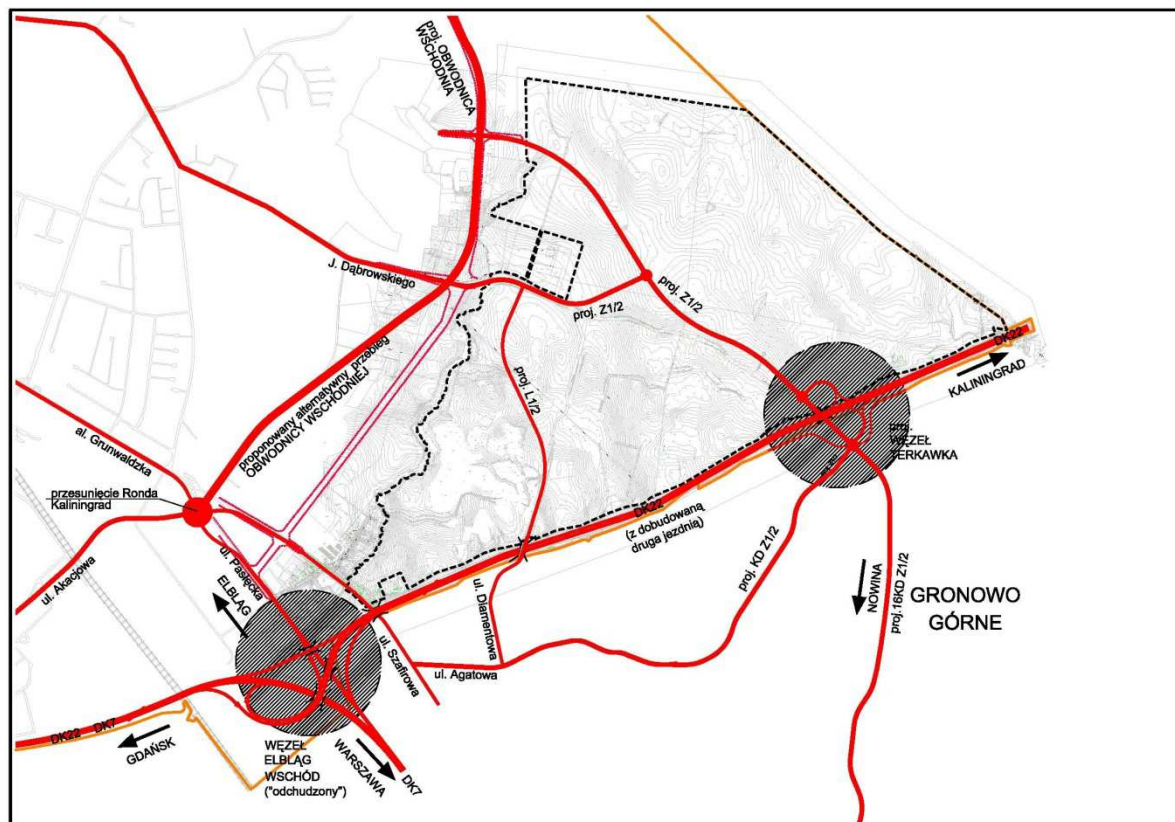
Wariant 2

Wariant 2 stanowi uzupełnienie ogólnego układu komunikacyjnego Elbląga w rejonie Terkawki i opiera się na dwóch podstawowych założeniach:

- zaprojektowanie dodatkowego węzła „Terkawka” w odległości ok. 2000 m od węzła Elbląg Wschód
- uproszczenie węzła Elbląg Wschód.

Węzeł „Terkawka” zaprojektowano, jako WB (bezkolizyjny w ciągu DK 22) w układzie zmodyfikowanej koniczyny. Natomiast uproszczenie węzła Elbląg Wschód polega na pozostawieniu jedynie relacji głównych, tj. Gdańsk – Warszawa, Gdańsk – Kaliningrad, Warszawa – Kaliningrad oraz dodatkowo Warszawa – Elbląg. Przy tym założeniu wjazd do centrum Elbląga od strony Gdańska odbywać się będzie z węzłów Raczki (istn.) oraz Lotnisko (proj.), natomiast wjazd od strony Kaliningradu z projektowanego węzła „Terkawka”. Wyżej wymienione rozwiązanie odciąży w znacznym stopniu dojazd do centrum Elbląga od strony południowej, ponadto wpłynie korzystnie na czytelność i bezpieczeństwo węzła Elbląg Wschód, a także wpłynie korzystnie na możliwość realizacji drugiej jezdni w ciągu drogi krajowej 22.

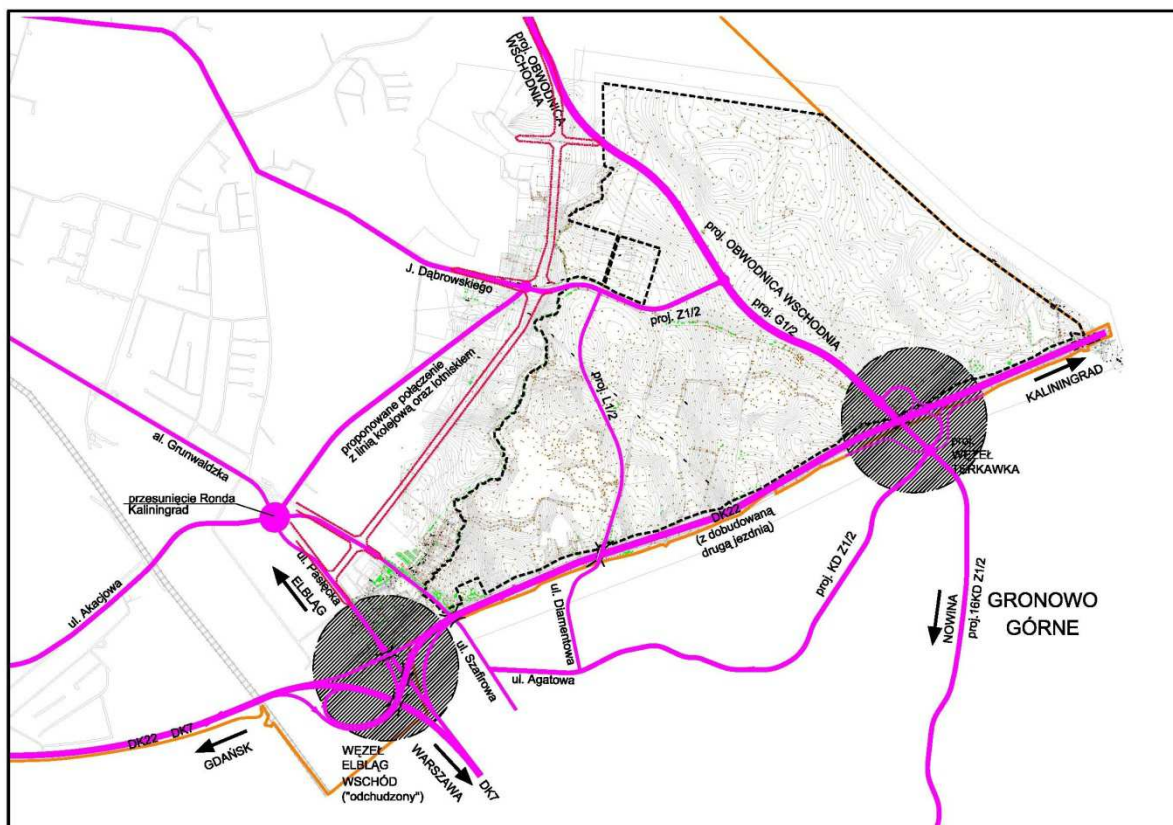
Ponadto w wariantcie tym założono odsunięcie skrzyżowania projektowanej Obwodnicy Wschodniej z ul. Pasłęką w kierunku północnym oraz likwidację ronda Kaliningrad i zastąpieniu obu skrzyżowań jednym rondem pięciowyłotowym. Projektowane rondo zlokalizowano w odległości ok. 700m od węzła Elbląg Wschód. Na rondzie tym skrzyżowano ul. Pasłęką (z kierunku węzła), ul. Diamentową (z Gronowa Górnego), Obwodnicę Wschodnią, ul. Grunwaldzką (z centrum) oraz ul. Akacjową (z kierunku lotniska). Wiadukt drogowy nad torami kolejowymi pozostaje w istniejącej lokalizacji, korekcie ulega geometria układu drogowego ul. Druskiej od wiaduktu do projektowanego ronda.



Rys. 3. Układ drogowy obsługi terenu inwestycyjnego „Terkawka” – wariant 2

Wariant 3

W wariantcie 3 schemat połączeń Terkawki z układem drogowym Elbląga zbliżony jest do schematu przedstawionego w wariantcie 2. Jednakże w wariantcie 3 zaproponowano zmieniony w stosunku do poprzednich wariantów przebieg Obwodnicy Wschodniej, którą wprowadzono na teren Terkawki i skomunikowano z DK 22 poprzez projektowany węzeł Terkawka. W wariantcie tym droga ta otrzymuje klasę G 1/2. W rozwiązaniu tym zmniejszono ilość skrzyżowań o jedno.



Rys. 4. Układ drogowy obsługi terenu inwestycyjnego „Terkawka” – wariant 3

Z przedstawionych wariantów układu drogowego do realizacji na podstawie wielokryterialnej analizy wybrano **wariant 3**. Jest to wariant o porównywalnym prognozowanym oddziaływaniu na środowisko do wariantów 1 i 2, jednakże w związku z przyjętą koncepcją zagospodarowania przestrzennego terenów „Terkawki” najpełniej wpisuje się w planowane wprowadzenie nowych terenów inwestycyjnych.

Jednym z podstawowych elementów wariantowania na tym etapie prac była kwestia prawdopodobnego profilu produkcji preferowanej w rejonie Terkawki. Czynnikiem warunkującym wariantowanie jest w tym przypadku efektywność infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, a szczególnie ilość wody, jaką obecnie do terenu Terkawki dostarczyć może miejski wodociąg - ok. 1000 m³/db, bez znaczących nowych inwestycji w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną miasta (poza obszarem Terkawki). W związku z tym nowy program funkcjonalny w rejonie Terkawki powinien preferować funkcje aktualnie zaliczane do niskowodochłonnych. Kwestia ograniczonych zasobów wody powoduje również, że lokalizacja funkcji mieszkaniowej, usług zdrowia, produkcji spożywczej itp. (wysoko wodochłonnych) w tej części miasta jest na razie niewskazana.

Przyjęte w poddanej ocenie dokumentacji rozwiązania dotyczące terenów Terkawki są zgodne z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg.

Przedmiotowy projekt zagospodarowania terenów Terkawki („Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”) uwzględnia uwarunkowania środowiska, eksponuje potrzebę ochrony walorów kulturowych, krajobrazowych i przyrodniczych ponadto zapewnia bezpieczeństwo dla warunków zdrowia i życia ludzi zarówno w granicach objętych opracowaniem, jak i w jego najbliższym otoczeniu. W związku z powyższym nie proponuje się rozwiązań alternatywnych, poza tymi zaproponowanymi w projekcie.

2.2 Charakterystyka wariantu „niepodejmowania” realizacji przedsięwzięcia a stan istniejący

Teren „Terkawki” stanowi obszar inwestycyjny z przeznaczeniem na projekty inwestycyjne. Jest zlokalizowany w granicach administracyjnych miasta Elbląg, w jego południowo - wschodniej części. Obszar charakteryzuje się typowym krajobrazem osiedleńczo - rolniczym peryferyjnego rejonu miasta Elbląg i stanowi przykład krajobrazu przekształconego - teren po dawnym poligonie wojskowym, z enklawami przyrodniczymi zachowanymi w stanie naturalnym. Teren inwestycji jest ograniczony: od zachodu rzeką Terkawką, od południa drogą krajową S22, od wschodu granicą miasta Elbląg, od północy granicą nieruchomości gruntowych działek nr 363/1 i 362/2.

Na terenie objętym projektem istnieje niewielka sieć dróg gruntowych. Połączenie terenów Terkawki z obszarem Gronowa Górnego następuje dwoma przejazdami drogowymi, nad i pod drogą krajową nr 22. Wiadukt drogowy pod drogą krajową stanowią dwie oddzielne konstrukcje. Pod istniejącą jezdnią drogi krajowej konstrukcję obiektu stanowi jednoprzęsłowa płyta żelbetowa oparta na żelbetowych przyczółkach. Obiekt ten został przebudowany w ramach budowy drogi krajowej i jest w dobrym stanie technicznym. Szerokość obiektu w świetle ścian wynosi około 5,6 m. W części przeznaczony pod drugą jezdnię drogi krajowej konstrukcję obiektu stanowi żelbetowa rama jednoprzęsłowa o rozpiętości w świetle ścian 5,6 m. Obiekt ten posiada zaniżoną o około 30 cm skrajnię pionową w stosunku do obiektu pod czynną jezdnią drogi krajowej. Z uwagi na brak dokumentacji tej części wiaduktu konieczne jest wykonanie ekspertyzy technicznej dotyczącej nośności oraz przydatności do wykorzystania pod nowoprojektowany układ drogowy. Wiadukt drogowy nad drogą krajową to konstrukcja żelbetowa, płytowa. Schemat statyczny stanowi czteroprzęsłowy układ ciągły z płytą utwardzoną w podporach. Z uwagi na niedawno wykonany remont, wiadukt jest w dobrym stanie technicznym. Na obiekcie znajduje się jezdnia, której szerokość wynosi około 5,0 m, szerokość całego obiektu ok. 6,6 m. Na krawężniach obiektu zamontowano barieroporućze. Z uwagi na szerokość obiektu brak ciągu pieszego.

Istotnym elementem komunikacyjnym dla terenu Terkawki jest węzeł Wschód, zlokalizowany po południowo-zachodniej stronie granicy Terkawki. Jest to zmodyfikowany węzeł typu „trąbka” obsługujący trzy główne relacje: Kaliningrad (drogą krajową S22), Warszawa – Gdańsk (drogą krajową S7), ponadto ma powiązanie z centrum miasta Elbląg poprzez ul. Pasłęcką. Podstawowym problemem skomunikowania w/w węzła z terenem Terkawki jest ograniczona możliwość jego

rozbudowy ze względu na zbyt dużą ilość relacji. Szczególnie niekorzystne geometrycznie połączenia występują na relacjach Elbląg - Kaliningrad oraz Elbląg - Gdańsk. Pasy włączenia na węzle następują w zbyt krótkich odległościach po sobie (relacja Elbląg – Gdańsk). Istotnym wydaje się również połączenie Gronowa Górnego z węzłem, które odbywa się poprzez ul. Grunwaldzką i ma niekorzystny wpływ na przepustowość ronda Kaliningrad.

Od północnego-wschodu obszar opracowania otoczony jest kompleksem leśnym, natomiast od zachodu sąsiaduje ze strefą ekstensywnie zurbanizowaną o charakterze nadal rolniczo - wiejskim. Dominuje w niej rozproszona zabudowa mieszkaniowo - usługowa o genezie siedliskowej.

Wzdłuż rzeki Terkawki przebiega korytarz ekologiczny o istotnym znaczeniu ponadlokalnym dla powiązań przyrodniczych, który jednocześnie stanowi łącznik ekologiczny z terenami parku krajobrazowego.

W granicach obszaru brak jest istotnych źródeł degradacji środowiska oraz zagrożeń antropogenicznych.

2.3 Charakterystyka przedsięwzięcia – wariantu realizacyjnego

2.3.1 Uwarunkowania planistyczne

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

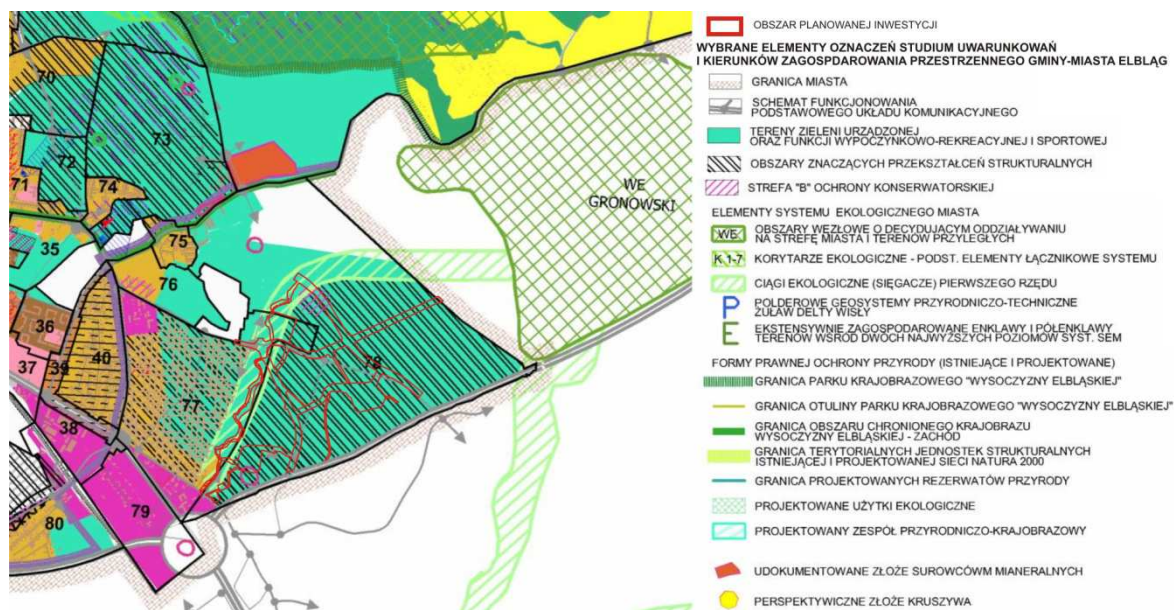
Przedmiotowe przedsięwzięcie jest zlokalizowane w granicach strefy funkcjonalno-strukturalnej miasta E5 wyznaczonej w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg uchwalonego 26 października 2006 r. uchwałą nr XXIII/825/2006 r. Rady miejskiej w Elblągu oraz uchwałą nr XXVI/580/2010 Rady miejskiej w Elblągu z dnia 21 stycznia 2010 r. Strefa E5 jest strefą zieleni urządzonej i i urządzeń rekreacyjno-sportowych, w granicach jednostki struktury lokalnej **78 ZU** o powierzchni ok. 270,7 ha.

Użytkowanie: Obszar jednostki jest położony w południowo – wschodniej części miasta, w rejonie drogi krajowej nr 22 (w kierunku Braniewa) i rzeki Terkawki.

Zasady polityki przestrzennej: Teren jest zlokalizowany w mezoregionie Wysoczyzny Elbląskiej. W południowej części jednostki obowiązuje polityka znaczących przekształceń strukturalnych przy uwzględnieniu zasad ochrony środowiska przyrodniczego i krajobrazu kulturowego, a na pozostałym obszarze polityka chroniąca wartości przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe.

Jednostka stanowi tereny rezerwy kierunkowej. Lokalizacja dużych obiektów sportowo – rozrywkowych i usługowych, bądź zespołów mieszkaniowych nastąpi w dalszych etapach realizacji.

Korytarz ekologiczny rzeki Terkawki ma istotne znaczenie dla ponadlokalnych powiązań przyrodniczych, stanowi łącznik ekologiczny między Parkiem Krajobrazowym Wysoczyzny Elbląskiej i rezerwatem przyrody „Jezioro Družno”.



Rys. 5. Położenie obszaru opracowania na tle fragmentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg (załącznik nr 7a)

Plany miejscowe

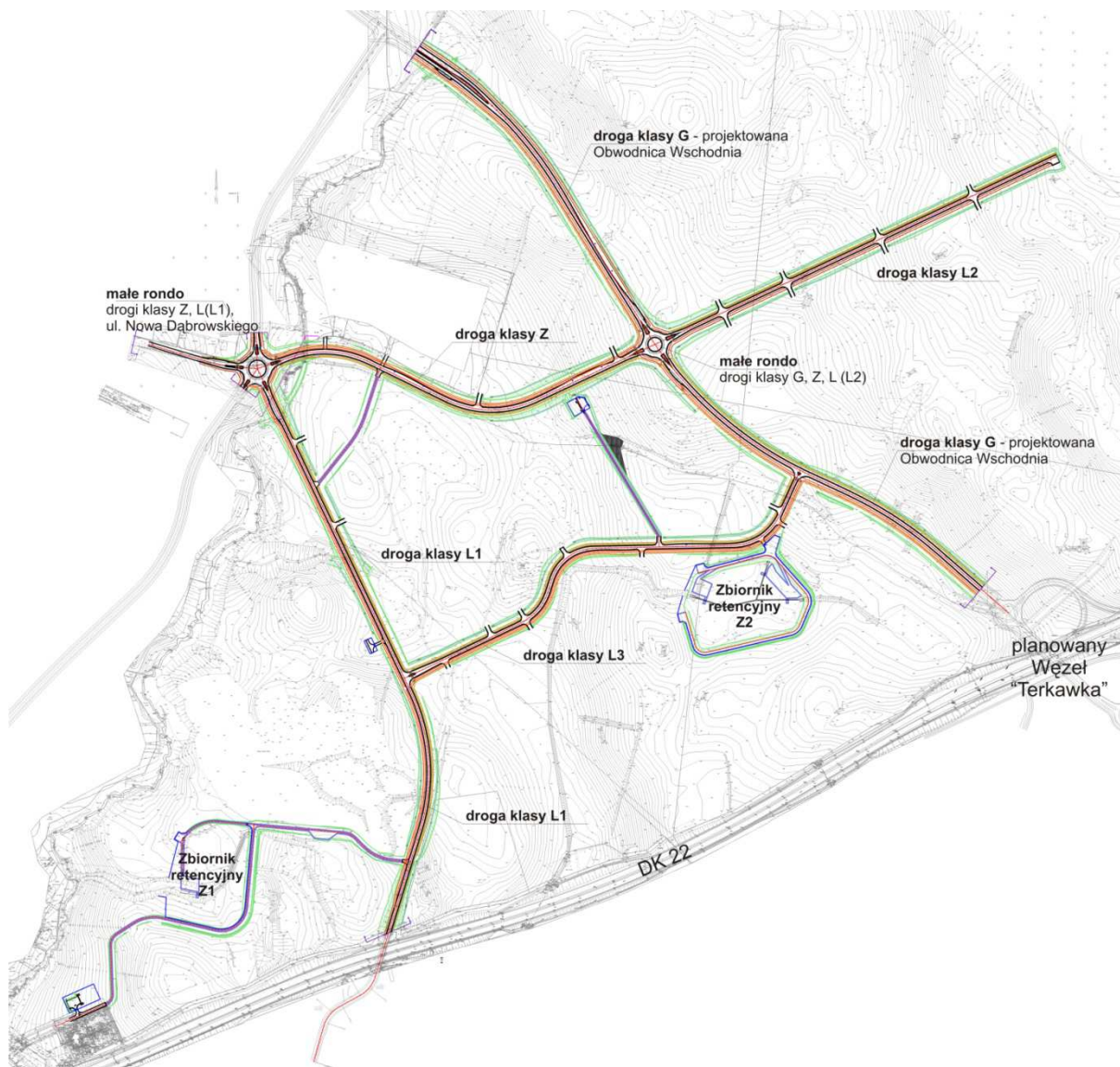
Zgodnie z uchwałą nr XX/464/2004 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 30 grudnia 2004 r. przystąpiono do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu rzeki Terkawki i drogi nr 22 w Elblągu.

Dla obszaru przedmiotowego przedsięwzięcia nie został ustalony jeszcze miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Plan jest w trakcie sporządzania wg procedury zgodnej z Ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym.

2.3.2 Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

Projektowany układ drogowy wraz z systemem odwadniającym składa się z następujących elementów:

- budowa układu drogowego:
 - droga klasy G – projektowana Obwodnica Wschodnia,
 - droga klasy Z – połączenie Obwodnicy Wschodniej z ul. Dąbrowskiego,
 - droga klasy L – L1: połączenie z Gronowem Górnym, L2: połączenie obwodnicy z terenem, na którym przewiduje się lokalizację centrum usług logistycznych, L3: połączenie obwodnicy wschodniej z drogą klasy L1,
 - rondo na skrzyżowaniu drogi klasy G z drogą klasy Z oraz drogą L2,
 - rondo na skrzyżowaniu dróg klasy Z z drogą L1 oraz ul. Nową Dąbrowskiego,
 - dojazd do zbiornika retencyjnego Z1 stanowią dwie drogi niepubliczne:
 - droga technologiczna Z1_1,
 - droga technologiczna Z1_2,
 - dojazd do zbiornika retencyjnego Z2 stanowi droga niepubliczna:
 - drogą technologiczną Z2,
 - dojazd do stacji podnoszenia ciśnienia wody S1, stanowi kontynuację istniejącego dojazdu do stacji transformatorowej:
 - projektowany odcinek drogi technologicznej Z1_2,
 - dojazd do stacji podnoszenia ciśnienia wody S2:
 - droga technologiczna nr 2,
 - droga technologiczna nr 1.
- geometria projektowanych dróg wynika z ukształtowania terenu oraz uwarunkowań przyrodniczych – przebieg dróg przyjęto możliwie najbardziej zbliżony do istniejącego układu warstwic,
- odwodnienie nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych i rowerowych przewidziano powierzchniowo do wpustów deszczowych, odprowadzenie wód do sieci kanalizacji deszczowej. W miejscach występowania ukształtowania terenu istniejącego w spadku skierowanym do projektowanego nasypu drogowego oraz w wykopach przewiduje się wykonanie rowów odwadniających, odwodnienie rowów do sieci kanalizacji deszczowej.



Rys. 6. Projektowany układ drogowy (Węzeł Terkawka nie jest on objęty zakresem projektu)

Przebieg drogi klasy G został skoordynowany z przebiegiem Obwodnicy Wschodniej, a rondo pięciowłotowe skoordynowano z przebiegiem ul. Nowej Dąbrowskiego w ramach zadania: "Wykonanie dokumentacji projektowej budowy Obwodnicy Wschodniej miasta Elbląg wraz z jej powiązaniem z istniejącym układem komunikacyjnym w ramach projektu: "EUROPARK - przygotowanie atrakcyjnych terenów inwestycyjnych etap II - budowa drogi G 2/2 i G 1/2" opracowywana przez Biuro Projektowo-Konsultingowe KONTRAKT sp. z o.o. W rozwiązaniu tym obwodnicę skomunikowano z DK 22 poprzez planowany węzeł Terkawka, który uzyskał wstępną pozytywną opinię GDDKiA w Olsztynie.

Projektowane elementy (infrastruktura techniczna, obiekty techniczne i obiekty inżynierne):

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć elektroenergetyczna,

- sieć teletechniczna,
- sieć gazowa,
- stacja podnoszenia ciśnienia S1 z dwukomorowym zbiornikiem wody czystej o pojemności ok. 800 m³ i z przepompownią ścieków sanitarnych P1,
- stacja podnoszenia ciśnienia S2,
- przepompownia ścieków sanitarnych P2,
- zbiornik retencyjnego Z1 z budowla przelewowo-spustowa,
- zbiornik retencyjnego Z2 z budowla przelewowo-spustowa,
- regulacja odcinaków rzeki Terkawy,
- regulacja lewostronnego dopływu rzeki Terkawa,
- regulacja odcinka rowu R-8.
- most drogowy M-1
- most drogowy M-2
- przepust drogowy P-3
- przepust drogowy P-4
- przepust drogowy P-5
- przepust drogowy P-6
- przepust drogowy P-7

2.3.2.1 Projektowany układ drogowy

Parametry techniczne projektowanego układu drogowego wraz z rozwiązaniami sytuacyjnymi:

➤ Droga klasy G – projektowana Obwodnica Wschodnia

- klasa drogi: droga G 1/2 przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- prędkość projektowa: $V_p = 60$ km/h, miarodajna: $V_m = 70$ km/h,
- 1 jezdnia, szerokości 7,0 m (2x3,5 m),
- obustronny pas zieleni szerokości 3,5 m,
- po zachodniej stronie jezdni - ścieżka rowerowa szerokości 3,0 m, chodnik szerokości 2,0 m, pas rozdzielający szerokości 0,15 m,
- po wschodniej stronie jezdni – chodnik szer. 2,0 m do ronda w km 0+698,58, ciąg pieszo-rowerowy szerokości 3,0 m – od ronda do włączenia w stan projektowany wg KONTRAKT Sp z o.o.,
- łuki poziome $R = 600$ m - co pozwala na prowadzenie jezdni w przekroju daszkowym w całym jej przebiegu przez teren Terkawy,
- pochylenia podłużne $i_{\min} = 0.8\%$, $i_{\max} = 4.0\%$,
- łuki pionowe: wklęsłe $R_{\min} = 2000$ m, wypukłe $R_{\min} = 2500$ m,
- kategoria ruchy: KR4.

W km 0+396.07 drogi klasy G zlokalizowano skrzyżowanie z drogą L3, zaproponowane tylko na prawe skrety. W km 0+698.58 zaprojektowano rondo, na którym droga klasy G krzyżuje się z drogą klasy Z (w kierunku ul. Dąbrowskiego) oraz z drogą L2 (w kierunku centrum usług logistycznych).

Całkowita długość projektowanego odcinka drogi klasy G wynosi ok. 1300 m.

➤ **Droga klasy Z – połączenie Obwodnicy Wschodniej z ul. Dąbrowskiego**

- klasa drogi: droga Z 1/2 przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- prędkość projektowa: $V_p = 60$ km/h,
- 1 jezdnia, szerokości 7,0 m (2x3,5 m),
- szerokość jezdni na łukach: zgodnie z warunkami technicznymi do 7,6 m,
- pasy zieleni od strony jezdni szerokości 2,0-2,5 m,
- ścieżka rowerowa jednostronna szerokości 2,5 m, chodniki obustronne szerokości 2,0 m, pas rozdzielający ścieżkę rowerową i chodnik szerokości 0,15 m,
- łuki poziome $R = 150$ m,
- pochylenia podłużne $i_{\min} = 0.5\%$, $i_{\max} = 6.0\%$,
- łuki pionowe: wklęsłe $R_{\min} = 1500$ m, wypukłe $R_{\min} = 2500$ m,
- kategoria ruchy: KR4.

W rejonie działki, na której występuje zabudowa siedliskowa droga przebiega w śladzie istniejącej drogi gruntowej, tj. przy granicy terenu objętego projektem. W km 0+660,70 zaprojektowano małe rondo pięciowłotowe, na którym droga klasy Z krzyżuje się z drogą L1 oraz z projektowaną ul. Nową Dąbrowskiego.

Całkowita długość projektowanego odcinka drogi klasy Z wynosi ok. 840 m.

➤ **Droga klasy L - L1 – połączenie z Gronowem Górnym**

- klasa drogi: droga L 1/2 przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- prędkość projektowa: $V_p = 40$ km/h,
- 1 jezdnia, szerokości 6,0 m (2x3,0 m),
- pasy zieleni od strony jezdni szerokości 2,0-2,5 m,
- od strony zachodniej (tereny niezagospodarowane) ścieżka rowerowa szerokości 2,5 m
- od strony wschodniej (tereny zagospodarowane) chodnik szerokości 2,0 m,
- łuk poziomy $R = 300$ m,
- pochylenia podłużne $i_{\min} = 1.0\%$, $i_{\max} = 4.5\%$,
- łuki pionowe: wklęsłe $R_{\min} = 1000$ m, wypukłe $R_{\min} = 600$ m,
- kategoria ruchy: KR3.

W rejonie DK22 przewidziano poprowadzenie projektowanej drogi L1 nad DK22 w śladzie istniejącego wiaduktu drogowego.

Całkowita długość projektowanego odcinka drogi klasy L (L1) wynosi ok. 950 m.

➤ **Droga klasy L - L2 – połączenie obwodnicy wschodniej z terenem Terkawki**

- klasa drogi: droga L 1/2 przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- prędkość projektowa: $V_p = 40$ km/h,
- 1 jezdnia, szerokości 6,0 m (2x3,0 m),
- pasy zieleni od strony jezdni szerokości 2,0-3,0 m,
- od strony południowej ciąg pieszo-rowerowy szerokości 3,0 m
- od strony północnej chodnik szerokości 1,5 m,
- pochylenia podłużne $i_{\min} = 2.0\%$, $i_{\max} = 5.0\%$,
- łuki pionowe: wklęsłe $R_{\min} = 5000$ m,
- kategoria ruchy: KR4,
- ❖ zjazdy publiczne z drogi L2 na tereny inwestycyjne Terkawki:
 - o szerokość: 6,0 m,
 - o łuki wyokrąglające $R = 8,0$ m.

Całkowita długość projektowanego odcinka drogi klasy L (L2) wynosi ok. 700 m.

➤ **Droga klasy L - L3 – połączenie obwodnicy wschodniej z drogą L1**

- klasa drogi: droga L 1/2 przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- prędkość projektowa: $V_p = 40$ km/h,
- 1 jezdnia, szerokości 6,0 m (2x3,0 m),
- szerokość jezdni na łukach: zgodnie z warunkami technicznymi do 7,0 m i 7,2 m,
- pasy zieleni od strony jezdni szerokości 2,0-3,5 m,
- ścieżka rowerowa jednostronna szerokości 2,5 m, chodniki obustronne szerokości 2,0 m, pas rozdzielający ścieżkę rowerową i chodnik szerokości 0,15 m,
- łuki poziome $R = 70$ m, 80 m, 200 m, 300 m,
- pochylenia podłużne $i_{\min} = 0.5\%$, $i_{\max} = 5.5\%$,
- łuki pionowe: wklęsłe $R_{\min} = 1500$ m, wypukłe $R_{\min} = 1200$ m,
- kategoria ruchy: KR3,
- ❖ zjazdy publiczne z drogi L3 na tereny inwestycyjne Terkawki:
 - o szerokość: 6,0 m,
 - o łuki wyokrąglające $R = 6,0$ m.

Skrzyżowanie z obwodnicą wschodnią tylko na prawe skrety, w celu uczynienia powyższych relacji na skrzyżowaniu zlokalizowano wyspę trójkątną. Skrzyżowanie z drogą L1 zaprojektowano w formie małej kropki.

Całkowita długość projektowanego odcinka drogi klasy L (L3) wynosi ok. 760 m.

- **Małe rondo na skrzyżowaniu drogi klasy G z drogą klasy Z oraz drogą L2**
 - Rondo małe 1-pasowe, czterowlotowe,
 - Średnica zewnętrzna $D_z=40$ m,
 - Szerokość jezdni 9m, w tym pierścień szerokości 3,0 m,
 - Szerokość wlotu 3,5m, promień wlotu $R=15$ m,
 - Szerokość wylotu 4,5m, promień wylotu $R=18$ m,
- **Małe rondo na skrzyżowaniu drogi klasy Z z drogą L1 oraz ul. Nową Dąbrowskiego**
 - Rondo małe 1-pasowe, pięciowlotowe,
 - Średnica zewnętrzna $D_z=45$ m,
 - Szerokość jezdni 9m, w tym pierścień szerokości 3,0 m,
 - Szerokość wlotu 3,5m, promień wlotu $R=12-15$ m,
 - Szerokość wylotu 4,5m, promień wylotu $R=15-18$ m,

Rozwiązania wysokościowe układu drogowego

Dla całego układu drogowego przyjęto maksymalne pochylenie podłużne o wartości 6,0%. Projektowane niwelety jezdni wynikają z ukształtowania terenu (zminimalizowanie robót ziemnych) oraz ze względu na wymagane przepisami parametry w rejonie skrzyżowań.

Konstrukcja nawierzchni dróg układu komunikacyjnego

Tab. 1. Konstrukcja nawierzchni KR4

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z mastyksu grysowego	4
warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	9
podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego	10
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	20
Całkowita grubość konstrukcji	43

Podłoże nawierzchni stanowią grunty niewysadzinowe z grupy nośności G1, charakteryzujące się wtórnym modułem odkształcenia $E2 \geq 120$ MPa i wskaźnikiem zagęszczenia $Is \geq 1,03$. Swobodne zwierciadło wód gruntowych znajduje się co najmniej 1,0m poniżej spodu projektowanej nawierzchni.

Ograniczenia nawierzchni jezdni zaprojektowano z krawężnika betonowego 20x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem C12/15. Na łukach o $R \leq 12$ m stosować wyłącznie krawężniki łukowe. Typowa wysokość krawężnika – $h=12$ cm.

Tab. 2. Konstrukcja nawierzchni KR3

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z mastyksu grysowego	4
warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	7
podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego	7
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	20
Całkowita grubość konstrukcji	38

Podłoże nawierzchni stanowią grunty niewysadzinowe z grupy nośności G1, charakteryzujące się wtórnym modułem odkształcenia $E2 \geq 120 \text{ MPa}$ i wskaźnikiem zagęszczenia $Is \geq 1,03$. Swobodne zwierciadło wód gruntowych znajduje się co najmniej 1,0m poniżej spodu projektowanej nawierzchni.

Ograniczenia nawierzchni jezdni zaprojektowano z krawężnika betonowego 15x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem C12/15. Na łukach o $R \leq 12 \text{ m}$ stosować wyłącznie krawężniki łukowe. Typowa wysokość krawężnika – $h = 12 \text{ cm}$.

Tab. 3. Konstrukcja nawierzchni KR2 – projektowanej ul. Nowej Dąbrowskiego

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z mastyksu grysowego	4
warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	8
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	20
Całkowita grubość konstrukcji	32

Podłoże nawierzchni stanowią grunty niewysadzinowe z grupy nośności G1, charakteryzujące się wtórnym modułem odkształcenia $E2 \geq 100 \text{ MPa}$ i wskaźnikiem zagęszczenia $Is \geq 1,00$. Swobodne zwierciadło wód gruntowych znajduje się co najmniej 1,0m poniżej spodu projektowanej nawierzchni.

Ograniczenia nawierzchni jezdni zaprojektowano z krawężnika betonowego 15x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem C12/15. Na łukach o $R \leq 12 \text{ m}$ stosować wyłącznie krawężniki łukowe. Typowa wysokość krawężnika – $h = 12 \text{ cm}$.

Tab. 4. Konstrukcja nawierzchni dróg technologicznych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z płyt prefabrykowanych typu IOMB o wymiarach 1,0x0,75x0,125 m	12,5
warstwa wyrównawcza z podsypki piaskowej	3
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	15
Całkowita grubość konstrukcji	30,5

Na drogach przyjęto pasowy układ płyt przy zachowaniu rozstawu między ich krawędziami 0,7m (płyty należy układać dłuższą krawędzią prostopadle do osi drogi). Przestrzenie między rzędami płyt wypełnić należy mieszanką niezwiązaną 0/31,5mm na grubości 12,5-15,5cm po zagęszczeniu.

Tab. 5. Konstrukcja nawierzchni zjazdów indywidualnych, zatok i placów serwisowych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z kostki betonowej typu „fala” fazowanej, szarej o powierzchni płukanej	8
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowej 1:4	3
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	25
Całkowita grubość konstrukcji	36

Ograniczenia nawierzchni zjazdów, zatok i placów zaprojektowano z opornika betonowego 15x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem C12/15. Na łukach o $R \leq 12m$ stosować wyłącznie krawężniki łukowe. Typowa wysokość opornika – $h=0$ cm.

Tab. 6. Konstrukcja nawierzchni pachwiny i pierścienie rond

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z kostki kamiennej 15x17 cm, szarek	16
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	3
podbudowa zasadnicza z chudego betonu C16/20	24
podbudowa pomocnicza z mieszanki mineralnej związanej cementem C3/4	16
Całkowita grubość konstrukcji	58

Ograniczenia pachwin (pierścieni) zaprojektowano z opornika kamiennego 20x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem C12/15. Typowa wysokość opornika – $h=3$ cm.

Tab. 7. Konstrukcja nawierzchni zatok autobusowych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z kostki betonowej typu „fala” fazowanej, szarej	10
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	3
podbudowa zasadnicza z chudego betonu C8/10	20
podbudowa pomocnicza z mieszanki mineralnej związanej cementem C3.4	16
Całkowita grubość konstrukcji	49

Ograniczenia zatok zaprojektowano z opornika kamiennego 20x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem C12/15. Wysokość opornika nad krawędź jezdni – $h=3$ cm.

Krawędź peronową stanowi typowe ograniczenie jezdni drogi, przy której usytuowano zatokę, tj. krawężniki betonowych 20x30cm lub 15x30cm. Wysokość krawędzi peronowej – $h=12$ cm.

Tab. 8. Konstrukcja nawierzchni przystanków autobusowych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z kostki betonowej fazowanej, szarej o o powierzchni płukanej	8
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	3
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	15
Całkowita grubość konstrukcji	26

Wzdłuż każdej z krawędzi, zaprojektowano pas sygnalizacyjny, usytuowany w odległości 0,6m od krawędzi jezdni do krawędzi pasa z płytek wskaźnikowych (ostrzegawczych), o wymiarach 30x30x8cm, w kolorze żółtym, o powierzchniowej strukturze tłoczonych stożkowej (punktowe wypustki).

Tab. 9. Konstrukcja nawierzchni ścieżek rowerowych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z mastyksu grysowego, koloru czerwonego	4
podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	22
Całkowita grubość konstrukcji	26

Ograniczenia ścieżek rowerowych zaprojektowano z obrzeża betonowego 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm. Na łukach o $R \leq 12m$ stosować wyłącznie obrzeża łukowe.

Przejazdy rowerowe przez zjazdy zaprojektowano z zachowaniem ciągłości warstwy ścieralnej ścieżek rowerowych. Przyjęto ustawienie wzdłuż ścieżek krawężników właściwych danej drodze (15x30cm lub 20x30cm) i wykonanie między krawężnikami pełnej konstrukcji nawierzchni przewidzianej dla danego zjazdu za wyjątkiem warstwy ścieralnej - dla typowej konstrukcji nawierzchni ścieżek rowerowych.

Tab. 10. Konstrukcja nawierzchni chodników dla pieszych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z betonowej 10x20 cm fazowanej, szarej o powierzchni płukanej	8
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	3
podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	15
Całkowita grubość konstrukcji	26

Wzdłuż każdej z krawędzi przejścia, zaprojektowano pas sygnalizacyjny, usytuowany w odległości 0,6m od krawędzi jezdni do krawędzi pasa z płytek wskaźnikowych (ostrzegawczych), o wymiarach 30x30x8cm, w kolorze żółtym, o powierzchniowej strukturze tłoczonych stożkowej (punktowe wypustki).

Ograniczenia chodników zaprojektowano z obrzeża betonowego 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm. Na łukach o $R \leq 12m$ stosować wyłącznie obrzeża łukowe. Na włączeniach projektowanych chodników w chodniki istniejące te ostatnie poddać regulacji na niezbędnej długości.

Dla projektowanych separacji między chodnikami a ścieżkami rowerowymi przyjęto konstrukcję nawierzchni identyczną, jak dla chodników dla pieszych z wyjątkiem warstwy ścieralnej, na którą przyjęto kostkę kamienną 6x8cm, szarą.

Pas separacyjny zostanie wykonany o pochyleniu poprzecznym zapewniającym różnicę wysokości między jej dolnym a górnym punktem równą 3-4cm.

Tab. 11. Konstrukcja nawierzchni ciągów pieszo-jezdnych

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z betonowej 10x20 cm niefazowanej, szarej o powierzchni płukanej	8
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	3
podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5 mm	15
Całkowita grubość konstrukcji	26

Wzdłuż każdej z krawędzi przejścia, zaprojektowano pas sygnalizacyjny, usytuowany w odległości 0,6m od krawędzi jezdni do krawędzi pasa z płytek wskaźnikowych (ostrzegawczych), o wymiarach 30x30x8cm, w kolorze żółtym, o powierzchniowej strukturze tłoczonej stożkowej (punktowe wypustki).

Ograniczenia ciągów pieszo-jezdnych zaprojektowano z obrzeża betonowego 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm. Na łukach o $R \leq 12m$ stosować wyłącznie obrzeża łukowe.

Tab. 12. Konstrukcja nawierzchni wyspy dzielącej na wlotach rond

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
warstwa ścieralna z betonowej 10x20 cm fazowanej koloru czarnego	8
warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	10
Całkowita grubość konstrukcji	18

Umocnienia dna rowów zaprojektowano za pomocą płyty ściekowej betonowej typu korytkowego na warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 gr. 10cm. **Skarpy rowów** umocniono płytami chodnikowymi betonowymi 50x50x7cm po jednym rzędzie z obu stron ścieku. **Zabezpieczenia skarp nasypów/wykopów** zaprojektowano za pomocą warstwy humusu gr. 15cm z ułożeniem biowłókniny kotwionej do skarpy szpilkami.

Tab. 13. Konstrukcja zjazdu oraz placu z kostki betonowej

Elementy konstrukcji nawierzchni	grubość [cm]
– w-wa ścieralna z kostki betonowej typu „fala”, fazowanej, szarej, o powierzchni płukanej	8cm
– w-wa wyrównawcza z podsypki cementowo-piaskowej 1:4	3cm
– podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywa 0/31,5mm	25cm
Całkowita grubość konstrukcji	36cm

2.3.2.1.1 Projektowane obiekty inżynieryjne

W ramach budowy układu drogowego przewidziano wykonanie czterech obiektów mostowych, w konstrukcji podatnej z blach falistych współpracujących z gruntem. W zależności od rozpiętości i wysokości obiektu, zastosowano posadowienie bezpośrednie na materacu z kruszywa (dla przekrojów zamkniętych) lub na żelbetowych ławach fundamentowych (dla przekrojów otwartych).

Obiekty zaprojektowano z wykorzystaniem konstrukcji stalowej, karbowanej o przekroju łukowo - kołowym, o profilach i wymiarach dostosowanych do pokonywanej przeszkody oraz funkcji.

Przy doborze wymiarów przepustu kierowano się warunkami wytrzymałościowymi oraz hydraulicznymi.

Parametry projektowanych obiektów inżynieryjnych

MOST DROGOWY M-1 W CIĄGU DROGI L1:

- rozpiętość teoretyczna Lt: 5,26m
- szerokość B: 47,2m
- wysokość w świetle h: 4,14m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 73,4°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 2,77m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 55mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 4,75mm

MOST DROGOWY M-2 W CIĄGU DROGI Z:

- rozpiętość teoretyczna Lt: 5,32m
- szerokość B: 35,4m
- wysokość w świetle h: 1,74m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 77,6°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 1,8m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 140mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 7,0mm

PRZEPUST DROGOWY P-3 W CIĄGU DROGI L1:

- rozpiętość teoretyczna Lt: 3,87m
- szerokość B: 47,5m
- wysokość w świetle h: 1,66m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 55,0°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 3,35m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 140mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 7,0mm

Z uwagi na mały kąt skrzyżowania osi obiektu z osią trasy na obiekcie P3 zaprojektowano wieniec żelbetowy, usztywniający wylot konstrukcji.

PRZEPUST DROGOWY P-4 W CIĄGU DROGI G:

- rozpiętość teoretyczna Lt: 1,80m
- szerokość B: 49,5m
- wysokość w świetle h: 1,50m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 65,2°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 1,91m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 13mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 3,0mm

W obrębie wylotu przepustu P4 przewidziano wyprowadzenie kanalizacji deszczowej w rurze żelbetowej DN400 do cieku. Konstrukcję wylotu zaprojektowano jako żelbetowy wieniec, dostosowany geometrią do przekroju kanału deszczowego.

PRZEPUST DROGOWY P-5 W CIĄGU DROGI TECHNOLOGICZNEJ Z1:

- rozpiętość teoretyczna Lt: 1,80m
- szerokość B: 17,4m
- wysokość w świetle h: 1,20m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 80,5°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 1,25m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 13mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 3,0mm

PRZEPUST DROGOWY P-6 W CIĄGU DROGI TECHNOLOGICZNEJ Z1:

- średnica ϕ : 0,60m
- szerokość B: 15,7m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 90°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 0,78m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 13mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 2,0mm

PRZEPUST DROGOWY P-7 W CIĄGU DROGI TECHNOLOGICZNEJ Z2:

- średnica ϕ : 0,80m
- szerokość B: 14,6m
- kąt skrzyżowania z drogą α : 86,1°
- wysokość konstrukcyjna Hk: 0,66m
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 13mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 2,0mm
- wysokość profilu konstrukcji stalowej: 13mm

- grubość blachy konstrukcji stalowej: 3,0mm
- grubość blachy konstrukcji stalowej: 2,0mm

Posadowienie obiektów mostowych

Konstrukcje obiektów o przekroju zamkniętym posadowiono na warstwie ubitej podsypki piaskowo - żwirowej o max średnicy ziaren 20 mm. Podbudowa pod rurę powinna być zagęszczona do wartości podanych w dokumentacji projektowej. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek zgodny z kierunkiem podłużnym. Podsypka powinna być ułożona tak, aby górna jej warstwa o grubości równej karbu była luźna i karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

Konstrukcje obiektów o przekroju otwartym oparto na żelbetowych fundamentach. Fundamenty, w formie ławy, mają spadek zgodny z pochyleniem obiektu. Mocowanie konstrukcji przepustu realizowane jest z wykorzystaniem zabetonowanych kotew, do których mocowany jest ceownik montażowy, stanowiący gniazdo dla konstrukcji z blachy falistej. Ceownik połączony jest z konstrukcją z wykorzystaniem śrub. Ławy fundamentowe należy posadzić na podbudowie z chudego betonu gr. 15cm.

W rejonie obiektu P-6, z uwagi na występowanie nasypu niekontrolowanego, należy wykonać wymianę gruntu na piaszczysty zagęszczony do 0,95° wg Proctora, do warstwy nośnej.

Podsypkę pod przepusty należy wzmocnić poprzez zbrojenie dwiema warstwami dwukierunkowych geosiatek z polietylenu wysokiej gęstości o sztywnych węzłach i geotkaniny z poliestrowej przędzy wielowłóknowej o dwukierunkowej wytrzymałości na rozciąganie.

W rejonie obiektu P-7, z uwagi na występowanie warstwy gruntów nienośnych, należy wykonać wymianę podłoża na grunt piaszczysty zagęszczony do 0,95° wg Proctora, do warstwy nośnej. W przypadku wystąpienia wody gruntowej i niemożności zagęszczenia wymienianego gruntu, należy zastosować pospółkę grubą lub grunt stabilizowany cementem.

2.3.2.1.2 Przejścia dla zwierząt

Dla wszystkich obiektów przewidziano wykonanie ekologicznych przejść dla zwierząt. Umożliwiają im one bezpieczne przejście pod projektowanymi drogami. Są to:

- 1) Przejście dla małych ssaków oraz gadów i płazów pod obiektem M1, M2 i P3 szerokości 1,5m, wykonane w formie półki z nawierzchnią z humusu
- 2) Przejście dla gadów i płazów pod obiektem P4 obustronnie, szerokości 0,5m, wykonane w formie prefabrykowanych półek mocowanych do konstrukcji stalowej z wyprowadzeniem ich na powierzchnię terenu.

2.3.2.2 Sieć wodociągowa

Projektowaną sieć wodociągową zlokalizowano wzdłuż projektowanych ciągów komunikacyjnych. Zgodnie z warunkami technicznymi EPWiK zasilanie w wodę terenów inwestycyjnych Terkawka zaprojektowano z istniejącego wodociągu DN 200 mm biegnącego wzdłuż ul. Grunwaldzkiej. Połączenie projektowanej sieci wodociągowej z istniejącą magistralą znajduje się w rejonie skrzyżowania Al. Grunwaldzkiej z drogą krajową nr 22. Ze względu na duże zróżnicowanie wysokościowe terenu Terkawki zaprojektowano dwie stacje podnoszenia ciśnienia wody oznaczone, jako S1 i S2, zasilających sieć wodociągową na obszarze

inwestycji. Odcinek istniejącego wodociągu DN 200 mm pod rzeką Terkawka zostanie przebudowany ze względu na regulację koryta rzeki.

Parametry techniczne projektowanej sieci wodociągowej

- **rury wodociągowe** zaprojektowano z rur kielichowych DN 250, 200 i 150 mm z żeliwa sferoidalnego do wody pitnej, na ciśnienie PN 1,0 MPa, wymiary kształtek żeliwnych wg PN-EN 545, do łączenia rur będą stosowane połączenia automatycznie blokowane z dodatkowym gumowym pierścieniem wyposażonym w metalowe zaczepty umieszczone w komorze kielicha, doszczelnienie kielichów zaprojektowano dla pojedynczych, skrajnych kielichów na styku z istniejącymi wodociągami,
- **węzły wodociągowe** zaprojektowano z kształtek żeliwnych sferoidalnych wodociągowych na ciśnienie PN 1,0 MPa,

Całkowita długość sieci wodociągowej wynosi ok. 3700 m.

Uzbrojenie wodociągu

Projektowana sieć wodociągowa będzie wyposażona w:

- **zestawy hydrantów** nadziemnych i podziemnych DN 80 wraz z kompletem kształtek, zasuwą DN 80 mm z miękkim uszczelnieniem na ciśnienie PN 1,0 MPa, wyposażone w osłonę odwodnieniową i skrzynkę uliczną zasuwy oraz skrzynkę z przedłużaczem teleskopowym,
- **zasuwy z żeliwne sferoidalnego** DN 250, 200, 150, mm do zabudowy w gruncie ze skrzynkami i przedłużaczami teleskopowymi,
- **zespoły napowietrzająco – odpowietrzające.**

Technologia wykonania sieci wodociągowej

Wykopy pod sieć wodociągową zaprojektowano, jako wąskoprzestrzenne, szalowane (szalowanie dostosowane do głębokości wykopu i warunków wodnych). Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne niespoiste, dopuszcza się posadowienie rurociągów bezpośrednio na nienaruszonym gruncie rodzimym, zależnie od parametrów podłoża - dogęszczonym. Możliwość wykorzystania naturalnego gruntu do bezpośredniego posadowienia rurociągów określi zatrudniony na budowie geolog. Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne spoiste, rurociągi projektuje się posadowić na podsypce piaskowej zagęszczonej. W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych, rurociągi projektuje się posadowić na podłożu wzmocnionym w postaci ławy żwirowo-piaskowej zagęszczonej, ułożonej na geotkaninie.

Obsypkę rur wodociągowych wykonać z gruntu mineralnego sypkiego o ziarnach nie większych niż 3 cm. W miejscach, gdzie przykrycie rur wynosi mniej niż 1,0 m, należy oddzielić rurę od podbudowy drogowej warstwą pospółki o uziarnieniu ≤ 25 mm. Grubość warstwy min 10 cm.

Zasypkę oraz jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z praktyką inżynierską. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy kontrolować w trakcie zasypywania wykopu. Do wykonania robót można użyć gruntu rodzimego zagęszczalnego pod warunkiem uzyskania odpowiedniej wilgotności i oddzielenia go od gleby, gruntów nasypowych oraz torfów i namulów.

Odwodnienie wykopów

Dla wykopów pod sieć wodociągową odwodnienie będzie wykonane lokalnie, na krótkich odcinkach z zastosowaniem igłofiltrów oraz pompowania bezpośredniego z wykopu. Czas odwadniania będzie ograniczony do niezbędnego minimum.

2.3.2.2.1 Stacja podnoszenia ciśnienia wody S1

Stacja podnoszenia ciśnienia wody S1 zlokalizowana będzie w sąsiedztwie stacji GPZ Elbląg. Zasilanie stacji S1 w wodę odbywać się będzie zgodnie z Warunkami technicznymi EPWiK z istniejącej w ul. Grunwaldzkiej magistrali DN 200 mm. Wielkość możliwego dopływu wody do stacji podnoszenia ciśnienia S1 określona została przez EPWiK na stałym poziomie w ciągu doby i w wielkości 11,5 dm³/s.

W zakresie budowy stacji podnoszenia ciśnienia wody S1 zaprojektowano:

- dwukomorowy zbiornik wody czystej o pojemności 800 m³,
- stację podnoszenia ciśnienia wody S1 o wydajności 45 dm³/s,
- przepompownię ścieków sanitarnych P1 na potrzeby stacji S1,
- kanały sanitarnych łączące budynek stacji z przepompownią ścieków sanitarnych i z tranzytowym rurociągiem tłocznym sytuowanym w sąsiedztwie terenu stacji podnoszenia ciśnienia S1,
- kanalizację deszczową na potrzeby stacji S1,
- drenaż kontrolny wokół zbiornika wody.

Stacja podnoszenia ciśnienia wody S1 zasili w wodę niższą strefę wodociągową terenu Terkawki oraz doprowadzi wodę do stacji podnoszenia ciśnienia S2. Centralnym elementem stacji S1 będzie budynek techniczny składający się z hali pomp, zbiornika i agregatorni zespolonych w jeden obiekt budowlany.

Teren stacji S1 będzie ogrodzony. Do budynku zostanie wykonany dojazd, zasilanie energetyczne, oświetlenie a ponadto architektura z konstrukcją, wentylacją z osuszaniem, AKPiA i system dozorowy obiektu.

Woda pitna dopłynie z sieci wodociągowej rurociągiem DN 150 mm do dwóch komór zbiornika wody. Stąd rurociągi ssące doprowadzą ją do zestawu hydroforowego, który wtłoczy wodę do sieci wodociągowej niższej strefy wodociągowej Terkawki. Układ będzie działał automatycznie z możliwością zdalnego dozoru.

Hala pomp

W obrębie hali pomp zaprojektowano stanowisko dla zestawu hydroforowego, nieckę z rurociągami technologicznymi oraz miejsce na szafy sterownicze i dojście do zbiornika. Niecka z rurociągami technologicznymi graniczy ze ścianą dwukomorowego zbiornika wody czystej. Wejście do hali pomp zlokalizowano od strony dojazdu do budynku. Pomieszczenie agregatorni będzie miało osobne wejście i nie będzie połączone z halą.

Zbiornik wody czystej

Dla stacji S1 zaprojektowano dwukomorowy zbiornik wody czystej. Wysokość użytkową wody w zbiorniku ustalono na ok. 4 m, łączną pojemność użytkową na ok. 800 m³, która umożliwi zapewnienie ciągłości dostaw wody w czasie szczytu

rozbiorów wody dla nowych terenów inwestycyjnych Terkawka w Elblągu, jak również niezbędny zapas wody na cele przeciwpożarowe.

Zbiornik projektuje się jako prostokątny, dwukomorowy w wykonaniu z żelbetu. Ściany zewnętrzne zbiornika pionowe z izolacją termiczną. W celu umożliwienia poprawnej eksploatacji zbiornika jego komory będą zaopatrzone w spust denny i przelew awaryjny do rurociągu usytuowanego w obniżeniu hali. Wejście do każdej komory zbiornika zaprojektowano przez pomieszczenia śluzy, zejście na dno zbiornika po schodach ze stali odpornej na korozję.

Sterowanie stacją podnoszenia ciśnienia wody S1

Ze względu na prowadzenie zasilania stacji dopływem wody w wielkości $11,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ zaprojektowano na dopływie zawór regulacyjny suwakowy DN 150 mm, który w sposób automatyczny będzie stabilizował dopływ do zbiornika na stałym poziomie w całej dobie. Po stronie automatyki przewiduje się możliwość zmiany nastawy zaworu. W przypadku zagrożenia przepełnieniem zbiornika układ sterowania zaworu będzie zmniejszał przepływ w rurociągu dopływowym w sposób uniemożliwiający przełanie wody. Zasuwy DN 150 mm na dopływie do każdej komory zbiornika oraz zasuwy DN 250 mm na ssaniu będą wyposażone w napęd elektryczny. Sterowanie zestawu hydroforowego będzie utrzymywało stałe ciśnienie w rurociągu tłocznym do sieci wodociągowej. Pompy wyłączane będą po przekroczeniu w dół awaryjnego poziomu dolnego wody w zbiorniku. Poniżej awaryjnego poziomu wody pompy mogą być sterowane tylko przez operatora.

2.3.2.2.2 Stacja podnoszenia ciśnienia wody S2

Stacja podnoszenia ciśnienia wody S2 zlokalizowana będzie na końcu projektowanej drogi technologicznej nr 2, poniżej projektowanej drogi Z. Zasilanie stacji S2 w wodę odbywać się będzie dwoma magistralami DN 250 ze stacji podnoszenia ciśnienia S1. W tym celu w projekcie sieci wodociągowych na terenie Terkawki zaprojektowano powyższe magistrale.

Wielkość dopływu wody do stacji podnoszenia ciśnienia S2 i jej wydajność określono na ok. $43 \text{ dm}^3/\text{s}$. Stacja podnoszenia ciśnienia S2 zasili w wodę wyższą strefę wodociągową terenu Terkawki. Centralnym elementem stacji S2 będzie budynek techniczny składający się z hali pomp i agregatorni zespolonych w jeden obiekt budowlany.

Teren stacji będzie ogrodzony. Do budynku zostanie wykonany dojazd, zasilanie energetyczne, oświetlenie a ponadto architektura z konstrukcją, wentylacja z osuszaniem, AKPiA i system dozoru obiektu.

Woda pitna dopłynie z projektowanej sieci wodociągowej niższej strefy wodociągowej Terkawki rurociągami 2 x DN 250 mm do zestawu hydroforowego, który wtłoczy ją do sieci wodociągowej wyższej strefy wodociągowej Terkawki. Układ będzie działał automatycznie z możliwością zdalnego dozoru.

Hala pomp

W obrębie hali pomp zaprojektowano stanowisko dla zestawu hydroforowego oraz miejsce na szafy sterownicze. Wejście do hali pomp zlokalizowano od strony dojazdu

do budynku. Pomieszczenie agregatorni będzie miało osobne wejście i nie będzie połączone z halą.

Sterowanie stacją podnoszenia ciśnienia wody S2

Sterowanie zestawu hydroforowego będzie utrzymywało stałe ciśnienie w rurociągu tłocznym do sieci wodociągowej. Zastaw pomp będzie pracował w dwóch trybach: automatycznym podstawowym i automatycznym rezerwowym. W trybie podstawowym pompa wiodąca będzie pracować z zadaną częstotliwością a pompy wspomagające z pełną wydajnością. W trybie rezerwowym pompa wiodąca po osiągnięciu pełnej wydajności załączy kolejną pompę wspomagającą i pompy będą pracować z jednakową wydajnością. Pompy będą zabezpieczone przed suchym biegiem wibracyjnym czujnikiem obecności wody zainstalowanym na kolektorze ssącym pomp.

2.3.2.3 Kanalizacja sanitarna

Główne kolektory grawitacyjne oraz rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano wzdłuż projektowanych ciągów komunikacyjnych. Zgodnie z Warunkami technicznymi EPWiK odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano za pomocą przepompowni i rurociągu tłoczego wzdłuż Obwodnicy Wschodniej Elbląga do kanalizacji w ul. Marymonckiej.

Projektuje się również przebudowę odcinka istniejącego rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej DN 160 mm pod rzeką Terkawka. Przyczyną przebudowy jest projektowana regulacja koryta rzeki.

Parametry techniczne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

- **kanały grawitacyjne** zaprojektowano z rur z żeliwa sferoidalnego kanalizacyjnego o średnicy DN 200, 250 i 400 mm, w przypadku wystąpienia konieczności połączenia projektowanego rurociągu żeliwnego z istniejącym z tworzyw sztucznych należy zastosować łączniki systemowe,
- **rurociągu tłoczne** zaprojektowano z rur żeliwa sferoidalnego kanalizacyjnego o średnicy DN 300 i DN 150 mm na ciśnienie PN 1,0 MPa,
- **studzienki rewizyjne** zaprojektowano, jako włączowe, z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych o średnicy wewnętrznej komory roboczej DN 1200, DN 1500 i DN 2000 mm,
 - **Zabezpieczenie bitumiczne studzienek** - w gruntach nienawodnionych i nieagresywnych nie wymaga się wykonywania izolacji zabezpieczających zewnętrzne powierzchnie prefabrykatów z betonu, w pozostałych przypadkach studzienki należy zabezpieczyć od zewnątrz roztworem bitumicznym. Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków, pęcherzy ani pęknięć.
- **studzienki z kaskadą zewnętrzną** projektuje się z zastosowaniem rur z żeliwa kanalizacyjnego, posadowienie na dodatkowej płycie fundamentowej

umożliwiającej wspólne posadowienie studni i przylegającej kaskady. Kaskady zewnętrzne o wysokości powyżej 2 m należy zabezpieczyć w gruncie mieszanką samozagęszczającego betonu np. typu grunton,

- **studzienka odpowietrznikowa** – o średnicy DN 1500 mm z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym do ścieków DN80 mm oraz ze złączem strażackim DN 75 mm z zamknięciem ochronnym, zaprojektowano w najwyższym punkcie rurociągu tłoczego,
- **studzienka spustowa**
Dla umożliwienia opróżnienia rurociągu zaprojektowano spust z rurociągu w studziencie spustowej oraz spustowo-rewizyjnej. Ponadto na terenie przepompowni P2 zaprojektowano rurociąg spustowy z rurociągu tłoczego do zbiornika przepompowni. Rurociągi spustowe DN 100 mm zaopatrzone w zamknięcia odcinające,
- **studzienka spustowo-rewizyjna**
Ze względu na swą lokalizację studzienka ta łączy w sobie funkcje spustu i rewizji. W celu umożliwienia rewizji w studziencie zamontowany zostanie trójnik równoprzelotowy z kołnierzem,
- **studzienka rewizyjna na rurociągu tłocznym**
W celu umożliwienia rewizji w studziencie zamontowany zostanie trójnik równoprzelotowy z kołnierzem,
- **komora zasuw** - na włączeniu rurociągu tłoczego DN 150 mm ścieków z przepompowni P1 (usytuowanej na Stacji podnoszenia ciśnienia S1) do rurociągu tłoczego DN 300 mm zaprojektowano komorę DN 2500 mm z zasuwami odcinającymi DN 300 i DN 150 mm.

Łączna długość sieci kanałów kanalizacji sanitarnej wynosi ok. 3200 m. Łączna długość rurociągów tłocznych wynosi ok. 1700 m.

Technologia wykonania sieci kanalizacji sanitarnej

Wykopy pod kanały i rurociągi zaprojektowano, jako wąskoprzestrzenne, szalowane (szalowanie dostosowane do głębokości wykopu i warunków wodnych). Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne niespoiste, dopuszcza się posadowienie rurociągów bezpośrednio na nienaruszonym gruncie rodzimym, zależnie od parametrów podłoża - dogęszczonym. Możliwość wykorzystania naturalnego gruntu do bezpośredniego posadowienia rurociągów określi zatrudniony na budowie geolog. Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne spoiste, kanały i rurociągi projektuje się posadowić na podsypce piaskowej zagęszczonej. W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych, rurociągi projektuje się posadowić na podłożu wzmocnionym w postaci ławy żwirowo-piaskowej zagęszczonej, ułożonej na geotkaninie.

Obsypkę rurociągu należy wykonać z gruntu mineralnego sypkiego o ziarnach nie większych niż 3 cm. W miejscach, gdzie przykrycie rur wynosi mniej niż 1,0 m,

należy oddzielić rurę od podbudowy drogowej warstwą pospółki o uziarnieniu ≤ 25 mm. Grubość warstwy min 10 cm.

Zasypkę oraz jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z praktyką inżynierską. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy kontrolować w trakcie zasypywania wykopu. Do wykonania robót można użyć gruntu rodzimego zagęszczalnego pod warunkiem uzyskania odpowiedniej wilgotności i oddzielenia go od gleby, gruntów nasypowych oraz torfów i namulów.

Odwodnienie wykopów

Dla wykopów pod kanały i rurociągi odwodnienie będzie wykonane lokalnie, na krótkich odcinkach z zastosowaniem igłofiltrów oraz pompowania bezpośredniego z wykopu. Czas odwadniania będzie ograniczony do niezbędnego minimum.

2.3.2.3.1 Przepompownia ścieków sanitarnych P1

Przepompownię usytuowano w trawniku przy Stacji podnoszenia ciśnienia S1.

Przepompownie należy traktować jako dostawę kompletu, na który składają się:

- studnia przepompowni DN 2000 mm z płytą pokrywową, włazami i kratami włazowymi,
- pompy z orurowaniem, mocowaniem i niezbędnymi akcesoriami,
- pomost roboczy i drabina złazowa.

Przy przepompowni zostanie zainstalowana rozdzielnica pomocnicza pompowni a zasadnicze sterowanie pompami będzie z szafy sterowniczej w hali pomp stacji podnoszenia ciśnienia S1.

Ścieki sanitarne będą dopływać grawitacyjnie do zbiornika przepompowni, w którym zamontowane są dwie pompy zatapialne. Jedna pompa wystarczy do przepompowania obliczeniowej ilości ścieków. Druga pompa stanowi tzw. rezerwę czynną na wypadek ekstremalnego dopływu ścieków lub w przypadku awarii pompy pracującej. Pompy pracują naprzemiennie, co zapewnia ich równomierne zużycie.

Charakterystyka pompy

$H_{pod} \sim 25$ m

$Q \sim 5$ dm³/s

2.3.2.3.2 Przepompownia ścieków sanitarnych P2

Zaprojektowana przepompownia P2 będzie pełniła również funkcję przepompowni tranzytowej, w związku z tym, od granicy z gminą Elbląg do przepompowni P2 zaprojektowano rurociąg tłoczny, który w przyszłości zostanie podłączony do nowej przepompowni w Gronowie Górnym. Rozwiązanie takie umożliwi przepompowywanie ścieków z Gronowa Górnego do przepompowni P2.

Przepompownia P2 została zlokalizowana w okolicy skrzyżowania projektowanej drogi L1 z drogą L3 na rzędnej ok. 41,0 m n.p.m.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z przepompowni P2 będzie projektowany kolektor tłoczny D315 mm Z PVC w ul. Marymonckiej na wysokości rzeki Kumieli, a

odbiornikiem docelowym będzie kolektor DN 1200 mm w ulicy Marymonckiej, na wysokości budynku nr 64.

Wyposażenie przepompowni będzie stanowić jedna pompa do pracy podstawowej i jedna rezerwowa.

Charakterystyka przepompowni²

Perspektywa

Liczba pomp	1 + 1r
Wydajność przepompowni	$Q \sim 53 \text{ dm}^3/\text{s}$
Wysokość podnoszenia pomp	$H \sim 41 \text{ m}$

W przepompowni zostanie przewidziane miejsce na trzecią pompę do zamontowania dla okresu „kierunkowego”:

Kierunek

Liczba pomp	2 + 1r
Wydajność przepompowni	$Q \sim 100 \text{ dm}^3/\text{s}$
Wysokość podnoszenia pomp	$H \sim 59,5 \text{ m}$

Budowa przepompowni

Na dopływie do przepompowni zostanie zamontowane zamknięcie umożliwiające odcięcie dopływu, a na rurociągach tłocznych zawory zwrotne, zasuwki odcinające i przepływomierz elektromagnetyczne. Ponadto w komorze zamknięć będzie przyłączy umożliwiający włączenie rurociągu tłoczego pompy przewoźnej w przypadku konieczności czasowego wyłączenia przepompowni.

Przepompownia wykonana zostanie w formie okrągłej studzienki o średnicy DN 3000 mm. W przepompowni zamontowane docelowo (dla „kierunku”) będą 3 pompy. Obok przepompowni na rurociągu tłocznym wybudowana zostanie komora zamknięć i zaworów zwrotnych oraz komora przepływomierza.

Wszystkie komory na terenie przepompowni zaprojektowano z kręgów żelbetowych. Teren przepompowni będzie ogrodzony.

Technologia działania przepompowni

Przepompownia P2 będzie przystosowana do pracy w trybie automatycznym, niewymagającym stałego nadzoru. Ścieki sanitarne z terenu Terkawy będą dopływane do przepompowni grawitacyjnie a z terenu Gronowa Górnego rurociągiem tłocznym i kanałem grawitacyjnym (na końcowym odcinku).

² Parametry przepompowni określono na podstawie danych udostępnionych przez Biuro Projektowo-Konsultingowe KONTRAKT sp. z o.o. Na etapie realizacji inwestycji konieczna będzie weryfikacja parametrów przepompowni, ze szczególnym uwzględnieniem wysokości podnoszenia, w związku z brakiem opracowania odcinka rurociągu tłoczego wzdłuż Wschodniej Obwodnicy Elbląga w fazie projektu budowlanego.

Załączanie i wyłączanie pomp w przepompowni będzie sterowane automatycznie w zależności od położenia zwierciadła ścieków. Sterowanie pomp zapewni naprzemienną pracę pomp w celu zapewnienia ich równomiernego zużycia.

Technologia wykonania wykopów i odwodnienia na czas budowy

Wykopy pod kanały i rurociągi zaprojektowano, jako wąskoprzestrzenne, szalowane (szalowanie dostosowane do głębokości wykopu i warunków wodnych). Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne niespoiste, dopuszcza się posadowienie rurociągów bezpośrednio na nienaruszonym gruncie rodzimym, zależnie od parametrów podłoża - dogęszczonym. Możliwość wykorzystania naturalnego gruntu do bezpośredniego posadowienia rurociągów określi zatrudniony na budowie geolog. Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne spoiste, kanały i rurociągi projektuje się posadowić na podsypce piaskowej zagęszczonej. W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych, rurociągi projektuje się posadowić na podłożu wzmocnionym w postaci ławy żwirowo-piaskowej zagęszczonej, ułożonej na geotkaninie.

Dla wykopów pod rurociągi i studnie odwodnienia będzie wykonane lokalnie, na krótkich odcinkach z zastosowaniem igłofiltrów oraz pompowania bezpośredniego z wykopu. Czas odwadniania należy ograniczać do niezbędnego minimum.

2.3.2.4 Sieć kanalizacji deszczowej

Naturalnym odbiornikiem wód powierzchniowych obszaru inwestycji jest rzeka Terkawka uchodząca do jeziora Drużno. Zgodnie z warunkami technicznymi Żuławskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w obrębie zlewni wody opadowe z obszaru powinny być retencjonowane przed wylotem do odbiornika dla zachowania istniejących warunków odpływu. Projektuje się zachować naturalne spływy terenu, wykorzystując istniejące ciek wodne i podmokłe zagłębienia terenu, jako lokalizacje dla proponowanych dwóch zbiorników retencyjnych.

Główne kolektory kanalizacji deszczowej, odwadniające tereny inwestycji zlokalizowano wzdłuż projektowanych głównych ciągów komunikacyjnych. Kanały będą odprowadzać wody opadowe z terenu dróg, wytypowanych rowów przydrożnych a w przyszłości również z terenów inwestycyjnych usytuowanych wokół dróg. Kolektory będą odprowadzać ścieki deszczowe do istniejących cieków wodnych poprzez dwa zbiorniki retencyjne oraz jeden kolektor bezpośrednio do rzeki Terkawka w jej górnym biegu.

W celu zachowania istniejącego podziału zlewni rzeki Terkawka w pasie drogi L2 usytuowano dwa kanały kanalizacji deszczowej. Wszystkie zaprojektowane kanały deszczowe pogrupowano w trzech niezależnych sieciach kanalizacyjnych (zlewniach); A, B i C.

Zlewnia kanału A obejmuje:

- kanał DN 800 mm w drodze L2,
- kanały DN 300 mm w drodze G (Obwodnicy Wschodniej Elbląga),

- kanały DN 300, DN 500, DN 800 i DN 1000 mm w drodze Z,
- kanał DN 1200 mm w drodze technologicznej nr 1,
- kanał DN 300 mm w ul. Dąbrowskiego,
- kanały DN 300, DN 400 i DN 1200 mm w drodze L1,
- kanały DN 300, DN 400 i DN 500 mm w drodze L3,
- kanał DN 1200 mm w drodze technologicznej Z1_1,
- przyłącza projektowanych wpustów do kanałów projektowanych,
- urządzenia podczyszczające oraz wylot do zbiornika Z1.

Łączna długość kanałów kanalizacji deszczowej w zlewni A wynosi ok. 3700 m.

Zlewnia kanału B obejmuje:

- kanał DN 300, DN 600, DN 800, DN 1000 i DN 1200 mm w drodze L2,
- kanały DN 300, DN 400, DN 600, DN 800 i DN 1200 mm w drodze G (Obwodnicy Wschodniej Elbląga),
- kanał DN 1200 mm w drodze L3,
- przyłącza projektowanych wpustów do kanałów projektowanych,
- urządzenia podczyszczające oraz wylot do zbiornika Z2.

Łączna długość kanałów kanalizacji deszczowej w zlewni B wynosi ok. 2200 m.

Zlewnia kanału C obejmuje:

- kanały DN 300 i DN 400 mm w drodze G (Obwodnicy Wschodniej Elbląga),
- przyłącza projektowanych wpustów do kanałów projektowanych,
- urządzenia podczyszczające oraz wylot do rzeki Terkawka.

Łączna długość kanałów kanalizacji deszczowej w zlewni C wynosi ok. 650 m.

Parametry techniczne elementów kanalizacji deszczowej:

- **kanały układane w wykopach otwartych:**
 - **rury kanalizacyjne żelbetowe** wykorzystane do budowy kanałów DN 1200, 1000 i DN 800 mm np. typu Wipro. Wykonanie elementów z betonu C40/50, łączenie na uszczelkę (NBR) mocowaną na etapie produkcji o kształcie „podwójny klin” na długiej mufie 165 mm. Połączenie wodoszczelne z zewnątrz do wewnątrz i z wewnątrz na zewnątrz do 0,5 bar, długość budowlana rur DN 800 - DN 1200 mm - 250 cm.
 - **rury kanalizacyjne kielichowe z żeliwa sferoidalnego** z uszczelką NBR wykorzystane do budowy kanałów DN 600, DN 500, DN 400 i DN 300 mm.
 - **rury z PVC** wykorzystane do budowy kanałów DN200 mm - grubościennne rury z PVC o ściankach litych lub posiadających ważną aprobatę techniczną zaświadczącą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w.w. normie, klasa sztywności rur SN 8 (8 kN/m²), ciśnienie nominalne PN1,

łączenie rur przez kielichy lub za pomocą kształtek o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową EPDM.

- **rury kanalizacyjne do układania bezwykopowego:** Do budowy kanałów deszczowych układanych metodą bezwykopową (np. przewiert sterowany, mikrotuneling) projektuje się zastosowanie rur żelbetowych przeciskowych wykonanych z betonu C 40/50. Rury przeciskowe wykonane metodą odlewania na mokro przy dojrzewaniu betonu w formie uzyskują gładką powierzchnię. Długość budowlana rury przeciskowej to 200 lub 300 cm. Łączenie rur manszetą ze stali odpornej na korozję. Układanie bezwykopowe dotyczy kanału o średnicy DN 1200 mm.
- **studzienki rewizyjne** zaprojektowano jako włazowe, z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych o średnicy wewnętrznej komory roboczej DN 1200, DN 1500, DN 2000 i DN 2500 mm, wykonanych z betonu.
 - **zabezpieczenie bitumiczne studzienek** - w gruntach nienawodnionych i nieagresywnych nie wymaga się wykonywania izolacji zabezpieczających zewnętrzne powierzchnie prefabrykatów z betonu, w pozostałych przypadkach studzienki należy zabezpieczyć od zewnątrz roztworem bitumicznym. Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków, pęcherzy ani pęknięć.
- **studzienki z kaskadą** zaprojektowano, jak studzienki rewizyjne z kaskadą zewnętrzną z żeliwa kanalizacyjnego, posadowione na dodatkowej płycie fundamentowej umożliwiającej wspólne posadowienie studni i przylegającej kaskady. Kaskady zewnętrzne o wysokości powyżej 2 m należy zabezpieczyć w gruncie mieszanką samozagęszczającego betonu np. typu grunton.
- **Komora kaskadowa** - komorę projektuje się jako kaskadową na kolektorze DN 1200 mm z kaskadą wewnętrzną. Komorę kaskadową zaprojektowano jako włazową, monolityczną z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych z betonu. Szyby włazowe DN 1000 mm (nadbudowa komór) z kręgów betonowych w wykonaniu materiałowym jak dla studzienek na pozostałych kanałach. Połączenia rur kanalizacyjnych z komorą za pomocą króćców dostudziennych przyłączeniowych. Długość króćców 0,5 ÷ 1,0 m.
- **Komory rozdzielcze** - na kolektorze DN 1200 mm w miejscu urządzeń podczyszczających projektuje się komory rozdzielcze i połączeniowe. Parametry konstrukcyjne komór jak dla komory kaskadowej.
- **Studzienki w rowach przydrożnych** - projektuje się studzienki DN 1200 mm o parametrach jak dla studzienek rewizyjnych. Studzienki w rowach wyposażone w otwór wlotowy o wymiarach 0,3x0,6 m zabezpieczony kratą z prętów stalowych $\varnothing 14$ w rozstawie co 5 cm. Włazy studzienek w postaci płyty betonowej. Przed wlotami do studzienek wykonać osadniki w dnie rowów. Głębokość osadników 0,3 m.
- **Studzienki ściekowe** zaprojektowano w konstrukcji prefabrykowanej, betonowej, z osadnikiem głębokości 100 cm, wykonane z rur o średnicy DN 500 mm, przykryte wpustem ulicznym żeliwnym kołnierzowym klasy D 400 (z koszem wysokości 60 cm i kratą mocowaną w korpusie zawiasowo) montowanym na betonowym pierścieniu odciążającym. Poszczególne elementy łączone na uszczelkę gumową. Dopuszcza się wykonanie monolityczne.

Urządzenia podczyszczające

Na odcinkach wylotowych kanałów deszczowych A, B i C zaprojektowano ciąg urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych w postaci układu: **osadnik i separator**.

Osadniki zostaną wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu o parametrach, jak dla studni rewizyjnych, w postaci monolitycznego kręgu dennego i kręgów nadbudowy łączonych na uszczelki gumowe i szybkowiążącą zaprawę wodoszczelną. Płyta pokrywowa z włazem klasy D 400, z zamkiem. W celu zatrzymania części wypływających zanieczyszczeń, dopływ do osadnika zostanie zabezpieczony płytą pionową (deflektorem).

Separatory stanowią drugi etap podczyszczania wód deszczowych. Przeznaczone są do oddzielenia ropopochodnych substancji olejowych (zanieczyszczeń lekkich) z wód opadowych. Oddzielenie substancji olejowych następuje w wyniku grawitacyjnej sedymentacji i flotacji wspomaganej procesem adsorpcji i koalescencji. W skład separatora wchodzi: betonowy korpus o przekroju kołowym, i parametrach, jak dla studni rewizyjnych, przykryty żelbetową pokrywą z włazem klasy D 400, z zamkiem oraz wyposażenie wewnętrzne (wkład lamelowy). Należy zastosować separatory klasy 1.

Eksplatacja osadników i separatorów

Kontrola osadnika obejmuje: wizualną ocenę stanu technicznego elementów, sprawdzenie grubości warstwy zanieczyszczeń pływających, których grubość warstwy nie powinna przekraczać 10-15 cm, usunięcie liści, gałęzi itp. sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu za pomocą łaty mierniczej lub sondy talerzowej. Ilość osadu nie może przekroczyć 1/3-1/2 wysokości pomiędzy dnem rury wlotowej, a dnem komory. W przypadku stwierdzenia takiego poziomu należy przystąpić do czyszczenia urządzenia. Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń. Użytkownik zobowiązany jest do prowadzenia rejestru ilości zanieczyszczeń. Karta zanieczyszczeń osadnika dostarczana jest z dokumentacją podczas realizacji zamówienia.

Kontrola stanu technicznego separatora powinna być przeprowadzona raz w roku. W razie konieczności należy opróżnić separator ze zgromadzonych zanieczyszczeń i wyczyścić sekcje lamelowe. Szczegółowe wytyczne znajdują się w dostarczanej wraz z urządzeniem instrukcji. Prace serwisowe mogą być wykonywane tylko przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

Wyloty do odbiorników

Wylot do rzeki Terkawki, zarówno dno jak i skarpy projektuje się umocnić materacami gabionami.

Wyloty do zbiornika Z2 i do lewego dopływu rzeki Terkawki powyżej zbiornika Z1, bezpośrednio za obwałowaniem, zaprojektowano w formie konstrukcji żelbetonowej. Wylot zostanie zabezpieczony otwieraną kratą na zawiasach bocznych.

Technologia wykonania kanalizacji deszczowej w wykopie

Wykopy pod sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano, jako wąskoprzestrzenne, szalowane (szalowanie dostosowane do głębokości wykopu i warunków wodnych). Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne niespoiste, dopuszcza się posadowienie rurociągów bezpośrednio na nienaruszonym gruncie rodzimym, zależnie od parametrów podłoża - dogęszczonym. Możliwość

wykorzystania naturalnego gruntu do bezpośredniego posadowienia rurociągów określi zatrudniony na budowie geolog. Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty nośne spoiste, rurociągi projektuje się posadowić na podsypce piaskowej zagęszczonej. W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych, rurociągi projektuje się posadowić na podłożu wzmocnionym w postaci ławy żwirowo-piaskowej zagęszczonej, ułożonej na geotkaninie.

Obsypkę rur kanalizacji deszczowej wykonać z gruntu mineralnego sypkiego o ziarnach nie większych niż 3 cm. W miejscach, gdzie przykrycie rur wynosi mniej niż 1,0 m, należy oddzielić rurę od podbudowy drogowej warstwą pospółki o uziarnieniu ≤ 25 mm. Grubość warstwy min 10 cm.

Zasypkę oraz jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z praktyką inżynierską. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy kontrolować w trakcie zasypywania wykopu. Do wykonania robót można użyć gruntu rodzimego zagęszczalnego pod warunkiem uzyskania odpowiedniej wilgotności i oddzielenia go od gleby, gruntów nasypowych oraz torfów i namulów.

Technologia bezwykopowego wykonania kanalizacji deszczowej

Wybrane odcinki kanalizacji deszczowej zaprojektowano wykonać metodą bezwykopową. Dla mniejszych średnic kanałów nadaje się do tego metoda przewiertu sterowanego. Kanały o średnicach DN 1200, 1000 i 800 mm wskazano do realizacji metodą mikrotunelową.

Kanały wytypowane do wykonania w technologii bezwykopowej należy wprowadzać do gruntu z komór startowych lub studzienek startowych. W tym celu należy je wyprzedzająco wykonać wraz z odbiorczymi o wymiarach dostosowanych do średnicy wykonywanych kanałów i umożliwiającymi wykonanie korka przeciwwyporowego, odwodnienia wnętrza studzienki oraz instalację i pracę osprzętu.

Studzienki startowe i odbiorcze można wykonywać w wykopach szalowanych lub metodą studniarską w zależności od warunków gruntowo-wodnych. Komory startowe i odbiorcze wskazane jest wykonywać jako szalowane grodzicami.

Dno komór startowych i szalowanych grodzicami w gruntach nawodnionych projektuje się uszczelnić poprzez wzmocnienie gruntu dna komór, przed wybraniem gruntu z zastosowaniem np. metody Jet grouting. Grubość i zagłębienie przepony dobrać w dostosowaniu do stanu wody gruntowej.

Zaproponowana technologia nie spowoduje obniżenia zwierciadła wody gruntowej i oddziaływania prowadzonych robót na okoliczne obiekty.

Dla wszystkich studzienek i komór startowych należy zapewnić niezbędne przegłębienie umożliwiające wykonanie korka przeciwwyporowego, uszczelnienie dna, odwadnianie dna oraz zainstalowanie i funkcjonowanie instalacji do wykonywania przewiertu. Po związaniu korka można wypompować wodę i przystąpić do instalowania osprzętu.

W technologii przewiertu sterowanego w pierwszej kolejności wprowadza się, na odcinku wykonywanym pomiędzy dwoma studzienkami, tzw. pilota z liną. Przy

pomocy wprowadzonej liny wciąga się tymczasowo rury stalowe, a po nich rury kanalizacyjne zabezpieczone specjalną głowicą.

Przed przystąpieniem do wykonania przewiertu należy wykonać studnię startową i odbiorczą. Dla studni startowych należy zapewnić niezbędne przegłębienie umożliwiające wykonanie korka przeciwwyporowego, uszczelnienia dna, odwadniania dna studni oraz zainstalowanie i funkcjonowanie instalacji do wykonywania przewiertu. Minimalna średnica studni startowej przy wykonaniu kanału z rur o długości 1 m to DN 2000 mm a studni odbiorczej DN 1500 mm.

Dolne części studni startowych należy wykonać z kręgów wzmocnionych przeznaczonych do wykonywania z nich przewiertów.

W sytuacji występowania wody gruntowej w celu ochrony przed napływem tej wody do studzienek i komór należy stosować instalację do wykonywania przecisków z przeponami zabezpieczającymi przed napływem wody gruntowej. Wspomaganiem takiej instalacji może być korek betonowy wykonany na zewnątrz studni w osi planowanego przewiertu. Optymalne wykonanie korka za pomocą techniki Jet gruntu.

Górne kręgi studni DN 2000 mm można zdemontować do głębokości ok. 1,5 m stosownie do możliwości wynikających z poziomu wody gruntowej oraz zachowując komorę roboczą o wysokości 2 m..

W technologii mikrotunelowej rury wprowadzane są bezpośrednio za głowicą prowadzącą.

W obu technologiach należy stosować głowice i wyposażenie umożliwiające prowadzenie robót przy wysokim stanie wody gruntowej na zewnątrz wykonywanej kanalizacji.

Odwodnienie na czas budowy

Dla wykopów pod kanały odwodnienie będzie wykonane lokalnie, na krótkich odcinkach z zastosowaniem igłofiltrów oraz pompowania bezpośredniego z wykopu. Czas odwadniania należy ograniczać do niezbędnego minimum.

2.3.2.5 Zbiorniki retencyjne

Główną funkcją projektowanych zbiorników retencyjnych jest zabezpieczenie przeciwpowodziowe doliny rzeki Terkawka. Zbiorniki przyjęto o działaniu samoczynnym, tzn. przepływy średnie i mniejsze odprowadzane będą za pomocą spustów dennych, natomiast przy przepływach większych niż średnie, zbiornik będzie się napełniał, aż poziom wody w zbiorniku osiągnie poziom korony przelewu stałego. Projektowane zbiorniki są zbiornikami powstałymi poprzez wykorzystanie naturalnego ukształtowania terenu.

2.3.2.5.1 Zbiornik retencyjny Z1

Projektowany zbiornik retencyjny Z1 jest zbiornikiem powstałym poprzez wykorzystanie naturalnego ukształtowania terenu.

Zbiornik składa się z następujących elementów:

- zapory czołowej
- budowli upustowej

- czaszy zbiornika
- skarp wokół zbiornika (ujęto w proj. drogowym)

Skarpy wokół zbiornika stanowi nasyp drogowy o nachyleniu skarpy odwodnej 1:2,5 oraz odpowietrznej 1:2,0 (nasyp ujęto w proj. branży drogowej). Dojazd do zbiornika stanowią drogi technologiczne Z1_1 i Z1_2 wraz z umocnionym płytami drogowymi wjazdem do czaszy zbiornika oraz przejazdem przez ciek wodny przebiegający przez proj. zbiornik (ujęte w projekcie branży drogowej).

W nasypie drogowym zaprojektowano dwa przepusty P5 i P6 (wg. proj. obiektów inżynierskich) – przepust P5 na lewym dopływie rzeki Terkawki, P6 na istniejącym rowie.

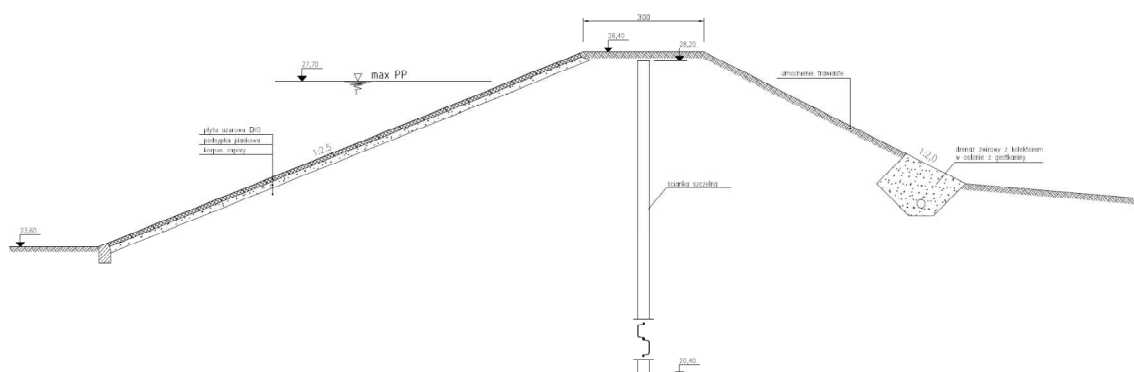
Dno zbiornika wyprofilowano dostosowując spadki do przebiegu ciek wodnego oraz usytuowania budowli upustowej. Umocnienie dna i skarp nasypu drogowego trawiaste, wg proj. zieleni. Umocnienie i regulacja ciek wodnego (lewy dopływ rzeki Terkawki) w obrębie zbiornika ujęto w proj. regulacji cieków wodnych. Pojemność retencyjna zbiornika Z1 ok. 8000 m³.

2.3.2.5.2 Zapora ziemna Z-1

Oś zapory ziemnej Z-1 zaprojektowano prostopadłe do kierunku doliny oraz istniejącego ciek wodnego. Projektowana zapora służy do okresowego piętrzenia wody (jedynie w okresach spływu fali wezbraniowej). Jest to zapora ziemna, sypana, o kształcie trapezowym i następujących parametrach technicznych:

- rzędna korony: 28,40 m n.p.m.;
- szerokość korony: 3,0 m;
- nachylenie skarpy odwodnej: 1:2,5;
- nachylenie skarpy odpowietrznej: 1:2,0;
- maksymalna wysokość: 4,80 m;
- długość zapory w koronie ok. 116,0 m.

Długość zapory wynika z istniejących warunków topograficznych. Korpus zapory należy wykonać (po uprzednim usunięciu z podłoża warstwy gleby i humusu) z pospółki zagęszczanej warstwami.



Rys. 7. Przekrój przez zapórę ziemną Z-1

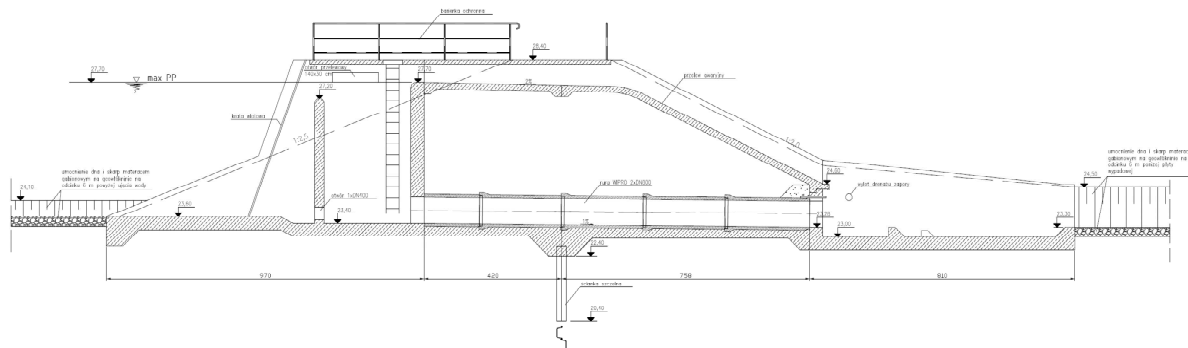
W osi zapory zaprojektowano uszczelnienie – barierę przeciwfiltracyjną, w postaci ścianki szczelnej stalowej. Skarpa odpowietrzna zapory o nachyleniu 1:2 z umocnieniem naturalnym – trawiastym, skarpa odwodna zapory o nachyleniu 1:2,5 umocniona płytami betonowymi, ażurowymi na podsypce piaskowej z wypełnieniem tłucznem oraz ograniczona krawężnikiem żelbetowym. W podstawie skarpy odpowietrznej przewidziano drenaż, w postaci drenażu żwirowego. Dodatkowo, na długości 5,0 m po obu stronach budowli upustowej przewidziano kolektor DN200 w osłonie z geotkaniny. Zrzut wód drenażowych przewiduje się do niecki wypadowej budowli upustowej.

W pobliżu budowli upustowej, na skarpie odwodnej i odpowietrznej, należy wykonać schody skarpowe typowe prefabrykowane.

Koronę zapory o szerokości 3,0 m zaprojektowano z umocnieniem naturalnym – trawiastym. Nie przewiduje się ruchu pojazdów po koronie zapory. Dopuszcza się jedynie ruch pieszych.

Budowla przelewowo-spustowa

Budowla przelewowo – spustowa znajduje się w centralnej części zapory ziemnej Z1 w osi lewego dopływu rzeki Terkawki. Jest to budowla bezopsługowa w zakresie regulacji przepływów. Okresowej obsługi (czyszczenia) wymaga krata znajdująca się na wlocie do budowli.



Rys. 8. *Przekrój przez budowlę przelewowo-spustową na zaporze Z-1*

Konstrukcję budowli upustowej przyjęto, jako żelbetową monolityczną o wymiarach w świetle 3,0m x 29,58m, max. wysokość 4,85m. Grubość płyty dennej wynosi 40 ÷ 60cm, ścian zewnętrznych oraz ściany przelewu 30cm, ściany przelewu awaryjnego 40cm. Grubość płyty stropowej oraz płyt przykrywających przelew awaryjny 20cm. Wypełnienie przelewu awaryjnego zagęszczoną zasypką żwirowo-piaskową, płyty przykrywające przelew oddylatowane od ścian budowli. W osi budowli oraz przy wlocie zaprojektowano barierę przeciwfiltracyjną w postaci ścianki szczelnej, połączonej ze ścianką szczelną w osi zapory ziemnej. Na wlocie budowla będzie wyposażona w kratę wykonaną z płaskowników ze stali nierdzewnej.

W okresie niskich dopływów do zbiornika będzie funkcjonować otwór spustu DN 400 (na rzędnej 23,50 m n.p.m.), podczas dopływów większych woda będzie retencjonowana do osiągnięcia poziomu przelewu na rzędnej 27,20 m n.p.m., (0,5 m poniżej maksymalnego poziomu piętrzenia). Wody z przelewów oraz spustu odprowadzane będą przez korpus zapory rurami 2x800 mm do niecki wypadowej. Dodatkowo przewiduje się wykonanie przelewu awaryjnego, którego korona znajduje się na rzędnej 27,70 m n.p.m. W warunkach normalnej eksploatacji przelew awaryjny będzie niewykorzystany. Zrzut wód pochodzących z przelewu awaryjnego następować będzie w niecce wypadowej.

Część środkowa budowli, gdzie znajduje się przelew awaryjny, zostanie oddylatowana od części wlotowej oraz niecki wypadowej. Szczelność dylatacji zostanie zapewniona poprzez zastosowanie taśmy dylatacyjnej.

Posadowienie budowli upustowej zaprojektowano na warstwie betonu podkładowego o gr. 10 cm oraz zagęszczonej pospółce ($I_s \geq 0,98$). Wymiana gruntu na pospółkę zostanie wykonana do głębokości min. 1,2 m p.p.t.

W płycie górnej zaprojektowano dwa otwory włazowe, jeden wyposażono w urządzenia pomiarowe poziomu wody w zbiorniku. Pokrywy włazów wykonane będą ze stali ryflowanej zlicowane na gładko z powierzchnią płyty górnej, zaopatrzone w system ryglujący zabezpieczający przed otwieraniem pokrywy przez osoby postronne. Drabiny włazowe stalowe z szyną bezpieczeństwa. Dodatkowo przewidziano konstrukcję do zamocowania drugiego urządzenia pomiarowego - konstrukcja z profili stalowych zamkniętych kwadratowych mocowana do ściany budowli za pomocą kotew wklejanych.

Obiekty mostowe

W ramach budowy zapory ziemnej Z-1 oraz dróg technologicznych wokół niej przewidziano wykonanie dwóch obiektów mostowych – przepustów: P-5 i P-6. Przepust P-5 zaprojektowano na lewym dopływnie rzeki Terkawki, P-6 na istniejącym rowie. Parametry techniczne przepustów opisano w punkcie 2.3.2.1.1.

2.3.2.5.3 Zbiornik retencyjny Z-2

Projektowany zbiornik retencyjny Z-2 jest zbiornikiem powstałym poprzez wykorzystanie naturalnego ukształtowania terenu.

Zbiornik składa się z następujących elementów:

- zapory czołowej
- budowli upustowej
- czaszy zbiornika
- skarp wokół zbiornika (ujęto w proj. drogowym)

Skarpy wokół zbiornika stanowi nasyp drogowy o nachyleniu skarpy odwodnej 1:2,5 oraz odpowietrznej 1:2,0 (nasyp ujęto w proj. branży drogowej). Dojazd do zbiornika stanowi droga technologiczna Z2 wraz z umocnionymi płytami drogowymi wjazdami

do czaszy zbiornika oraz przejazdami przez ciek wodny przebiegający przez proj. zbiornik (ujęte w projekcie branży drogowej).

W nasypie drogowym zaprojektowano przepust P7 na istniejącym rowie (wg. proj. obiektów inżynierskich). W skarpie zbiornika zaprojektowano wylot kanalizacji deszczowej DN1200, wylot umocniony analogicznie jak wylot przepustu P7.

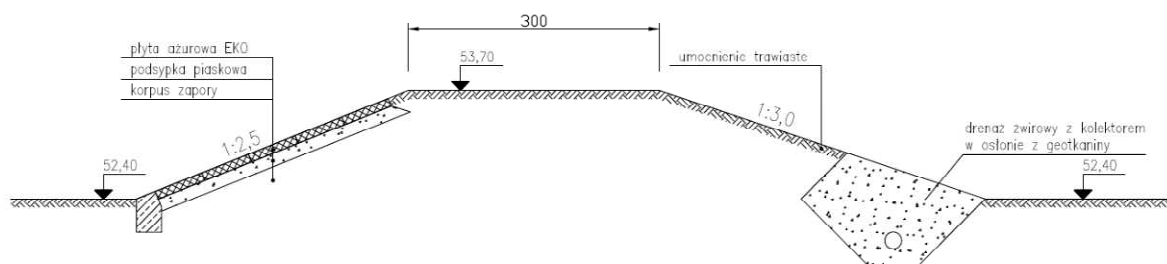
Dno zbiornika wyprofilowano dostosowując spadki do przebiegu ciek wodny oraz usytuowania budowli upustowej. Umocnienie dna i skarpy odpowietrznej trawiaste, wg proj. zieleni. Natomiast skarpy odwodne umocnione płytami betonowymi ażurowymi na podsypce piaskowej z wypełnieniem tłucznem oraz ograniczone krawężnikiem żelbetowym. Pojemność retencyjna zbiornika Z2 ok. 18000 m³.

2.3.2.5.4 Zapora ziemna Z-2

Oś zapory ziemnej zaprojektowano prostopadłe do kierunku doliny oraz istniejącego ciek wodny. Projektowana zapora służy do okresowego piętrzenia wody (jedynie w okresach spływu fali wezbraniowej). Jest to zapora ziemna, sypana, o kształcie trapezowym i następujących charakterystycznych parametrach:

- rzędna korony: 53,90 m n.p.m.;
- szerokość korony: 3,0 m;
- nachylenie skarpy odwodnej: 1:2,5;
- nachylenie skarpy odpowietrznej: 1:2,0;
- maksymalna wysokość: 2,66 m;
- długość zapory w koronie ok. 69,0 m

Długość zapory wynika z istniejących warunków topograficznych. Korpus zapory należy wykonać (po uprzednim usunięciu z podłoża warstwy gleby i humusu) z pospółki zagęszczanej warstwami. W osi zapory zaprojektowano uszczelnienie – barierę przeciwpierścynną, w postaci ścianki szczelnej stalowej.



Rys. 9. Przekrój przez zaporę ziemną Z-2

Skarpę odpowietrzną zapory zaprojektowano o nachyleniu 1:2 z umocnieniem naturalnym – trawiastym, skarpe odwodną o nachyleniu 1:2,5 umocnioną płytami betonowymi ażurowymi na podsypce piaskowej z wypełnieniem tłucznem oraz ograniczona krawężnikiem żelbetowym. W podstawie skarpy odpowietrznej przewidziano drenaż zapory, w postaci drenażu żwirowego. Dodatkowo, na długości

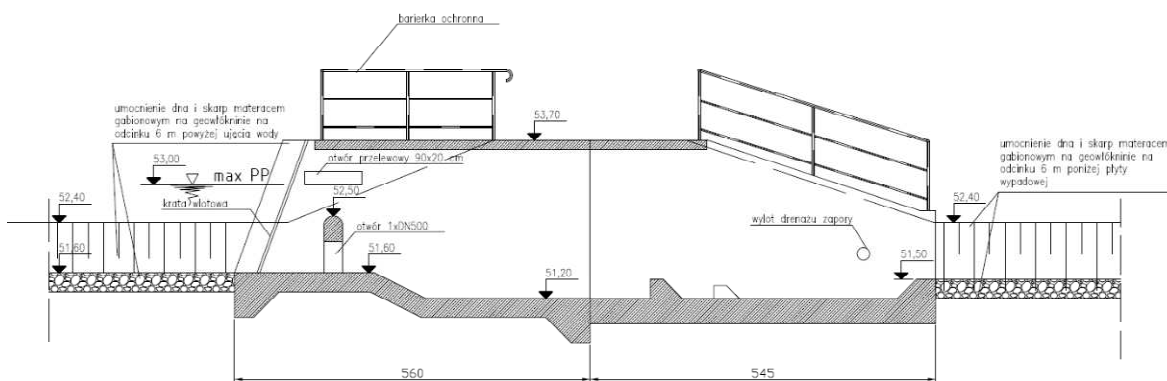
5,0m po obu stronach budowli upustowej przewidziano kolektor DN200 w osłonie z geotkaniny. Zrzut wód drenażowych przewiduje się do niecki wypadowej budowli upustowej.

W pobliżu budowli upustowej, na skarpie odwodnej i odpowietrznej, należy wykonać schody skarpowe typowe prefabrykowane.

Koronę zapory o szerokości 3,0 m zaprojektowano z umocnieniem naturalnym – trawiastym. Nie przewiduje się ruchu pojazdów po koronie zapory – dopuszcza się tylko ruch pieszy.

Budowla przelewowo-spustowa

Budowla przelewowo – spustowa znajduje się w centralnej części zapory ziemnej w osi rowu R8. Jest to budowla założenia bezobsługowa w zakresie regulacji przepływów. Okresowej obsługi (czyszczenia) wymaga krata, znajdująca się na wlocie do budowli.



Rys. 10. Przekrój przez budowlę przelewowo-spustową na zaporze Z-2

Konstrukcję budowli upustowej przyjęto, jako żelbetową monolityczną o wymiarach w świetle 3,0m x 13,90m, max. wysokość 2,91m. Grubość płyty dennej wynosi 40cm, ścian zewnętrznych oraz ściany przelewu 30 cm. Grubość płyty stropowej 20cm. W środkowej części budowli, w osi zapory należy wykonać dylatację. Szczelność dylatacji należy zapewnić poprzez zastosowanie taśmy dylatacyjnej. W osi budowli zaprojektowano barierę przeciwfiltacyjną w postaci ścianki szczelnej (połączona ze ścianką szczelną w osi zapory ziemnej. Na wlocie budowla będzie wyposażona w kratę wykonaną z płaskowników ze stali nierdzewnej.

W okresie niskich dopływów do zbiornika funkcjonować będzie otwór spustu DN300 (na rzędnej 51,24 m n.p.m.), podczas dopływów większych od wydatku otworu spustowego, zbiornik zacznie retencjonować wodę, aż do osiągnięcia poziomu przelewu na rzędnej 52,70 m n.p.m. (0,5 m poniżej maksymalnego poziomu piętrzenia). Wody z przelewów oraz spustu odprowadzane będą bezpośrednio do niecki wypadowej.

Posadowienie budowli upustowej zaprojektowano na warstwie betonu podkładowego o gr. 10 cm oraz zagęszczonej pospółce ($I_s \geq 0,98$). Wymiana gruntu na pospółkę zostanie wykonana do głębokości min. 1,2 m p.p.t.

W płycie górnej zaprojektowano otwór w celu zamontowania urządzenia pomiarowego poziomu wody w zbiorniku. Dodatkowo przewidziano konstrukcję do zamocowania drugiego urządzenia pomiarowego - konstrukcja z profili stalowych zamkniętych kwadratowych mocowana do ściany budowli za pomocą kotew wklejanych.

Obiekty mostowe

W nasypie drogowym zaprojektowano przepust P-7 na istniejącym rowie. W skarpie zbiornika zaprojektowano wylot kanalizacji deszczowej DN1200, wylot umocniony analogicznie, jak wylot przepustu P-7. Parametry techniczne przepustu opisano w punkcie 2.3.2.1.1.

2.3.2.5.5 Regulacja rowów i cieków

Na terenie inwestycji zaprojektowano regulację cieków i rowów:

- rzeki Terkawki w km 2+680÷3+145, 3+990÷4+013, 4+060÷4+128, 4+164÷4+190 oraz 4+710÷4+74 (łączna długości przewidziana do regulacji to ok. 600 m),
- lewego dopływu rz. Terkawki w km 0+000÷0+138, 0+168÷0+329, 0+347÷0+443 (łączna długość przewidziana do regulacji to ok. 500 m),
- rowu R-8 w km od 1+844 do 2+858 (od źródła do istniejącego przepustu przy drodze S22, na długości ok. 1 km).

Ze względu na przewidywaną zmianę użytkowania terenów w zlewni rzeki Terkawki, lewego jej dopływu oraz rowu R-8, obydwie cieki będą spełniać w przyszłości funkcje o przewodzie komunalnej, związane z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych z wylotów kanalizacji deszczowej z terenów sukcesywnie zabudowywanych.

Jako zasadniczy przekrój poprzeczny dla obydwu cieków przyjęto przekrój trapezowy o maksymalnym nachyleniu skarp 1:1,5 i o szerokościach dna 0,8m – 1,5m. Trasa regulacyjna została wytyczona po linii biegu istniejących cieków.

Dla zmniejszenia spadków podłużnych rozpatrywanego odcinka rzeki Terkawki, jego lewego dopływu i rowu R-8, celem uzyskania prędkości niepowodujących erozji koryta, zaprojektowano zabudowę progami siatkowo-kamiennymi (z materacy gabionowych) o wysokości 0,4m – 0,5m. Dla regulowanych cieków w miejscach szczególnie narażonych na erozję oraz w miejscach możliwych dużych prędkości przepływu przewidziano umocnienie dna i skarp materacami gabionowymi. W pozostałych przekrojach założono redukcję erozji brzegowej przez stabilizację brzegów z użyciem materacy gabionowych podpartych palisadą i wegetacyjnych siatek trawiastych.

W miejscach zewnętrznych łuków rzeki, gdzie występują wysokie skarpy o dużym nachyleniu (większym niż 1:1,5) przewidziano płynne przejście z materacy gabionowych na umocnienie z koszy gabionowych, stanowiące również konstrukcję oporową podciętego brzegu.

Użyte rozwiązania: siatki wegetacyjne siatki trawiaste, kosze i materace gabionowe wraz z obsadzeniami roślinnością gwarantują dostosowanie projektowanej konstrukcji umocnienia do naturalnego charakteru rzeki Terkawki.

Tab. 14. Rzeka Terkawka - zestawienie odcinków koryta do przebudowy

Lp	Odcinek cieku km ÷ km	Długość [m]	Lokalizacja odcinka	Sposób umocnienia	Biologiczna zabudowa techniczna / zachowanie istniejących drzew i krzewów
1	2+680 ÷ 3+145	465	Koryto rzeki od przepustu drogowego w ul. Grunwaldzkiej do lewobrzeżnego dopływu	Zmiana geometrii koryta cieku i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy z materacy i koszy gabionowych 10 stopni $h = 0,5m$ o długości 53m, 58m, 58m, 52m, 54m, 46m, 28m, 28m, 28m, 7m korygujących spadek podłużny dna rzeki Projektowana szerokość dna 1.5m	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp.
2	3+990 ÷ 4+008	18	Koryto poniżej przepustu M1	Zmiana geometrii koryta cieku i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy z materacy i koszy gabionowych Na dł 23 m od przepustu M1 korygująca spadek podłużny dna rzeki Projektowana szerokość dna 1m	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp
3	4+065 ÷ 4+122	57	Koryto rzeki pomiędzy projektowanymi przepustami M1 i M2	Nowy przekop pomiędzy przepustami Nowe koryto o przekroju trapezowym umocnione materacami gabionowymi 4 stopnie $h = 0,5m$ o długości 15m, 15m, 15m, 14m Projektowana szerokość dna 1m	Krzewy i drzewa wyciąć.
4	4+162 ÷ 4+188	26	Koryto rzeki od przepustu M2	Zmiana geometrii koryta cieku i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy z materacy i koszy gabionowych 2 stopni $h = 0,3m$ o długości 10m, 6m korygujących spadek podłużny dna rzeki Projektowana szerokość dna 0.8m	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp

**TERKAWKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE
NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU**

5	4+708 ÷ 4+736	28	Koryto rzeki poniżej projektowane go przepustu P4	Zmiana geometrii koryta ciek i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy z materacy i koszy gabionowych 3 stopni h = 0,5m o długości 13m, 10m, 10m, korygujących spadek podłużny dna rzeki Projektowana szerokość dna 0.8m	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp
	RAZEM:	594	-	-	-

Tab. 15. Lewy dopływ rzeki Terkawki - zestawienie odcinków koryta do przebudowy

Lp	Odcinek cieku km ÷ km	Długość [m]	Lokalizacja odcinka	Sposób umocnienia	Biologiczna zabudowa techniczna / zachowanie istniejących drzew i krzewów
1	0+000 ÷ 0+015	15	Koryto od dopływu do rzeki Terkwaki (km 3+007) do przekroju nr 1	Zmiana geometrii koryta ciek i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy brzegów materacami i koszami gabionowymi. Projektowana szerokość dna 1m.	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem. Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp.
2	0+015 ÷ 0+037	22	Koryto od przekroju nr 1 km 0+015 do przekroju nr 2	Zmiana geometrii koryta ciek i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy brzegów materacami i koszami gabionowymi. Kaskada z 10 stopni o h = 0,3m o długości 10 x 2.45m korygująca spadek podłużny dna rzeki. Projektowana szerokość dna 1m.	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem. Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp
3	0+037 ÷ 0+138	201	Koryto od przekroju nr 2 km 0+037 do krawędzi płyty wypadowej projektowanego o upustu zapory Z1	Zmiana geometrii koryta ciek i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy brzegów materacami i koszami gabionowymi. Kaskada z 11 stopni o h = 0,3m o długości 11 x 2.45m korygująca spadek podłużny dna rzeki. Projektowana szerokość dna 1m.	Zachowanie drzew nie kolidujących z korytem. Krzewy wyciąć w obszarze umocnienia i profilowanych skarp.

**TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE
NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU**

4	0+168 ÷ 0+329	164	Koryto w obszarze proj. czaszy zbiornika Z1 od urządzenia upustowego do proj. przepustu P-5	Zmiana geometrii koryta ciek i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem zabudowy brzegów materacami i koskami gabionowymi. Projektowana szerokość dna 1m.	Krzewy lub drzewa wyciąć.
5	0+347 ÷ 0+443	96	Koryto w obszarze źródłowym powyżej zbiornika Z1	Zmiana geometrii koryta ciek i ewent. jego usytuowania z zastosowaniem umocnienia brzegów kładką fasczynową. Projektowana szerokość dna 0,6 m.	Krzewy lub drzewa wyciąć.
	RAZEM:	498m	-	-	-

Tab. 16. Rów R-8 - zestawienie odcinków koryta do przebudowy

Lp	Odcinek ciek km ÷ km	Długość [m]	Lokalizacja odcinka	Sposób umocnienia	Biologiczna zabudowa techniczna / zachowanie istniejących drzew i krzewów
1	1+844÷ 2+099	255	Teren niezabudowany ~10m od przepustu pod drogą S22	Dostosowanie koryta rowu do parametrów: szerokość dna b = 0,8m, nachylenie skarp 1:1,5, niweleta dna zgodnie z profilem podłużnym	-
2	2+099÷ 2+280	181	Źródłowy odcinek rowu	Dostosowanie koryta rowu do parametrów: szerokość dna b = 0,8m, nachylenie skarp 1:1,5, niweleta dna zgodnie z profilem podłużnym	-
3	2+280÷ 2+308	28	Źródłowy odcinek rowu	Dostosowanie koryta rowu do parametrów: szerokość dna b = 0,8m, nachylenie skarp 1:1,5, niweleta dna zgodnie z profilem podłużnym umocnienie dna - bystrotok	-
4	2+308÷ 2+538	230	Źródłowy odcinek rowu do urządzenia upustowego proj. zapory Z2	Dostosowanie koryta rowu do parametrów: szerokość dna b = 0,8m, nachylenie skarp 1:1,5, niweleta dna zgodnie z profilem podłużnym	-
5	2+552÷ 2+730	178	Projektowana czasza zbiornika Z2	Dostosowanie koryta rowu do parametrów: szerokość dna b = 0,8m, nachylenie niweleta dna zgodnie z profilem podłużnym	-
	2+751÷ 2+858	107	Źródłowy odcinek rowu od przepustu P-7 w zbiorniku Z2	Dostosowanie koryta rowu do parametrów: szerokość dna b = 0,6m, nachylenie skarp 1:1,5, niweleta dna zgodnie z profilem podłużnym	-
	RAZEM:	990	-	-	-

2.3.2.6 Sieć elektroenergetyczna

Na terenie Terkawki przewiduje się budowę przez operatora sieci elektroenergetycznej całkowicie nowych elementów systemu elektro-energetycznego na poziomie linii kablowych SN-15kV, stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz linii kablowych nn-0,4 kV.

Zasilanie oświetlenia i pomiar energii

Budowane oświetlenie zasilone będzie z nowych, niezależnych szafek oświetleniowych. W dokumentacji przyjęto budowę pięciu takich szaf oznaczonych:

- „SO-Terkawka 1” zlokalizowana na początku drogi L1, przy DK 22;
- „SO-Terkawka 2” zlokalizowana przy skrzyżowaniu dróg L1-L3;
- „SO-Terkawka 3” zlokalizowana przy rondzie-skrzyżowaniu dróg L1-Z-ul. Dąbrowskiego;
- „SO-Terkawka 4” zlokalizowana przy rondzie – skrzyżowaniu dróg Z-L2-OWE;
- „SO-Terkawka 5” zlokalizowana przy skrzyżowaniu dróg OWE-L3.

Projektowane szafy oświetleniowe zasilane będą z sieci elektroenergetycznej nn.-0,4kV wybudowanej przez Energe-Operatora. Przy każdej szafie przewidziano lokalizację dla złącza kablowo-pomiarowego, w którym zlokalizowane będzie stanowisko pomiaru energii elektrycznej w postaci trójfazowego licznika energii czynnej. Z każdego złącza pomiarowego należy wyprowadzić WLZ, tj. linię kablową YAKXS 4x35, o długości $L=5m$ do zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej szafy oświetleniowej.

Budowa nowej sieci oświetleniowej

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablem typu YAKXS 4x35 z żyłami o barwach zgodnych z PN. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę.

Konstrukcje wsporcze

Projektowane oświetlenie należy wykonać z zastosowaniem stalowych słupów ocynkowanych o wysokości $H=10m$ z wysięgnikami o wysięgu $L=1m$ oraz kącie nachylenia $\alpha=10^\circ$, natomiast dla oświetlenia przejść dla pieszych – o wysokości $H=7m$, bez wysięgnika. Słupy posadzić na prefabrykowanych fundamentach dostosowanych do wysokości słupa, dostarczanych przez dystrybutora słupów.

Oprawy i źródła światła

Do oświetlenia ulic i ciągów pieszych/rowerowych zastosować oprawy oświetlenia ulicznego z lampami sodowymi 150W oraz 50W, natomiast przejścia dla pieszych doświetlić oprawami z lampami metalohalogenkowymi 250W.

Usunięcie kolizji sieci elektroenergetycznych

Istniejące elektroenergetyczne linie napowietrzne należy przebudować w celu usunięcia kolizji z projektowanym układem drogowym poprzez demontaż kolidujących odcinków linii i wykonanie w zamian linii kablowych. Projektowane linie kablowe nie powinny zmieniać istniejącego układu powiązania sieci nn.-0,4kV oraz SN-15kV.

Do budowy linii kablowych SN zastosować kable typu XRUHAKXS o odpowiednim przekroju, natomiast przy przebudowie linii kablowych nn. - kable typu YAKXS

o odpowiednim przekroju. Kable należy zakończyć na nowoprojektowanych krańcowych słupach linii napowietrznych odpowiednio nn-0,4kV oraz SN-15kV.
Zasilanie dla układu automatyki zbiornika retencyjnego Z1

Projektowany układ automatyki kontrolno-pomiarowej zapory zasilany będzie z sieci elektroenergetycznej nn.-0,4kV wybudowanej przez Energe-Operatora. W pasie drogowym jednej z projektowanych ulic przewidziano lokalizację złącza kablowo-pomiarowego, w którym zlokalizowane będzie stanowisko pomiaru energii elektrycznej w postaci jednofazowego licznika energii czynnej. Ze złącza pomiarowego należy wyprowadzić WLZ, tj. linię kablową YAKY 3x35, o długości ok. 480m do zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zapory Z1 szafy AKPiA ujętej w odrębnym opracowaniu.

Zasilanie dla układu automatyki zbiornika retencyjnego Z2

Projektowany układ automatyki kontrolno-pomiarowej zapory zasilany będzie z sieci elektroenergetycznej nn.-0,4kV wybudowanej przez Energe-Operatora. W pasie drogowym jednej z projektowanych ulic przewidziano lokalizację złącza kablowo-pomiarowego, w którym zlokalizowane będzie stanowisko pomiaru energii elektrycznej w postaci jednofazowego licznika energii czynnej. Ze złącza pomiarowego należy wyprowadzić WLZ, tj. linię kablową YAKY 3x35, o długości ok. 182 m do zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zapory Z2 szafy AKPiA ujętej w odrębnym opracowaniu.

Zasilanie stacji podnoszenia ciśnienia wody S1 i S2

Projektowany budynek stacji podnoszenia ciśnienia wody S1 i S2 zasilany będzie z sieci elektroenergetycznej nn.-0,4kV wybudowanej przez Energe-Operatora. W istniejącym pasie drogowym przewidziano lokalizację złącza kablowo, które powinno powstać w ramach rozbudowy sieci elektroenergetycznej Energi-Operatora S.A. Ze złącza tego należy wyprowadzić WLZ, tj. linię kablową YAKXS 4x240, o długości ok. 25 m do rozdzielnic głównej w budynku. Do rezerwowego zasilania stacji S1 i S2 zaprojektowano agregat prądotwórczy o mocy 100kVA.

Do oświetlenia placu manewrowego przed budynkiem należy zastosować oprawę oświetleniową z metalohalogenkowym źródłem światła o mocy 100W. Oprawę zamontować nasadowo na ocynkowanym słupie stalowym H=6m. Słup zasilć kablem YKY 3x4 z RG w budynku.

Zasilanie przepompowni ścieków P2

Projektowana przepompownia zasilana będzie z sieci elektroenergetycznej nn.-0,4kV wybudowanej przez Energe-Operatora. W pasie drogowym jednej z projektowanych ulic przewidziano lokalizację złącza kablowo-pomiarowego, w którym zlokalizowane będzie stanowisko półpośredniego pomiaru energii elektrycznej w postaci trójfazowego licznika energii czynnej i biernej. Ze złącza pomiarowego należy wyprowadzić WLZ, tj. linię kablową YAKXS 4x240, o długości ok. 10 m do zlokalizowanej na terenie przepompowni szafy AKPiA. Do rezerwowego zasilania przepompowni P2 zaprojektowano agregat prądotwórczy o mocy 100kVA.

Do oświetlenia terenu przepompowni należy zastosować oprawę oświetleniową z metalohalogenkowym źródłem światła o mocy 100W. Oprawę zamontować nasadowo na ocynkowanym słupie stalowym H=6m. Słup zasilć kablem YKY 3x4 z szafy AKPiA.

Szczegóły rozbudowy systemu elektroenergetycznego określi jego operator na podstawie szczegółowych danych o zagospodarowaniu rozpatrywanego obszaru oraz wniosków o przyłączenie do sieci od przyszłych odbiorców.

2.3.2.7 Sieć teletechniczna

Przewiduje się budowę nowych sieci przez ich gestorów i dostawców tych usług. Ponadto wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych przewiduje się budowę teletechnicznej kanalizacji kablowej na potrzeby elbląskiej miejskiej sieci szerokopasmowej (MSS).

Kanał technologiczny dwuotworowy wzdłuż nowoprojektowanych dróg, wzdłuż wszystkich wlotów dróg w rejonie skrzyżowań, a także na wyspy centralne skrzyżowań z ruchem okrężnym. Na całej długości projektowanego kanału technologicznego projektuje się studnie SKR-2, na skrzyżowaniach głównych ciągów studnie SKMOP-3, a na wyspach centralnych studnie SK-2. Dodatkowo w każdym otworze kanału technologicznego projektuje się 4 rury kanalizacji wtórnej. Całkowity długość kanału technologicznego wynosi ok. 4800 m.

2.3.2.8 Sieć gazowa

W terenie objętym zakresem projektu jest poprowadzona czynna sieć gazowa z rur stalowych - średniego ciśnienia Dn150 mm oraz niskiego ciśnienia Dn200mm, a także nieczynna sieć gazowa z rur PE De 180 mm.

W związku z planowaną inwestycją polegającą na regulacji i umocnieniu brzegów koryta rzeki Terkawki, i związaną z tym koniecznością zmiany sposobu przekroczenia cieku przez sieci gazowe, z przejścia nad zwierciadłem wody na przejście pod korytem rzeki, przewidziano demontaż odcinków czynnych sieci gazowych ś/c i n/c w miejscach ich przebudowy na nową trasę.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę odcinków istniejących sieci gazowych pod koryto rzeki Terkawka:

- sieci gazowej średniego ciśnienia Dn150 mm stal. z tymczasowym bypassem De 160 mm PE,
- gazociągu niskiego ciśnienia z rur PE De 180 mm (gazociąg nieczynny),
- gazociągu niskiego ciśnienia Dn 200 mm stal.
- demontaż odcinków istniejących sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia po ich przebudowie.

Demontaż odcinka istniejącego gazociągu ś/c nie spowoduje zmiany stanu środowiska naturalnego. Materiały zastosowane do zabezpieczenia gazociągu nie są szkodliwe dla środowiska. Nie przewiduje się wycinki istniejących drzew i krzewów. Łączna długość przebudowywanych sieci gazowych wynosi ok. 65 m.

2.3.3 Prognozowane natężenia ruchu

Na potrzeby opracowania sporządzono prognozy ruchu pojazdów w powiązaniu z aktualnym modelem ruchu obowiązującym dla miasta Elbląga. Zakładana struktura ruchu na rok 2019 i 2029 została zaprezentowana w tabeli poniżej.

Tab. 17. Struktura ruchu

struktura ruchu (udziały procentowe poszczególnych rodzajów pojazdów)		
	2019	2029
osobowe	72	73
dostawcze	8	7
ciężarowe	6	5
ciężarowe z przyczepami	13	14
autobusy	1	1



Rys. 11. Rozkład natężenie ruchu w nawiązaniu do obowiązującego układu komunikacyjnego Elbląga w wartościach SDR

2.4 Warunki wykorzystania i zagospodarowania terenu w fazie realizacji

Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich, należy w fazie budowy układu drogowego oraz niezbędnej infrastruktury w ramach przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” zachować następujące podstawowe warunki wykorzystania terenu:

- zagospodarować teren przed rozpoczęciem robót budowlanych:
 1. wyznaczyć strefy niebezpieczne, na terenie budowy należy przewidzieć i zlokalizować wymaganą, adekwatną do przewidywanej intensywności prowadzonych prac, ilość barierek i znaków informacyjnych „Uwaga Głębokie Wykopy”;
 2. zapewnić doprowadzenie na plac budowy energii elektrycznej i wody;
 3. zaplecza budowy wyposażać w urządzenia sanitarne dla pracowników i urządzenie ze szczelnymi pojemnikami do gromadzenia nieczystości płynnych o charakterze bytowym;
 4. plac budowy i jego zaplecza zorganizować w sposób zapewniający zachowanie bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczną organizację magazynowania poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych. Uwzględnić zabezpieczenie przed pożarem i penetracją przez osoby postronne;
 5. ustalić zasady organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy. Wymagane jest ściśle określenie miejsc parkowania i tras przejazdu pojazdów niezwiązanych bezpośrednio z budową
- place budowy oraz drogi techniczne zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren powinien być przywrócony do stanu poprzedniego lub w przypadku zanieczyszczenia należy przywrócić go do stanu wymaganego standardami jakości;
- zaplecza budowy, a w szczególności magazyny, składy i bazy transportowe, w pierwszej kolejności lokalizować na terenach już zagospodarowanych w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej;
- nie powodować zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz zmian stanu wody na gruncie ze szkodą dla nieruchomości sąsiednich;
- na odcinkach, gdzie prace ziemne i budowlane prowadzone będą w pobliżu i przez cieki wodne, stosować rozwiązania, które zabezpieczą przed ich zasypaniem lub zanieczyszczeniem substancjami chemicznymi bądź odpadami pochodzącymi z prac budowlanych;
- materiały szkodliwe (paliwa, farby, lakiery, itp.) składować na powierzchniach uszczelnionych, a do likwidacji ewentualnych wycieków tych substancji z opakowań zbiorczych stosować sorbenty;
- roboty powinny być prowadzone z należytą starannością; ze względu na ochronę szaty roślinnej unikać wjeżdżania ciężkim sprzętem na teren poza pasem drogowym; ruch samochodów i maszyn powinien odbywać się po wyznaczonych drogach dojazdowych;

- drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki, odpowiednio zabezpieczyć:
 1. pnie istniejących drzew odeskować,
 2. w obrębie rzutu korony nie składować ciężkich oraz sypkich materiałów budowlanych,
 3. przy prowadzeniu wykopów, których krawędź znajduje się w odległości mniejszej niż 2 m od pni drzew należy wykonywać prace ręcznie, nie wolno przecinać korzeni o średnicy większej niż 2 cm, odkryte korzenie należy osłonić wilgotnym torfem, jutą i folią, a w słoneczne dni wykopy cieniować,
 4. maksymalnie skrócić czas robót przeprowadzanych w pobliżu korzeni drzew,
 5. o ile to możliwe prowadzić prace w sąsiedztwie drzew jesienią i wczesną wiosną oraz w bezmroźną zimę;
- w stosunku do stanowisk chronionych gatunków roślin zielnych należy:
 - przed przystąpieniem do inwestycji oznaczyć wszystkie stanowiska chronionych gatunków roślin zielnych oraz określić zasady ich ochrony na czas budowy,
 - wszędzie, gdzie będzie to możliwe rośliny chronić *in situ*, jedynie w przypadku kolizji z planowanym układem drogowym lub regulacją rzeki dopuszcza się ich przesadzenie po uzyskaniu odpowiednich uzgodnień,
 - podczas prac budowlanych szczególną uwagą objąć istniejące siedliska, pas techniczny ograniczyć do niezbędnego minimum, a wszystkie zagrożone rośliny w odpowiedni sposób zabezpieczyć np. poprzez wygradzenia;
- wykorzystać wierzchnią warstwę gleby, pochodzącą z terenów przeznaczonych pod drogę do umocnienia skarp i urządzenia terenów zieleni przydrożnej;
- prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem (tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny szpitalne) prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godzinach od 6.00 do 22.00).
- W przypadku budowy dróg oraz zbiorników w pobliżu ważnych dla płazów zbiorników wodnych i terenów podmokłych znajdujących się w zasięgu prac budowlanych – należy przeprowadzić następujące działania:
 - w roku poprzedzającym rozpoczęcie prac budowlanych monitoring przyrodniczy pasa budowy dróg oraz planowanych zbiorników w celu potwierdzenia obecności płazów migrujących do zbiornika,
 - przygotować zgodnie z uzyskanymi wynikami ogrodzenie tymczasowe konfliktowych odcinków projektowanych dróg, na których spotykano płazy (w wyniku monitoringu przed rozpoczęciem budowy) siatką o drobnych oczkach.
 - przygotować zgodnie z uzyskanymi wynikami ogrodzenie tymczasowe konfliktowych odcinków projektowanych zbiorników, na których spotykano płazy (w wyniku monitoringu przed rozpoczęciem budowy) siatką o drobnych oczkach.
 - na terenach wymagających likwidacji siedlisk płazów wymagane przeniesienie stwierdzonych osobników, prace wymagają stałego nadzoru herpetologa w całym okresie budowy.

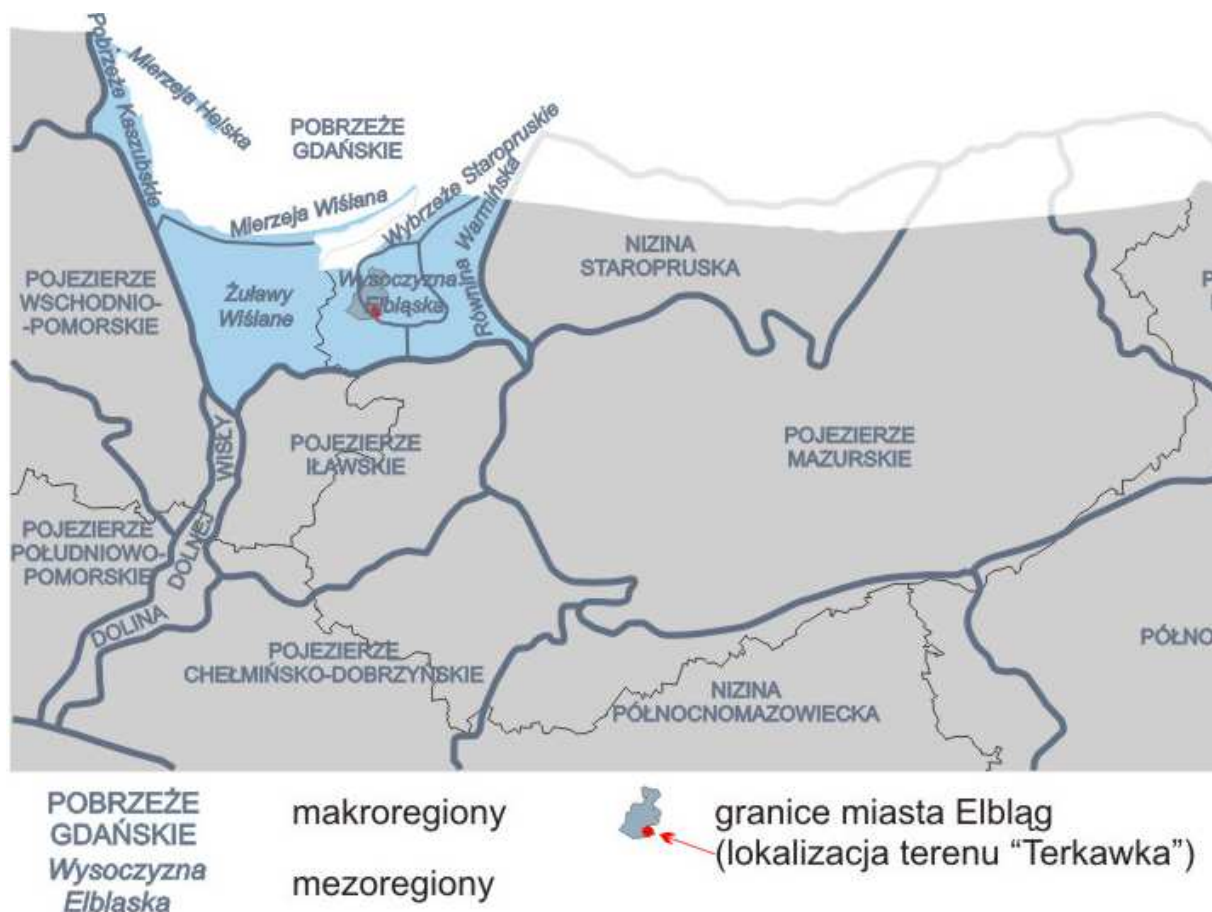
3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1 Położenie obszaru opracowania w ujęciu fizyczno-geograficznym

Obszar w granicach którego planuje się realizację układu komunikacyjnego wraz z budową sieci infrastruktury technicznej w ramach przedsięwzięcia p.n. „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” jest położony w granicach administracyjnych miasta Elbląg – w jego południowo-wschodniej części, w województwie warmińsko - mazurskim.

Obszar jest położony wzdłuż drogi krajowej nr 22 od Węzła Wschód do granic administracyjnych miasta Elbląg. Od zachodu obszar jest ograniczony rzeką Terkawką, od południa drogą krajową S22, od wschodu granicą miasta Elbląg a od północy ul. Łęczycką.

W podziale na regiony fizycznogeograficzne (wg J. Kondrackiego) planowane przedsięwzięcie jest położone w granicach makroregionu Pobrzeże Gdańskie, na granicy dwóch mezoregionów: Wysoczyzna Elbląska i Żuławy Wiślane (Żuławy Elbląskie) (zob. rys. poniżej).



Rys. 12. Lokalizacja terenu „Terkawka” na tle podziału fizycznogeograficznego wg J. Kondrackiego (2002 r.)

3.2 Morfologia terenu

Obszar planowanego przedsięwzięcia jest położony na granicy dwóch mezoregionów i znajduje się w strefie krawędziowej Wysoczyzny Elbląskiej. Teren stanowi obszar wyniesienia od 11,2 do 94,5 m n.p.m. i opada w kierunku zachodnim ku dolince rzeki Terkawki. Jest to teren niezagospodarowany, w jego granicach przeważają nieużytki, lasy oraz tereny podmokłe.

Na obszarze zalegają piaski akumulacji lodowcowej z głazami oraz gliny zwałowe wysoczyzn morenowych. Warunki budowlane są stosunkowo dobre, uzależnione od morfologii i zawodnienia terenu.

3.3 Budowa geologiczna terenu

Uwarunkowania hydrogeologiczne terenu „Terkawki” opracowane zostały na podstawie dokumentacji Geotest Gdańsk 2012 dotyczącej ustalenia geotechnicznych warunków na potrzeby zagospodarowania terenu o nazwie Terkawka w Elblągu.

Obszar „Terkawki” stanowi teren o znacznym zróżnicowaniu pod względem geologicznym. Budowę geologiczną przedmiotowego terenu opracowano na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej z badań podłoża gruntowego dla opracowania projektu „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”” wykonanej przez INGEO, marzec 2013.

Na terenie obszaru „Terkawka” wyróżniono warstwę gleby i piasków próchnicznych, miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych lub piasków gliniastych – stanowiącą warstwę wierzchnią terenu. Fragmentarycznie zaobserwowano obszary, gdzie przypowierzchniową warstwę stanowiły nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnych, średnich oraz gliniastych z domieszką kamieni.

Ze względu na różnorodność w/w warstw nie określono ich parametrów geotechnicznych.

Na terenach podmokłych oraz w rejonie rzeki Terkawki podczas badań nawiercono grunty organiczne – utwory aluwialno-bagiennie występujące w postaci torfów, namulów i kredy jeziornej. Osady organiczne występują w postaci nieznacznych przewarstwień, kilkucentymetrowych soczewek oraz znacznych warstw o miąższości od 0,8 m do 3,1 m. Osady organiczne o największej miąższości nawiercono w miejscu projektowanego zbiornika retencyjnego Z2 (otwór numer 38) - spąg osadów napotkano na głębokości 4,20 m ppt.

Warstwę stanowią aluwialno-bagiennie grunty spoiste występujące w postaci glin, glin piaszczystych, pyłów i pyłów piaszczystych o różnej zawartości części organicznych od 1,00 do 3,00% z częstymi przewarstwieniami gruntów organicznych nawiercono bezpośrednio nad lub pod namulami i torfami na całym analizowanym obszarze. Miąższość warstwy gruntów aluwialno-bagiennych jest bardzo zróżnicowana - od kilku centymetrów do 3,0 m. W rejonie terenów podmokło-bagiennych oraz cieków wodnych są to warstwy o znacznych miąższościach, natomiast na pozostałym obszarze grunty występują w postaci kilku i kilkunastocentymetrowych przypowierzchniowych warstw.

Polodowcowe grunty spoiste wykształcone w postaci glin, glin piaszczystych, piasków gliniastych, pyłów i pyłów piaszczystych, miejscami poprzewarstwowane gruntami niespoistymi (wodnolodowcowymi piaskami o różnej granulacji) stanowią

wypełnienie form dolinnych. Grunty nawiercono również jako soczewki polodowcowych żwirów i pospólek.

3.3.1 Uwarunkowania hydrogeologiczne terenu „Terkawki”

Uwarunkowania hydrogeologiczne terenu „Terkawki” opracowane zostały na podstawie dokumentacji Geotest Gdańsk 2012 dotyczącej ustalenia geotechnicznych warunków na potrzeby zagospodarowania terenu o nazwie Terkawka w Elblągu.

Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: gleba, torf, namuły gliniaste, piaski gliniaste próchniczne, piaski drobne próchniczne.

Utwory plejstocenowe: ił, il pylasty, pył, pył piaszczysty, glina pylasta, glina pylasta zwięzła, glina zwięzła, glina, glina piaszczysta zwięzła, glina piaszczysta, piasek gliniasty, piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, żwiry.

Charakterystyka wód gruntowych

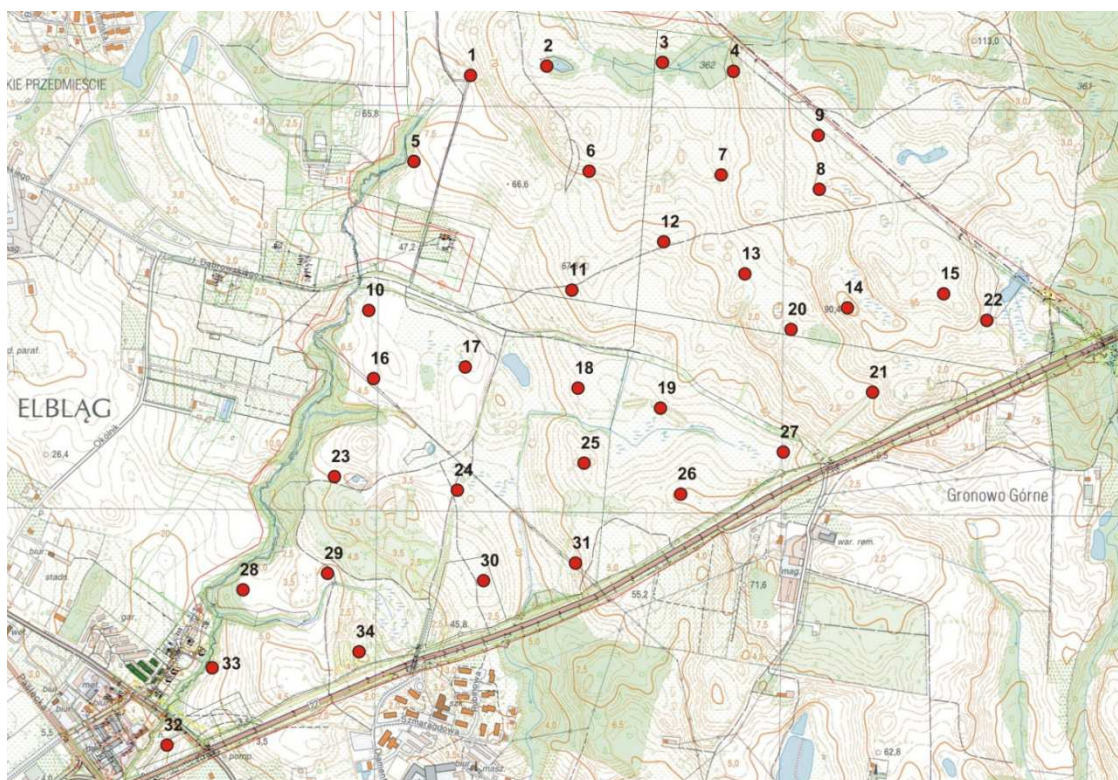
Wodę, jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 2,5 m do 2,7 m w otworach nr: 15, 26, 29.

Poniżej gruntów spoistych i organicznych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokościach od 0,4m do 2,4 m w otworach nr 1, 3, 7, 14, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 33.

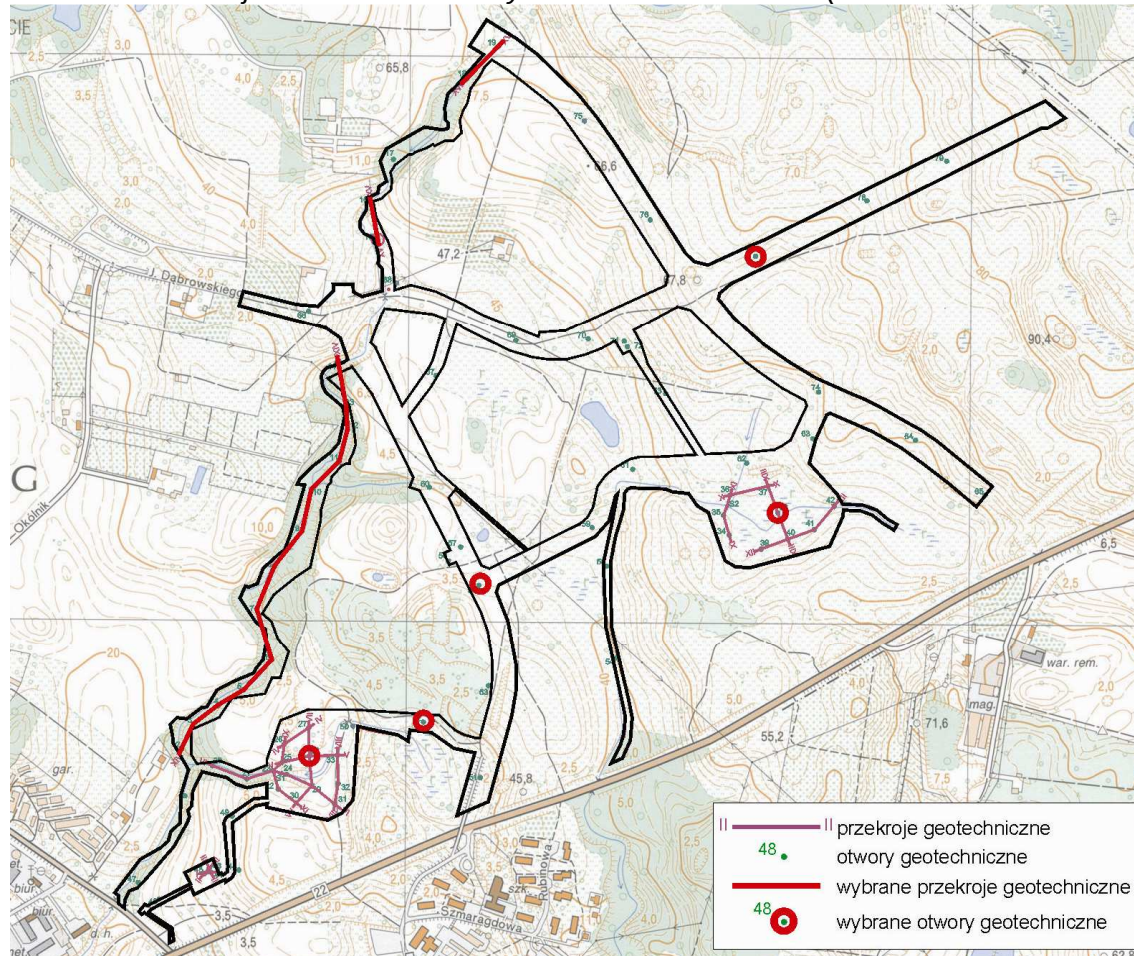
Woda gruntowa w formie sączów, wystąpiła na głębokościach od 0,2 do 4,8 m w otworach nr: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33.

Podany w opracowaniu poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierzeń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych.



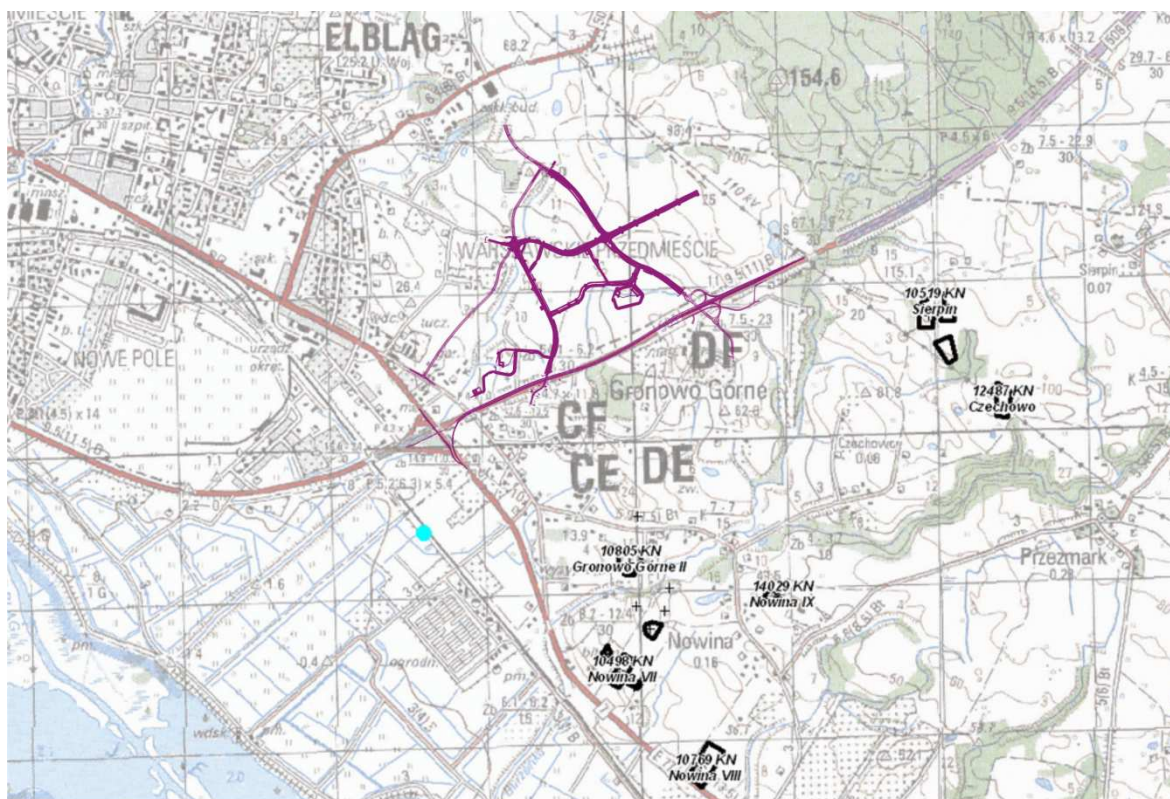
Rys. 13. Lokalizacja otworów badawczych na terenie Terkawki (Źródło: Geotest Gdańsk)



Rys. 14. Lokalizacja otworów badawczych na terenie Terkawki wraz z przekrojami i otworami (dokumentacja geotechniczna INGEO)

3.3.2 Złoża kopalin

W granicach przedmiotowego terenu nie występują złoża kruszywa naturalnego oraz inne zasoby naturalne.



Rys. 15. Położenie projektowanego układu drogowego na tle złóż kopalin³

3.4 Uwarunkowania geotechniczne

Uwarunkowania geotechniczne obszaru „Terkawka” opracowane zostały na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej z badań podłoża gruntowego dla opracowania projektu „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”” wykonanej przez INGEO, marzec 2013.

W podłożu przedmiotowego terenu pod projektowany układ drogowy wraz z infrastrukturą techniczną zalegają grunty o zróżnicowanej litologii, genezie i parametrach geotechnicznych. Grunty podzielono ze względu na właściwości i podzielono na warstwy geotechniczne. Z podziału wyłączono glebę oraz grunty nasypowe ze względu na skład nieodpowiadający wymaganiom budowlanym.

Na przedmiotowym terenie wyznaczono następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa Ia - wilgotne torfy miejscami z przewarstwieniami namulów piaszczystych i piasków drobnych - grunty organiczne o dużej ściśliwości i małej wytrzymałości na ścinanie;
- Warstwa Ib - wilgotne namuły, namuły piaszczyste, miejscami z przewarstwieniami torfów i piasków drobnych, w stanie plastycznym, lokalnie twardoplastycznym;
- Warstwa Ic - wilgotna kreda jeziorna występująca w stanie plastycznym.

³ <http://geoportal.pgi.gov.pl>

- Warstwa IIa₁ - wilgotne gliny piaszczyste, piaszki gliniaste, gliny, gliny pylaste z zawartością części organicznych od 1 do 3%, przewarstwionych lokalnie torfami i namułami, w stanie plastycznym, lokalnie miękkoplastycznym o przyjętym stopniu plastyczności o wartości $I_L^{/n/}=0,50$.
- Warstwa IIa₂ - wilgotne gliny piaszczyste, piaszki gliniaste, gliny, przewarstwionych lokalnie torfami, namułami oraz piaskami drobnymi o zawartością części organicznych od 1 do 3%, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym stopniu plastyczności o wartości $I_L^{/n/}=0,25$.
- Warstwa IIb - wilgotne gliny, gliny piaszczyste, piaszki gliniaste, gliny pylaste, pył i pyły piaszczyste, przewarstwionych lokalnie piaskami pylastymi, w stanie plastycznym, o przyjętym stopniu plastyczności o wartości $I_L^{/n/}=0,30$.
- Warstwa IIc - wilgotne gliny, gliny piaszczyste, piaszki gliniaste, gliny pylaste, pył i pyły piaszczyste, występujące lokalnie z domieszką kamieni, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym stopniu plastyczności o wartości $I_L^{/n/}=0,25$.

Grunty warstw IIb i IIc zaliczono do gruntów spoistych skonsolidowanych lub nieskonsolidowanych (B).

- Warstwa IIIa - wilgotne i nawodnione piaszki drobne i średnie w stanie luźnym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości $I_D^{/n/}=0,25$.
- Warstwa IIIb - wilgotne i nawodnione piaszki drobne, średnie i pylaste w stanie średniozagęszczonym, miejscami przewarstwione piaskiem gliniastym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości $I_D^{/n/}=0,40$.
- Warstwa IIIc - wilgotne i nawodnione piaszki drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości $I_D^{/n/}=0,50$.
- Warstwa IIId - wilgotne i nawodnione piaszki pylaste, drobne, średnie, grube, lokalnie z domieszką kamieni lub przewarstwieniem pyłów piaszczystych w stanie średniozagęszczonym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D^{/n/}=0,60$.
- Warstwa IIIe - wilgotne i nawodnione piaszki drobne, średnie, miejscami z przewarstwieniem gliny w stanie zagęszczonym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości $I_D^{/n/}=0,70$.
- Warstwa IVa - wilgotne i nawodnione żwiry oraz pospółki w stanie średniozagęszczonym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D^{/n/}=0,35$.
- Warstwa IVb - wilgotne i nawodnione żwiry oraz pospółki w stanie średniozagęszczonym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości $I_D^{/n/}=0,45$.
- Warstwa IVc - wilgotne i nawodnione żwiry oraz pospółki w stanie średniozagęszczonym, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości $I_D^{/n/}=0,65$.

Na podstawie przeprowadzonych badań do gruntów mniej nośnych zaliczono grunty organiczne warstwy I oraz grunty spoiste aluwialno-bagienne warstwy IIa. Do

gruntów nośnych zaliczono grunty warstw IIb, II c, IIIa, IIIb, IIIc, IIId, IIle, IVa, IVb i IVc.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami grunty piaszczyste obszaru opracowania można traktować, jako niewysadzinowe i zaliczyć do gruntów nośności G1, natomiast grunty spoiste, organiczne oraz glebę i nasypy niekontrolowane, jako wątpliwe pod względem wysadzinowości i wysadzinowe oraz zaliczyć do gruntów grupy nośności G2-G3.

3.5 Uwarunkowania hydrologiczne rejonu inwestycji

3.5.1 Wody powierzchniowe^{4,5}

Teren „Terkawka” przedzielony jest działami wodnymi II i III rzędu. Odwadniany jest głównie przez rzekę Terkawkę wraz z jej dopływami oraz prawy dopływ rzeki Brzanki. Występują tu niewielkie obszary bezodpływowe. Większość terenu zbudowana jest z gruntów gliniasto – ilastych o słabej przepuszczalności.

Rzeka Terkawka jest ciekim, który wpada do jeziora Drużno. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi około 10,8 km². Całkowita długość cieku głównego wynosi około 4,75 km. Różnica poziomów ujścia i źródeł wynosi około 65 m. Średni spadek podłużny około 1,3 %. W obrębie zlewni można wyróżnić dwie zasadnicze części. Jako granicę podziału można przyjąć węzeł drogowy Elbląg-Wschód. Podczas wykonywanej w ostatnich latach przebudowy węzła drogowego na jego odcinku przebudowywano również koryto rzeki. Powyżej węzła koryto płynie doliną, a brzegi koryta są porośnięte drzewami i krzewami. Ciek zasilany jest wodami z rowów i wylotów sieci drenarskiej, jego koryto silnie meandruje a w jego dnie wytworzyły się liczne progi na korzeniach drzew lub głazach. Na ujściowym odcinku od węzła drogowego do ujścia na długości około 1,8 km rzeka posiada sztuczne obwałowane koryto, którego dno znajduje się powyżej przyległego terenu.

Terkawka jest ciekim, na którym nie są prowadzone obserwacje hydrologiczne. Wszystkie prezentowane w różnych opracowaniach wielkości hydrologiczne określone zostały na podstawie charakterystyk fizycznogeograficznych i cech fizycznych zlewni. Przepływy charakterystyczne i maksymalne wg tych opracowań w przekroju ujściowym do jeziora Drużno są następujące:

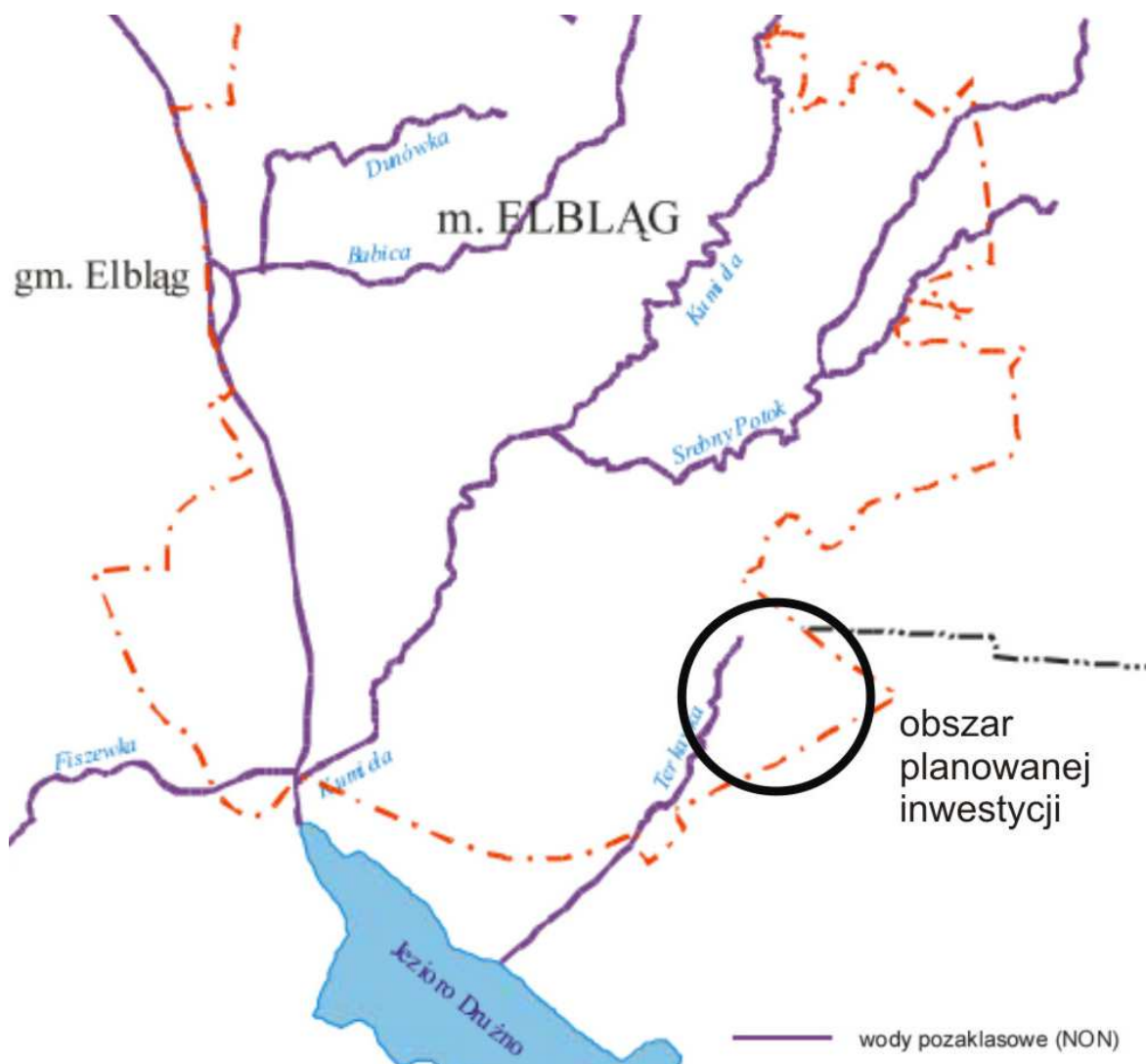
Tab. 18. Charakterystyka przepływów rzeki Terkawki

Przepływy charakterystyczne		Maksymalne przepływy prawdopodobne	
Określenie przepływu	Wielkość przepływu [m ³ /s]	Prawdopodobieństwo pojawienia się [%]	Przepływ maksymalny [m ³ /s]
NNQ – najniższy niski	0,005	0,5	11,62
SNQ – średni niski	0,010	2	9,71
SSQ – średni roczny	0,036		

⁴ na podstawie materiałów uzyskanych od BPBK w Gdańsku: źródło: Żuławski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Elblągu. Rejonowy Oddział w Elblągu).

⁵ Na podstawie „Charakterystyka systemu wód powierzchniowych i odwodnienia miasta Elbląga” , 209 MBU w Elblągu.

Istniejące koryto ciekU głównego - rzeki Terkawki poza przepustem pod torem kolejowym nie budzi większych zastrzeżeń. W wykonywanych wcześniej koncepcjach analizowano rozbudowę koryta Terkawki między innymi dla umożliwienia do niej przerzutów wody z górnej zlewni potoku Dębica. Natomiast przebudowane odcinkami na kolektor deszczowy koryto rowu Miejskiego ma niedostateczną przepustowość. Podczas intensywnych opadów czy roztopów wody z podłączonych do niego kolektorów burzowych i odpływające z górnej części zlewni mogą spowodować podtopienia lub zalania intensywnie zabudowanych terenów miejskich. Ponadto pilnego remontu lub przebudowy wymaga zbiornik przy ul. Dąbrowskiego. W obecnym stanie jego przepełnienia może nastąpić zniszczenie urządzeń przelewowych podczas intensywnych opadów czy roztopów i spotęgować zagrożenia dla już przepełnionej znajdującej się niżej kanalizacji deszczowej.



Rys. 16. Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na tle wód powierzchniowych – jakość wód powierzchniowych – Raport WIOŚ o stanie środowiska miasta Elbląg, 2002r.⁶

⁶ Program Ochrony Środowiska dla miasta Elbląg do roku 2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010", POLGEO S.A> Zakład w Gdańsku, Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego

Ponadto w granicach obszaru „Terkawka” występuje **rów R-8**, który jest lewostronnym dopływem rzeki Terkawki. Rów odprowadza wody roztopowe i opadowe z południowo-wschodniej części Elbląga. Pod względem hydrograficznym rów jest położony w zlewni rzeki Terkawki, mającej ujście do jeziora Drużno. Długość rowu R-8 wynosi ok. 2915 m. Spadek potoku – zróżnicowany od 0,7‰ do 32,5‰ w górnym biegu. Jedynymi obiektami położonymi na tym cieku są przepusty i rurociągi. W ramach budowy Węzła wykonano przebudowę odcinka ujściowego rowu R-8 polegającą na zmianie trasy od wylotu istniejącego rurociągu o średnicy 60 cm do ujścia do rzeki Terkawki.

3.5.2 Wody podziemne

Na obszarze Elbląg wyróżniono cztery zasadnicze poziomy wodonośne: **kredowy**, **trzeciorzędowy**, **plejstoceni** i **holoceni**.

Wody piętra kredowego nie są wykorzystywane ze względu na nadmierne zasolenie na Żuławach oraz dużą miąższość utworów polodowcowych na wysoczyźnie.

Wody piętra trzeciorzędowego wykorzystywane są w ograniczonym zakresie z uwagi na ich fragmentaryczne rozprzestrzenienie.

Piętro wodonośne plejstoceni jest piętrem podstawowym i powszechnie eksploatowanym. Wydajność studni ujmujących wodę jest zróżnicowana i kształtuje się od kilku do ponad 100 m³/h. Wody plejstoceni zarówno na wysoczyźnie, jak i Żuławach znajdują się pod ciśnieniem artezyjskim. Południowa część gminy znajduje się na obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 204⁷. Wody są zanieczyszczone i wymagają uzdatnienia. Poważnym mankamentem tego poziomu wodonośnego na Żuławach jest duża zawartość żelaza i magnezu.

Utworu holoceni występują, jako wody gruntowe płytkiego poziomu. Są to często wody zaskórne, których zwierciadło dochodzi do powierzchni gruntu. Liczne kanały i rowy melioracyjne służą do obniżenia tego poziomu, umożliwiając jednocześnie infiltrację wód powierzchniowych z reguły zanieczyszczonych pod względem bakteriologicznym. Sama obecność w podłożu namulów i torfów powoduje silne zanieczyszczenie wód płytkiego poziomu tlenkami żelaza, siarczanami, azotanami i metanami. Z tych też względów wody te nie nadają się do picia zarówno dla ludzi jak i zwierząt. Ponadto wody płytkiego poziomu zagrożone są antropogenicznymi zanieczyszczeniami zarówno obszarowymi jak i punktowymi.

Ponadto na terenie Elbląg występują **wody mineralne**. Pierwszy poziom z wodami mineralnymi tworzą utwory kredowe, których strop występuje na głębokości około 100 – 125 m p. p. m. Znajdują się tam wody chlorkowo – sodowe o mineralizacji do 4 g/l, nadające się do celów rozlewniczych (butelkowanie).

Następny poziom wód mineralnych tworzą utwory jury występujące na głębokości 450– 800 m. Poziom jurajski charakteryzuje się wysokim ciśnieniem wody, co ułatwia jej eksploatację, która może być prowadzona samowypływem.

Triasowy poziom wodonośny występujący na głębokości 800–1000 m tworzą dwie lub trzy warstwy o łącznej miąższości kilkudziesięciu metrów. Wydajność otworu szacuje się na 10 – 50 m³/h. Ciśnienie wody jest bardzo wysokie, gdyż zwierciadło wody ustala się na wysokości ok. 40 m powyżej terenu. Wody charakteryzują się

⁷ zbiornik został zdyskwalifikowany

temperaturą powyżej 20 °C i w związku z tym uznawane są jako termalne. Są to wody chlorkowo – sodowe o mineralizacji ok. 40 g/l. W wodach tego poziomu występuje jod, brom, bor i radon powyżej progów farmakodynamicznych, co pozwala określić te wody jako potencjalnie lecznicze.

W trakcie badań geotechnicznych⁸ zwierciadło wód podziemnych występuje zarówno w postaci w postaci zwierciadła ustabilizowanego, jak i miejscami napiętego. Głównie wody gruntowe występują w postaci wód zawieszonych w soczewkach warstw niespoistych. Zaobserwowano również szereg sączeń ustabilizowanych i nieustabilizowanych w gruntach spoistych w strefie przypowierzchniowej do 2,0m ppt. Strefa zasięgu i intensywność sączeń zależna jest od intensywności i częstotliwości opadów atmosferycznych.

Poziom zwierciadła wód gruntowych odnosi się do okresu prowadzonych badań tj. marzec 2013 r. i może ulec zmianie na skutek zmiany pory roku lub nasilenia opadów atmosferycznych.

3.5.2.1 Zaopatrzenie w wodę⁹

Podstawowym i powszechnie eksploatowanym piętrzem jest piętro czwartorzędowe składające się z poziomów wodonośnych: plejstoceńskiego i holocenińskiego. Miasto jest zaopatrywane w wodę z 10 ujęć wód podziemnych o łącznych zasobach eksploatacyjnych z utworów czwartorzędowych, w wysokości ok. 2640 m³/h. Ujęcia wód podziemnych są zlokalizowane w różnych częściach miasta a także poza jego granicami:

- ujęcia wyżynne: Krasny las, małe Bielany, Jagodowo-Dębowe Pole, Dąbrowa – w północnej części miasta, Wysoczyzna Elbląska;
- ujęcia nizinne: Malborska, Łęczycka – w południowej części miasta, ujęcie Malborska – Żuławy Elbląskie, ujęcie Łęczycka – granica Wysoczyzny Elbląskiej i Żuław Elbląskich;
- ujęcie wody Szopy – poza granicami miasta Elbląg, w odległości ok. 7 km na południowy-zachód od centrum Elbląga;
- ujęcia lokalne (Rubno Wielkie, Próchnik, Piastowo) – nie połączone z siecią miejską, zlokalizowane w północnych peryferyjnych częściach miasta Elbląg.

3.5.2.2 Główne zbiorniki wód podziemnych na terenie Żuław Wiślanych

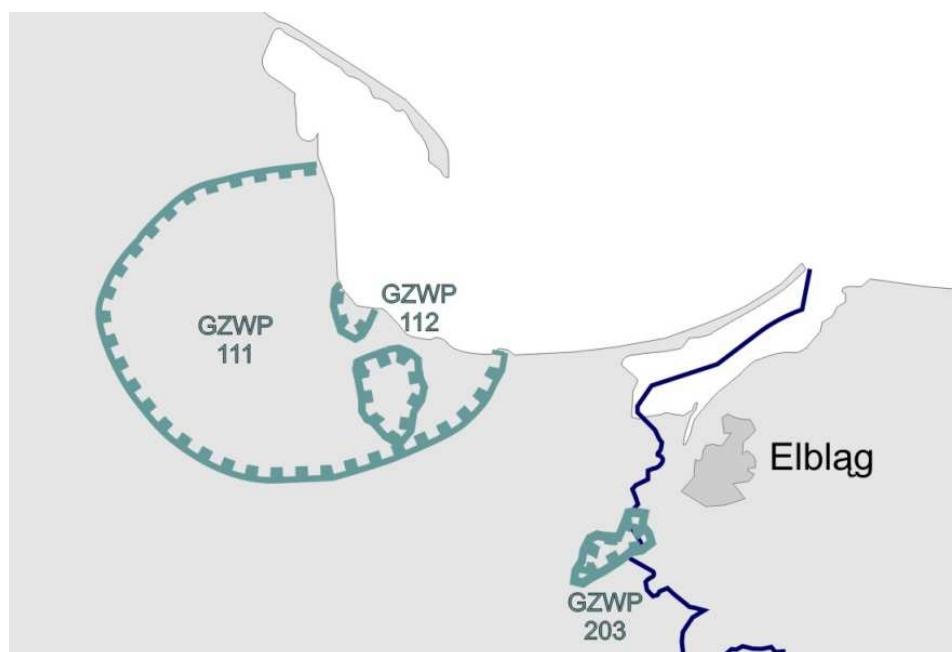
Na terenie Żuław Wiślanych występują następujące Główne Zbiorniki Wód Podziemnych:

- GZWP 112 *Żuławy Gdańskie* – na obszarze Żuław Gdańskich i tarasu nadmorskiego – najzasobniejszy zbiornik w regionie Dolnej Wisły, stanowiący podstawę zaopatrzenia aglomeracji gdańskiej, położony w poziomie plejstoceńsko-holocenijskim;
- GZWP 111 *Subniecka gdańska* – położony w obszarze piaszczystych osadów kredy górnej, obejmuje zachodnią część Żuław Wiślanych;

⁸ „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla opracowania projektu „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” INGEO, marzec 2013.

⁹ Program Ochrony Środowiska dla miasta Elbląg do roku 2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010”, POLGEO S.A> Zakład w Gdańsku, Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego

- GZWP 203 *Dolina Letniki* – położony wzdłuż prawego brzegu Nogatu, w zachodniej części Żuław Elbląskich, warstwę wodonośną stanowią osady piaszczysto-żwirowe plejstocenu i holocenu; powierzchnia zbiornika wynosi zaledwie 18 km², ze zbiornika ujmowane są wody stanowiące podstawę zaopatrzenia obszaru Żuław Wielkich w ramach centralnego Wodociągu Żuławskiego.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 17. Położenie głównych zbiorników wód podziemnych na terenie Żuław w odniesieniu do położenia miasta Elbląg.

Na południe od miasta Elbląg, w południowej części gminy Elbląg zlokalizowany jest GZWP Nr 204 W granicach administracyjnych miasta Elbląg nie występują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.

3.5.3 Jednolite części wód podziemnych (JCWP, JCWPd) w rejonie Dolnej Wisły¹⁰

W celu monitorowania ilości i jakości wód podziemnych oraz ich stanu, w regionie wodnym Dolnej Wisły, wyodrębniono 20 jednolitych części wód podziemnych, w tym: w dolinie Wisły 2, w obrębie Żuław Wiślanych 3. Z uwagi na znacząca powierzchnię i zróżnicowanie warunków hydrostrukturalnych większość z nich należy traktować jako grupy jednolitych części wód podziemnych.

Głównym kryterium wyodrębnienia poszczególnych JCWPd był podział zlewniowy jaki stosuje Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku. W oparciu o kryteria dodatkowe wyodrębniono części: 15, 16, 18, 31, 44 - kryterium hydrostrukturalne i morfologiczne, 12 i 29 - kryterium związane z pozycją ekosystemów lądowych w systemie wodonośnym oraz 14 i 17 - kryterium morfologiczne i związki wód podziemnych z morskimi.

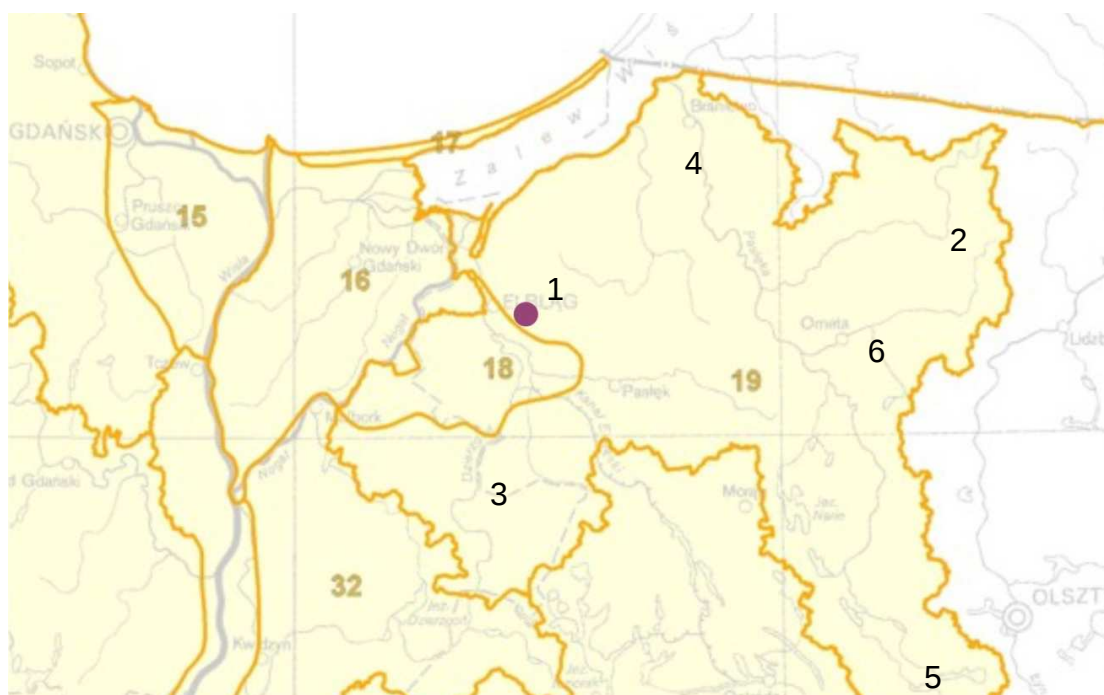
W regionie wodnym Dolnej Wisły największe JCWPd obejmują zlewnie rzek przymorza (JCWPd 11), zlewnię zalewu Wiślanego (19) oraz zlewnie dopływów Wisły: Wdy-Wierzycy (30), Brdy (37) i Drwęcy (40). W granicach Żuław Wiślanych

¹⁰ <http://www.pgi.gov.pl/pl/wody-podziemne-pomorza/monitoring-wod-podziemnych/4411-jednolite-czci-wod-podziemnych-w-regionie-wodnym-dolnej-wisy.html>

http://www.psh.gov.pl/plik/id,4836,v,artykul_3746.pdf

wyodrębniono 3 JCWPd zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (15-Żuławy Gdańskie, 16-Żuławy Wielkie i 18-Żuławy Elbląskie). W obrębie Mierzei Helskiej została wyodrębniona JCWPd 14, a w granicach Mierzei Wiślanej 17. Obszary związane z parkami narodowymi obejmują dwa JCWPd: 12 – Słowiński Park Narodowy i 29 – Park Narodowy Bory Tucholskie. W dolinie Wisły wyróżniono dwie jednolite części wód podziemnych 31 i 44.

Przedmiotowe przedsięwzięcie „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” jest położony w granicach **JCWPd Nr 19** o powierzchni 3996,5 km² w rejonie Dolnej Wisły. Obszar JCWPd 19 obejmuje zlewnie Pasłęki i rzeki Ełąg. Główne poziomy wodonośne występują w obrębie plejstocenu. Lokalnie wody podziemne występują również w utworach miocenu i paleogenu. W utworach czwartorzędowych występuje jeden lub dwa poziomy bez kontaktu z poziomem paleogeńskim. W strefie brzegowej płytkie warstwy wodonośne są narażone na ingresje wód morskich. Woda słodka występuje na głębokości do ok. 200 m (lokalnie płycej).

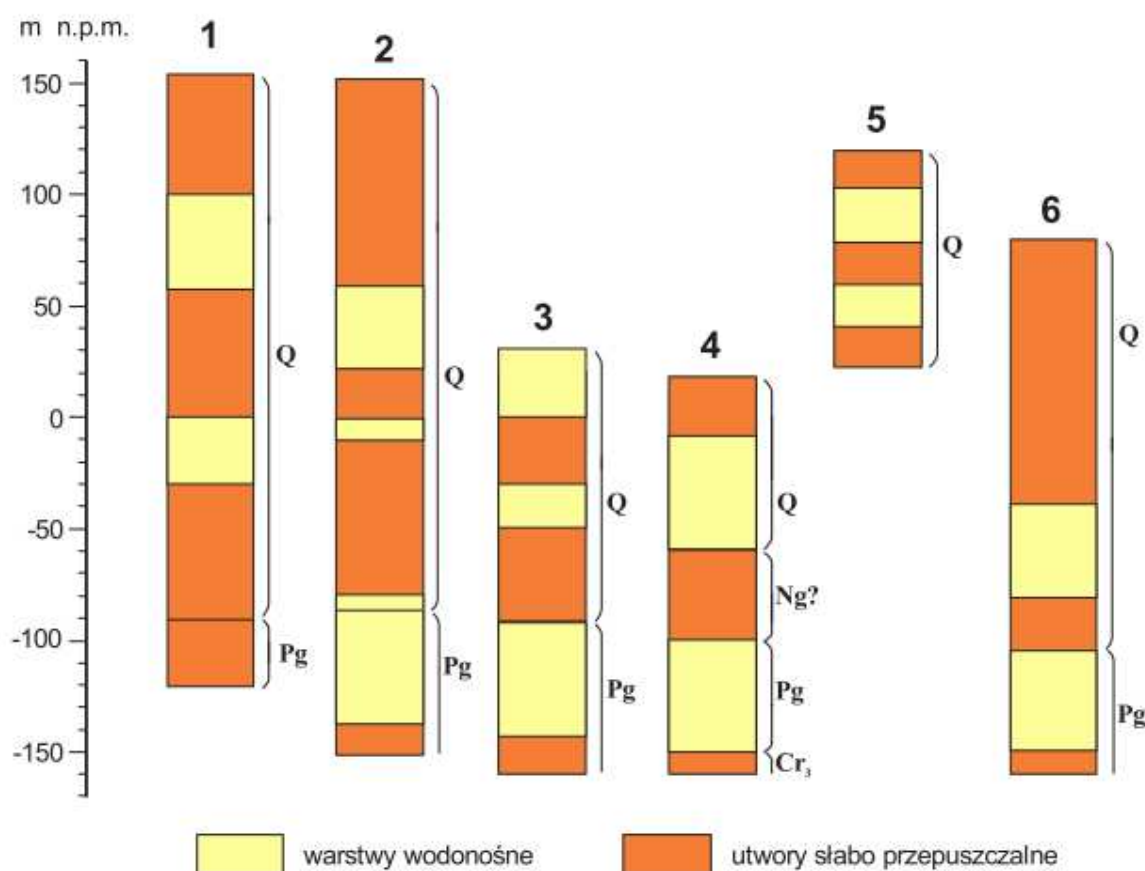


- obszar planowanego przedsięwzięcia - „Terkawka” obszar inwestycyjny w Elblągu
- 49 Granice i numery jednolitych części wód podziemnych (JCWPd, GWB)
- Region wodny Dolnej Wisły, obszar działania RZGW w Gdańsku

źródło: <http://www.pgi.gov.pl/pl/wody-podziemne-pomorza/monitoring-wod-podziemnych/4411-jednolite-czci-wod-podziemnych-w-regionie-wodnym-dolnej-wisy.html>

Rys. 18. Lokalizacja obszaru „Terkawka” na tle fragmentu mapy jednolitych części wód podziemnych w regionie wodnym Dolnej Wisły

Profile:



źródło: <http://www.psh.gov.pl>

Rys. 19. Profile hydrogeologiczne JCWPd nr 19

Nadrzędnym celem środowiskowym¹¹ jest osiągnięcie do roku 2015 dobrego stanu wód. Wody powierzchniowe, w tym silnie zmienione i sztuczne jednolite części wód, powinny do tego czasu osiągnąć dobry stan chemiczny oraz odpowiednio dobry stan ekologiczny (dla naturalnych jednolitych części wód) lub dobry potencjał ekologiczny (dla sztucznych lub silnie zmienionych jednolitych części wód).

Cele środowiskowe dla części wód zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników: fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody co najmniej dobrego stanu (dla części wód uznanych za naturalne) oraz dobrego lub powyżej dobrego potencjału (dla części wód uznanych za silnie zmienione, bądź sztuczne).

Wartości tych wskaźników określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2011 r., Nr 257, poz. 1545), Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód

¹¹ <http://www.rdw.org.pl/cele-srodowiskowe.html>

powierzchniowych (Dz. U. 2011 nr 258 poz. 1549), Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 r. Nr 143 poz. 896). W przypadku wód wykazujących w momencie ustalania celów środowiskowych bardzo dobry stan ekologiczny, wymagane jest utrzymanie tego stanu dla wypełnienia zasady nie pogarszania stanu wód.

3.6 Zidentyfikowane zagrożenia powodziowe i osuwiskowe

Region Żuław Wiślanych uznany jest w kraju za najbardziej zagrożony powodzią, ze względu na położenie w depresyjnym obszarze delty Wisły (28% powierzchni delty stanowi depresja). Najbardziej newralgiczne depresyjne pasy terenów rozciągają się po południowej stronie Martwej Wisły, Szkarpany, rzeki Elbląg i Jeziora Drużno.

Zagrożenie powodziowe Żuław jest bardzo zróżnicowane i zależne od ukształtowania terenu, warunków hydrogeologicznych oraz warunków pogodowych. Obszar Żuław zagrożony jest wystąpieniem powodzi ze względu na specyficzne warunki przyrodnicze oraz hydrologiczne, a także położenie w depresyjnej delcie Wisły i wiąże się z zaistnieniem następujących czynników wymienionych w *Programie „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław – do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)”:*

- sztormowe – powstałe w wyniku spiętrzeń wiatrowych na Zatoce Gdańskiej i Zalewie Wiślanym,
- opadowe, roztopowe, zatorowe lub sztormowe – od głównego koryta Wisły, spowodowane przerwaniem wałów w przypadku wysokiego przepływu lub powstaniem zatorów lodowych w okresie pochodzenia lodów; szczególnym miejscem zatorogennym jest stożek napływowy, tworzący się u ujścia Wisły,
- opadowe, roztopowe, zatorowe – spowodowane spływem wód deszczowych z wysoczyzny, poprzez ciek na obszarze Żuław,
- wewnętrzno-polderowe – spowodowane nawałnymi opadami i/lub roztopami na obszarach polderowych, przy jednoczesnym niedostatecznym odprowadzeniu wód do cieków.

Występujące na obszarze Żuław zagrożenia powodziowe i typy powodzi, mogą być również opisane w następującym ujęciu:

- odmorskie: powódzie sztormowe; odlądowe: opadowo – rozlewne, opadowe nawałne, opadowe rozlewne polderowe, opadowe nawałne polderowe, roztopowe, zatorowe – lodowe, śryżowe, śryżowo – lodowe,
- dwukierunkowe mieszane: lądowo – morskie lub morsko – lądowe: sztormowo – zatorowe, sztormowo – opadowe, sztormowo – roztopowe,
- awaryjne – katastrofy budowli piętrzących, ale też długotrwałe przerwy w dostawie prądu do zasilania pompowni: awaryjne pojedyncze, awaryjne łańcuchowe,
- spowodowane przerwaniem wału: zalewy planowane, zalewy nieplanowane.

W przypadku wystąpienia specyficznych czynników pogodowych zagrożenia powodziowe mogą się kumulować. W wyniku powstawania spiętrzeń wiatrowych w Zatoce Gdańskiej występuje zjawisko cofki w głównym korycie Wisły, którego skutki odczuwalne są nawet w Tczewie, natomiast cofka powstająca od wód Zalewu

Wiślanego sięga aż do Jeziora Drużno. Skumulowanie zjawiska cofki z innymi niekorzystnymi zjawiskami jak wysokie przepływy lub zatory lodowe może powodować wystąpienie powodzi.

Zagrożenie powodziowe Zalewu Wiślanego przenoszone jest przez ciek wodny w głąb lądu, na tereny leżące wzdłuż tych cieków, na teren Żuław Elbląskich i samego miasta Elbląga zagrożenie powodziowe występuje od strony rzeki Elbląg aż do jeziora Drużno.

Na terenie Elbląga zagrożenie powodziowe może wystąpić z kierunków:

- Zalew Wiślan, rzeka Elbląg, rzeki spływające z Wysoczyzny Elbląskiej;
- zjawisko cofki powstające w wyniku sztormów na Zalewie Wiślanym;
- wysoki poziom opadów atmosferycznych;
- roztopy zimowo-wiosenne
- zagrożenia wewnątrzpolderowe spowodowane wystąpieniem deszczu nawalnego w obrębie polderu.

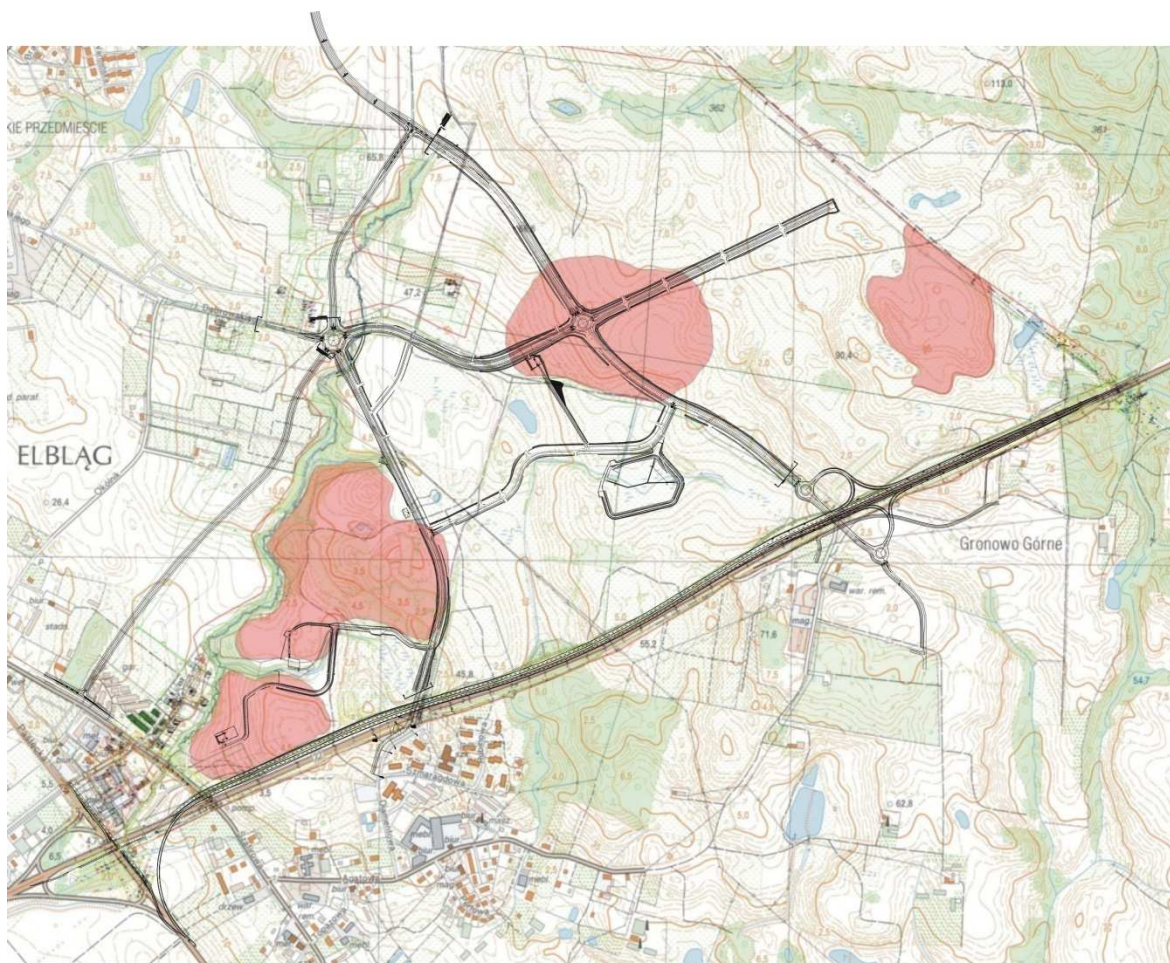
Obszar planowanej inwestycji znajduje się częściowo na terenie Żuław Elbląskich, który został objęty „Programem Żuławskim – 2030” polegającym na kompleksowym zabezpieczeniu przeciwpowodziowym Żuław do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015), którego realizację powierzono dyrektorowi Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

W granicach obszaru objętego opracowaniem tereny zagrożone powodzią, w przypadku wystąpienia wody 100-letniej występują w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Terkawka – są to tereny przyległe bezpośrednio do rzeki położone w jej niezabudowanej dolinie.

Zagrożenia osuwiskowe

Osuwanie się mas ziemnych stanowi element ruchów masowych ziemi. Osuwiska są zjawiskiem geologicznym związanym z działalnością przyrody, a w szczególności z gwałtownymi opadami deszczu, intensywnym topnieniem śniegu, podnoszeniem się poziomu wód gruntowych oraz wezbrania rzek i potoków. W coraz większym stopniu osuwiska są powodowane działalnością człowieka, taką jak podcinanie zboczy przy pracach budowlanych, a także wycinanie szaty roślinnej. Ruchy osuwiskowe mogą powodować degradację gleb oraz rozległe zniszczenia powierzchni terenów.

Na przedmiotowym obszarze zgodnie z przeprowadzanymi badaniami geotechnicznymi występują obszary predysponowane do występowania ruchów masowych oraz obszary istniejących osuwisk.



Źródło: Geotest Gdańsk

Rys. 20. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle zagrożeń osuwiskowych terenu Terkawki

3.7 Klimat

Klimat obszaru opracowania ma charakter przejściowy pomiędzy morskim i kontynentalnym.

Na teren Żuław Elbląskich klimat charakteryzuje się szczególnie dużą wilgotnością powietrza i gruntu, wynikającą z płytkiego zalegania wód gruntowych i gęstej sieci cieków wodnych. Częstym zjawiskiem jest inwersja temperatury, wywołana wpływem chłodnego powietrza z sąsiednich wysoczyzn. Ponadto w rejonie żuław występują silne prądy powietrza, wynikające z rozległości obszaru i braku zadrzewienia. Warunki termiczne nie wykazują większego zróżnicowania. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,3 -7,8 °C.

Ponadto charakterystyczna dla klimatu Żuław jest stosunkowo mała ilość opadów atmosferycznych w stosunku do otaczających wysoczyzn. Średnie roczne sumy opadów dla Żuław Elbląskich wynoszą ok. 550–600 mm i wzrastają w kierunku wschodnim, osiągając w Elblągu 659 mm. Najintensywniejsze opady przypadają na miesiące letnie: lipiec - sierpień. Pokrywa śnieżna w rejonie Żuław utrzymuje się ok. 60 dni w roku (Stachy, 1987).

Klimat wysoczyzny odznacza się znacznie większymi i bardziej kontynentalnymi amplitudami temperatur. Większe są opady atmosferyczne, dłuższy czas zalegania pokrywy śnieżnej oraz krótszy czas wegetacji. Średnia temperatura roczna wynosi od

7,0 - 7,6 °C. Na obszarach wysoczyznowych opady atmosferyczne dochodzą do 700 mm. Średnie sumy opadów półrocza letniego wynoszą ok. 400–450 mm. Czas zalegania pokrywy śnieżnej na obszarach wysoczyznowych wynosi ok. 70–80 dni w roku. Okres wegetacyjny trwa 205 do 210 dni.

W rejonie Elbląga przeważają wiatry z południowego-zachodu, zachodu i południa. Jednakże wiosną i wczesnym latem przeważają wiatry z kierunków północnych: NW, N i NE. Średnia prędkość wiatrów w skali roku wynosi ok. 3,2 - 4,0 m/s. Najwyższe prędkości wiatrów (3,5–4,4 m/s) występują zimą i na początku wiosny.

3.8 Szata roślinna

Na potrzeby przedmiotowego raportu wykonane zostało opracowanie - „Diagnoza stanu środowiska przyrodniczego i jego zagrożeń z uwzględnieniem obszarów Natura 2000 oraz korytarzy ekologicznych wraz z oceną uwarunkowań krajobrazowo – przyrodniczych”, którego autorami są mgr Bartłomiej Bujnik, mgr Marta Świdecka, dr Katarzyna Kopiec i mgr Łukasz Stelmaszczyk.

Prowadzone prace obejmowały zakresem analizę składu gatunkowego roślin występujących na opisywanym terenie, w tym obiektów przyrodniczych podlegających ochronie na podstawie obowiązujących przepisów prawnych, a także ocenę cenności badanego obszaru.

Celem badań było natomiast jak najbardziej szczegółowe zinwentaryzowanie flory oraz zbiorowisk roślinnych występujących na terenie inwestycji. W związku z powyższym w 2012 r. (w okresie od początku marca do końca września) przeprowadzono szczegółowe badania florystyczne, którymi objęto tereny położone na północ od drogi krajowej nr 22 (ok. 190 ha) - zgodnie z zakresem przedstawionym na mapie przesłanej przez przedstawicieli Biura Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku. Badania przyrodnicze wykonywano metodą marszrutową. Jednocześnie należy wskazać, że do opracowania przedmiotowej inwentaryzacji wykorzystano dane z okresu 2009 – 2012.

Zidentyfikowane w wyniku wykonanych badań ciekawe przyrodniczo obszary (m. in. wilgotne zagłębienia, brzeg rzeki i zwarte zadrzewienia) opatrzone numerami oraz Kartami Obiektów, w których zostały zawarte dodatkowe informacje a ich lokalizację naniesiono na mapę. Na mapie zaznaczono również stwierdzone miejsca występowania roślin chronionych, roślin objętych ochroną prawną oraz roślin rzadkich w skali kraju i regionu. Nazewnictwo przyjęto za Mirkiem i in. (2002).

Z uwagi na silną antropopresję teren inwestycji jest silnie przekształcony i jedynie na 10 % powierzchni badanego terenu możliwe było określenie jednostek syntaksonomicznych, stosując układ systematyczny i nomenklaturę według Matuszkiewicza (2001).

Przeprowadzone badania przyrodnicze wykazały, iż obszar planowanej inwestycji „Terkawka” jest obszarem wyjątkowo urozmaiconym siedliskowo, dzięki czemu jest on wyjątkowo atrakcyjny między innymi dla ptaków. Płaty roślinności o charakterze leśnym (np. wzdłuż rzeki Terkawki) sąsiadują z terenami otwartymi, bądź stanowiącymi mozaikę zakrzaczeń i niewielkich otwartych przestrzeni. Zdecydowanym dominantem wśród krzewów jest głóg, w miejscach bardziej podmokłych także wierzba i bez czarny. Na całej powierzchni spotykane są ponadto drzewa owocowe – głównie jabłonie i grusze. Powierzchnia obfituje w niewielkie zabagnienia i/lub oczka wodne, gdzie roślinność przyjmuje charakter szuwarowy. Zdarzają się także niewielkie płaty porośnięte trzciną bądź sitem. Na analizowanym terenie ma miejsce sukcesja wtórna. Początkowo były tu pola uprawne, następnie

użytkowano je jako poligony wojskowe. Obecność roślin synantropijnych i ruderalnych, występujących tylko na terenach o silnej antropopresji świadczy o dużym stopniu przekształcenia tego terenu.

Najcenniejsze przyrodniczo obszary znajdują się przy wysiękach i oczkach wodnych oraz przy strumieniu i przy starodrzewu, co jest związane z wilgotnym charakterem tych obszarów.

Na przedmiotowym terenie stwierdzono występowanie 123 gatunków roślin naczyniowych oraz 2 taksonów oznaczonych do rodzaju (*Viola* sp., *Rubus* sp.).

Wśród flory stwierdzono 2 gatunki objęte ochroną ścisłą, znajdujące się jednocześnie na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski, w kategorii zagrożenia V - zagrożone wyginięciem. Są to:

Kukułka plamista (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó) - stwierdzono dwa miejsca występowania storczyków. W pobliżu zbiornika nr III stwierdzono 51 osobników. Z kolei w pobliżu zbiornika nr IV stwierdzono 29 osobników.

Dzwonek szerokolistny (*Campanula latifolia* L.) – w dolinie Terkawki stwierdzono 46 kwitnących roślin.

Częściową ochroną prawną objęty jest jeden gatunek - **przytulia wonna** (*Galium odoratum* (L.) Scop.).

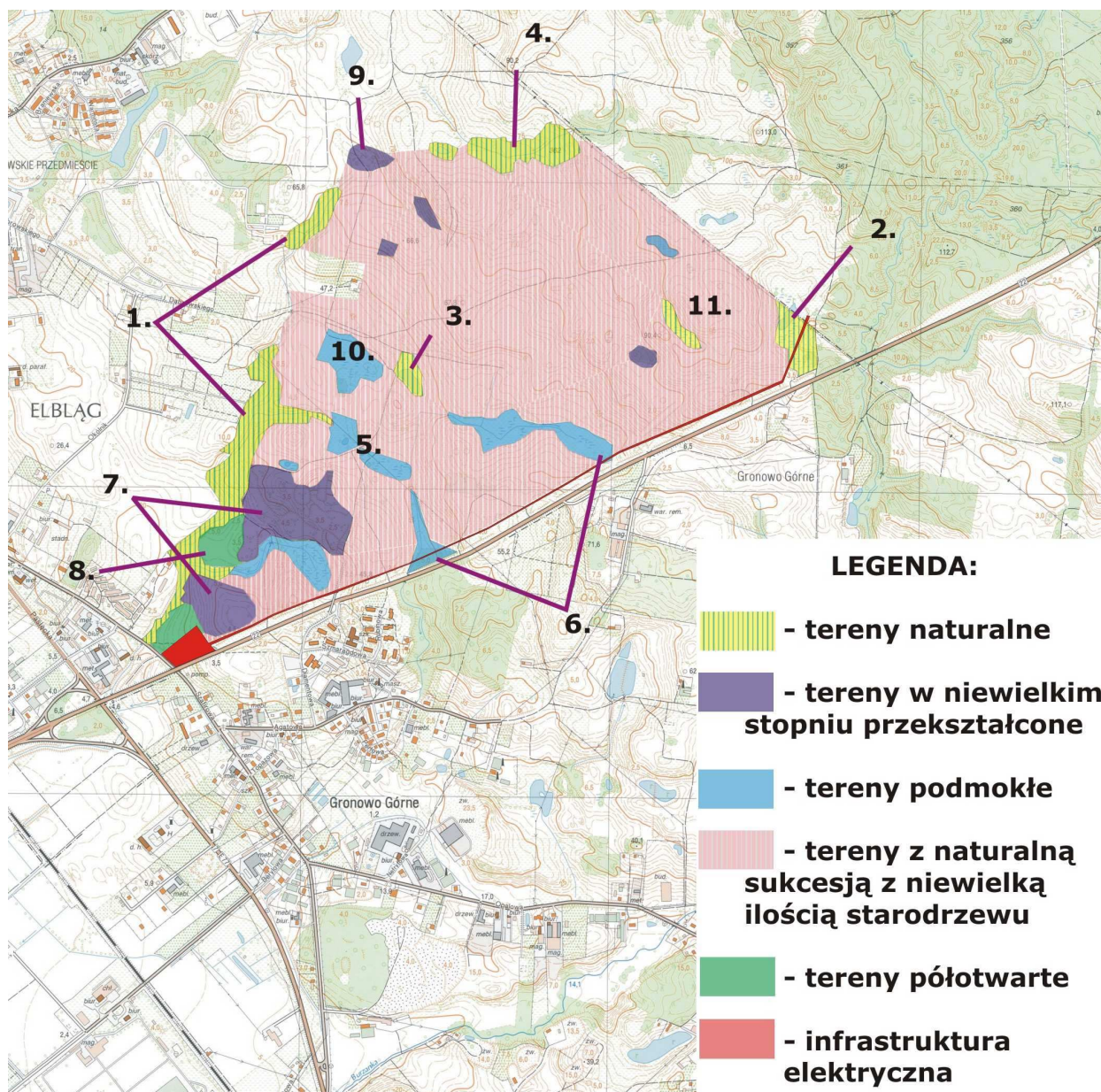
Na badanym obszarze występuje gatunek interesujący z fitogeograficznego punktu widzenia, określany jako górski (wg Zajac 1996): **Lepiężnik biały** (*Petasites albus* (L.) Gaertn.).

Podczas inwentaryzacji stwierdzono także obecność **niecierpka drobnokwiatowego** (*Impatiens parviflora* DC.), który uznany jest za gatunek inwazyjny.

Ze względu na występujące warunki wodne, typy roślinności i stopień antropopresji teren Terkawki podzielono na następujące obszary:

- tereny naturalne,
- tereny w niewielkim stopniu przekształcone,
- tereny podmokłe,
- tereny z naturalną sukcesją z niewielką ilością starodrzewu,
- tereny półotwarte

Zamieszczona poniżej mapa przedstawia teren objęty planowaną inwestycją z uwzględnieniem występujących zbiorowisk roślinnych na obszary i oznaczeniem obiektów.



Rys. 21. Podział terenu inwestycji pod względem występujących zbiorowisk roślinnych na obszary i oznaczenie obiektów.

W obrębie planowanej inwestycji dominują tereny z naturalną sukcesją wśród roślinności dominują głogi (*Crataegus monogyna*). Pośród głogów rosną też drzewa owocowe (*Pyrus* sp., *Prunus* sp., *Malus* sp.), bez czarny (*Sambucus nigra*) i róże (*Rosa* sp.). Obszary oznaczone jako tereny naturalne, są w najmniejszym stopniu przekształcone jednakże w rzeczywistości są tylko do nich podobne. Obszary wilgotnie w okresie wiosennym często łączą się, tworząc olbrzymie rozlewiska.

W ramach opisanych terenów wyznaczono następujące obiekty:

Obiekt Nr 1

Nazwa: fragment podobny do łągu przy dolinie rzeki Terkawki

Jest to fragment podobny do łągu, z kilkudziesięcioletnim drzewostanem, ciągnący się wzdłuż rzeki Terkawki. Rośnie tu też kilkanaście ponad stuletnich drzew (dęby o wymiarach pomnikowych, czereśnie).

W drzewostanie dominuje olsza czarna (*Alnus glutinosa*) z wierzbą białą (*Salix alba*), wśród krzewów występuje trzmielina pospolita (*Euonymus europaeus*), bez czarny (*Sambucus nigra*).

Występują gatunki objęte ochroną prawną, (dzwonek szerokolistny - *Campanula latifolia* L., przytulia wonna - *Galium odoratum*).

Dolina Terkawki jest najlepiej zachowanym i najbardziej zbliżonym do naturalnego fragmentem badanego terenu.

Ewentualnym zagrożeniem jest występowanie niecierpka drobnokwiatowego (*Impatiens parviflora*) – rośliny inwazyjnej oraz sąsiedztwo ogródków działkowych i zabudowy mieszkalnej, co wiąże się z ciągłym zaśmiecaniem tego obszaru.

Obiekt Nr 2

Nazwa: Olszyna nad zbiornikiem wodnym

Na tym obszarze dominuje olsza czarna (*Alnus glutinosa*) z domieszką brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). W warstwie krzewów spotykamy głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), bez czarny (*Sambucus nigra*).

W runie dominuje pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), róża (*Rosa sp.*), jeżyna (*Rubus sp.*).

Obiekt wilgotny, poza granicami opracowania znajduje się duży zbiornik wodny, sąsiadujący z obiektem.

Obiekt Nr 3

Nazwa: Zbiornik duży

Płytki, całoroczny zbiornik wodny, tworzący mokradło, w którym płazy odbywają gody. W północno - zachodniej części mokradła występują zakrzewienia wierzbowe, złożone z *Salix caprea*, *Salix cinerea*.

Teren podmokły, z dominacją kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), występuje również tojeść rozesłana (*Lysimachia nummularia*), czermień błotna (*Calla palustris*), rzęsa drobna (*Lemna minor*), rzęsa garbata (*Lemna gibba*).

Obszar ten jest niezwykle ważny ze względu na regulację stosunków wodnych, rośliny błotne i bagienne a także ze względu na rozwój płazów.

Obiekt Nr 4

Nazwa: Okresowo płynący strumyk

Centralną częścią obiektu jest płynący okresowo strumień którego brzegi porastają olsza czarna (*Alnus glutinosa*).

W warstwie krzewów spotykamy głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*) oraz bez czarny (*Sambucus nigra*).

W runie dominuje pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), róża (*Rosa sp.*) i jeżyna (*Rubus sp.*).

Teren pełni funkcję szlaku migracyjnego dla dużych kręgowców.

Obiekt Nr 5

Nazwa: Zbiornik mały przy Terkawce

Płytki, całoroczny zbiornik wodny, miejsce w którym płazy odbywają gody. Zbiornik ten znajduje się w obniżeniu terenu, szeroko rozciąga się teren bagnisty. W północno

- zachodniej części mokradeł występują zakrzewienia wierzbowe, złożone z *Salix caprea*, *S. cinerea*.

Teren podmokły, z dominacją kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), występuje również tojeść rozesłana (*Lysimachia nummularia*), czermień błotna (*Calla palustris*), rzęsa drobna (*Lemna minor*) oraz rzęsa garbata (*Lemna gibba*).

Obiekt ten jest ważny ze względu na regulację stosunków wodnych na obszarze inwestycji, występowanie roślin błotnych i bagiennych, a także ze względu na rozwój płazów.

Na omawianym terenie odnotowano występowanie storczyka kukułki plamistej - *Dactylorhiza maculata* - gatunku chronionego, znajdującego się na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii V.

Zagrożeniem dla gatunku jest zanikanie siedlisk spowodowane osuszaniem terenów podmokłych i regulacją rzek. Zagrożeniem jest również wycinka lasów łęgowych, oraz zarastanie siedlisk podczas sukcesji wtórnej.

Obiekt Nr 6

Nazwa: Rozlewiska przy S-22

Płytke rozlewiska stykające się z koroną drogi krajowej nr 22.

Wschodnia część rozlewiska istnieje cały rok, zachodnia okresowo zanika. Na terenie całego rozlewiska płazy odbywają gody.

W północno-zachodniej części mokradeł występują zakrzewienia wierzbowe, złożone z *Salix caprea*, *S. cinerea*.

Teren podmokły, z dominacją kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), występuje również tojeść rozesłana (*Lysimachia nummularia*), czermień błotna (*Calla palustris*), rzęsa drobna (*Lemna minor*) oraz rzęsa garbata (*Lemna gibba*).

Obiekt Nr 7

Nazwa: Brzezina

Tereny porośnięte młodym lasem (20 – 30 letnim) w składzie gatunkowym dominują brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), topola osika (*Populus tremula*) i wierzba iwa (*Salix caprea*).

Obiekt Nr 8

Nazwa: Enklawy

Tereny otwarte otoczone terenami zalesionymi. Na obrzeżach rosną młode rozłożyste dęby. W składzie gatunkowym dominuje roślinność trawiasta wiechlina (*Poa sp.*), kupkówki (*Dactylis sp.*), mietlice (*Agrostis sp.*) z roślin zielnych stwierdzono jaskry (*Ranunculus sp.*), babki (*Plantago sp.*), mniszki (*Taraxacum sp.*) oraz cykorii podróżnik (*Cichorium intybus*)

Obiekt Nr 9

Nazwa: Osika

W drzewostanie zdecydowanie dominuje topola osika (*Populus tremula*), z domieszką wierzby iwy (*Salix caprea*) i wierzby białej (*Salix alba*). W podszycie występuje podrost klonu zwyczajnego (*Acer platanoides*), a także głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*). Drzewostan kilkudziesięcioletni, zwarty. Warstwa runa jest uboga.

Obiekt Nr 10

Nazwa: Trzcinowisko

W tym rejonie inwestycji znajduje się obniżenie terenu, które okresowo zalewane jest wodą. Strefa szuwarowa z udziałem tataraku zwyczajnego (*Acorus calamus*), pałki wąskolistnej (*Typha angustifolia*) i trzciny pospolitej (*Phragmites australis*). Stwierdzono także psiankę słodkogórz (*Solanum dulcamara*).

Możliwe że trzcinowisko powstało na skutek uszkodzenia drenażu.

Obiekt Nr 11

Nazwa: Wierzba

Teren z licznymi naturalnymi wysiękami - świadczy o tym roślinność preferująca wilgotne środowisko. Występuje tu trzcina (*Phragmites australis*). Podczas prowadzonej inwentaryzacji jedynie w okresie wiosennym w zagłębieniach występowała woda. W pozostałych porach roku teren lekko wilgotny.

W zagłębieniu terenu występują liczne zakrzewienia wierzbowe (*Salix sp.*), z pojedynczymi brzożami (*Betula pendula*) i topolami osikami (*Populus tremula*).

3.9 Fauna

Dla obszaru „Terkawka” przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą, badania prowadzono w latach 2009-2012. Badaniem objęto tereny na północ od drogi krajowej nr 22. W trakcie badań terenowych i studyjnych na obszarze „Terkawki” zidentyfikowano następujące gatunki zwierząt.

Bezkręgowce:

Na terenie obszaru „Terkawka” stwierdzono owady chronione, których zestawienie zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tab. 19. Owady chronione w rejonie obszaru „Terkawka”

nazwa polska	nazwa łacińska	Położenie		StW	StO	LZ	KZ	Uwagi
		na terenie inwestycji	w sąsiedz. inwestycji					
biegacz skórzasty	<i>Carabus coriaceus</i>	+	+		S			najliczniejszy przedstawiciel rodzaju <i>Carabus</i>
biegacz ogrodowy	<i>Carabus hortensis</i>	+	+		S			
biegacz wręgaty	<i>Carabus cancellatus</i>	+	+		S			
biegacz fioletowy	<i>Carabus violaceus</i>	+	+		S			
biegacz gajowy	<i>Carabus nemoralis</i>	+	+		S			
biegacz granulowany	<i>Carabus granulatus</i>	+	+		S			
ciółek matowy	<i>Dorcus parallelopipedus</i>	-	+	R	S	VU		Ślad żerowania larw w gnijącym drewnie

nazwa polska	nazwa łacińska	Położenie		StW	StO	LZ	KZ	Uwagi
		na terenie inwestycji	w sąsiedz. inwestycji					
pachnica dębowa	<i>Osmoderma eremita</i>	-	+	R	S,N	VU	+	Gatunek stwierdzony na podstawie odchodów larw i szczątków imagines.

Oznaczenia w tab. 1:

StW – status występowania w kraju: R – rzadki, DR – dość rzadki; BR – bardzo rzadki, NR – nadzwyczaj rzadki

StO – status ochrony: S – gatunek objęty ochroną ścisłą; N – chroniony w ramach Natura 2000

LZ – status gatunku zamieszczonego na Polskiej Czerwonej Liście Zwierząt: EX – wymarły, CR - krytycznie zagrożony; EN – zagrożony; VU – narażony; NT - bliski zagrożenia, LC - najmniejszej troski; DD - dane niepełne

KZ – gatunek zamieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt: +

Biegacze to gatunki występujące powszechnie na terenie całego kraju, na terenie Terkawki występują licznie (najliczniej obserwowano biegacza skórzastego).

Najciekawszym stwierdzonym gatunkiem jest pachnica dębowa, występująca przy ul. Grunwaldzkiej (żyjąca w przydrożnych lipach). Jednakże jej występowanie nie zagraża planom inwestycyjnym w pobliżu rzeki Terkawki, ponieważ nie występuje tu kolizja z siedliskiem gatunku chronionego.

Tab. 20. Lokalizacje pułapek feromonowych w terenie oraz daty ich kontroli

Lp.	Położenie koordynaty GPS	I kontrola 18.07.2012		II kontrola 20.07.2012		III Kontrola 22.07.2012	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
1.	N54 08 46,0 E19 27 21,2	-	-	-	-	-	-
2.	N54 08 41,0 E19 27 59,8	-	-	-	-	-	-
3.	N54 08 38,2 E19 28 05,2	-	-	-	-	-	-
4.	N54 08 47,9 E19 27 41,0	-	-	-	-	-	-

W trakcie badań w żadnej z prób nie znaleziono gatunków rzadkich oraz reliktowych, związane jest to z niewielką ilością starodrzewiu porastającego badany teren. Najciekawsze entomologicznie tereny znajdują się przy rzece Terkawce, gdzie rośnie wiele starych drzew.

Stwierdzono występowanie przedstawicieli:

- motyle *Lepidoptera* – 27 gatunków,
- ważki *Odonata* – 9 gatunków,
- chrząszcze *Coleoptera* – 201 gatunków z 15-tu rodzin,
- muchówki *Diptera* – 4 gatunki,
- błonkówki *Hymenoptera* – 11 gatunków,
- pluskwiaki *Hemiptera* – liczne,

- prostoskrzydłe *Orthoptera* – 18 gatunków
- pająki *Aranea* – bardzo liczne, między innymi tygryk paskowany *Argiope bruennichi* do niedawna gatunek objęty ochroną prawną.

Ryby:

W trakcie badań stwierdzono występowanie trzech gatunków ryb. W obrębie rzeki Terkawka stwierdzono niewielkie osobniki szczupaka pospolitego (*Esox Lucius*), płoci (*Rutilus rutilus*) oraz uklei pospolitej (*Alburnus al burnus*). Żaden z nich nie jest objęty ochroną prawną, a ich występowanie na terenie kraju jest niezagrażone.

Płazy i Gady:

Na inwentaryzowanym terenie stwierdzono występowanie licznych terenów podmokłych oraz niewielkich zbiorników wodnych. Jednak w okresie letnim większość z nich wysycha (zbiorniki w północnej części badanego terenu wyschły już na początku czerwca). Jedynie dwa zbiorniki i jeden teren podmokły istnieją przez cały rok. W nich stwierdzono występowanie osobników:

- żaby trawnej (*Rana temporaria*),
- żaby moczarowej (*Rana arvalis*),
- żaby jeziorkowej (*Pelophylax lessonae*),
- żaby śmieszki (*Pelophylax ridibundus*),
- żaby wodnej (*Pelophylax esculentus*),
- ropuchy szarej (*Bufo bufo*),
- kumaka nizinnego (*Bombina bombina*),
- rzekotki drzewnej (*Hyla arborea*).

Tab. 21. Ilości płazów w zbiornikach uznanych za ważne dla płazów na terenie Terkawki

Zbiornik	opis	żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i>	żaba jeziorkowa <i>Pelophylax lessonae</i>	żaba śmieszka <i>Pelophylax ridibundus</i>	żaba wodna <i>Pelophylax esculentus</i>	ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i>
I	rozlewisko w centralnej części terenu sięgające drogi krajowej nr 22	2000	450	500	450	300	150	-	-
II	największy zbiornik wodny na badanym obszarze, zbiornik płytki, brzegi obrosnięte starodrzewiem wierzbowym	100	150	75	50	50	+	+	+
III	zbiornik zasilający strumień wpadający	250	100	150	50	25	15	10	+

Zbiornik	opis	żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i>	żaba jeziorkowa <i>Pelophylax lessonae</i>	żaba śmieszka <i>Pelophylax ridibundus</i>	żaba wodna <i>Pelophylax esculentus</i>	ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i>
	do rzeki Terkawki								
IV	niewielkie sztucznie utworzone zbiorniki (w ścianach zbiorników rury plastikowe)	75	-	50	25	-	-	-	-

Obiekty te uznano za ważne dla herpetofauny zamieszkującej teren Terkawki i oznaczono je na mapie. Pomiędzy tymi obiektami zachodzi migracja płazów (obserwowana przez cały okres badań) i w trakcie prac projektowych należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ich istnienie i drożność.

Z uwagi na stosunkowo niewielki zasób zbiorników wodnych istniejących przez cały rok zaleca się ich zachowanie.

Obiektem ważnym dla płazów jest również zbiornik położony poza granicami opracowania (przy rogu działki wysuniętym najbardziej na wschód). Oprócz wyżej wymienionych gatunków obserwowano w nim grzebiuszkę ziemną (*Pelobates fuscus*) i ropuchę zieloną (*Pseudepidalea viridis*). Dlatego aby zminimalizować negatywne oddziaływanie na herpetofaunę teren inwestycji od wschodu należy wygrodzić, zabezpieczając go przed wtargnięciem płazów.

Na całym badanym obszarze występują licznie zaskroniec (*Natrix natrix*) i jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*).

Ptaki

Podczas wszystkich kontroli stwierdzono 68 gatunków ptaków, z czego za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe na powierzchni uznano 44 gatunki, zaś dopuszczono możliwe gniazdowanie jeszcze 9. Pozostałe stwierdzenia dotyczą ptaków, które zatrzymały się na powierzchni podczas wędrówki, bądź wykorzystują powierzchnię jako dogodne miejsce żerowania. Zestawienie gatunków lęgowych i nielęgowych na badanej powierzchni przedstawia tabela poniżej.

Tab. 22. Listę gatunków ptaków stwierdzonych na powierzchni

Lp.	Gatunek		Kategoria gniazd.	liczebność	status ochronny
1.	Perkozek	Tachybaptus ruficollis	-	1	S
2.	Bocian biały	Ciconia ciconia	-	1	S, DP
3.	Krzyżówka	Anas platyrhynchos	C	7	Ł
4.	Myszołów	Buteo buteo	-	1	S
5.	Błotniak stawowy	Cirrus aeruginosus	-	1	S, DP

TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE
NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

6.	Krogulec	Acipiter nissus	-	1	S
7.	Bażant	Phasianus colchicus	B	3	Ł
8.	Łyska	Fulica atra	B	1	Ł
9.	Derkacz	Crex crex	B	4	S, DP
10.	Żuraw	Grus grus	-	27	S, DP
11.	Kszyk	Galinago galinago	-	3	S
12.	Grzywacz	Columba palumbus	A	6	Ł
13.	Kukułka	Cuculus canorus	B	1	S
14.	Uszatka	Asio otus	-	1	S
15.	Krętogłów	Jynx torquilla	B	2	S
16.	Dzięcioł duży	Dendrocopos major	C	1	S
17.	Dzięcioł zielonosiwy	Picus canus	B	1	S, DP
18.	Dzięcioł czarny	Dryocopus martius	A	1	S, DP
19.	Skowronek	Alauda arvensis	C	2	S
20.	Lerka	Lullula arborea	B	1	S, DP
21.	Dymówka	Hirundo rustica	-	2	S
22.	Świergotek łąkowy	Anthus pratensis	B	5	S
23.	Pliszka żółta	Motacilla flava	A	2	S
24.	Pliszka siwa	Motacilla alba	-	1	S
25.	Strzyżyk	Troglodytes troglodytes	C	1	S
26.	Rudzik	Erithacus rubecula	C	3	S
27.	Słowiak szary	Luscinia luscinia	C	4	S
28.	Kopciuszek	Phoenicurus ochruros	-	1	S
29.	Poklaskwa	Saxicila rubetra	B	2	S
30.	Śpiewak	Turdus philomelos	C	2	S
31.	Kos	Turdus merula	C	6	S
32.	Paszkot	Turdus viscivorus	B	4	S
33.	Strumieniówka	Locustella fluviatilis	B	4	S
34.	Świerszczak	Locustella naevia	B	4	S
35.	Trzcinniczek	Acrocephalus scirpaceus	C	1	S
36.	Łozówka	Acrocephalus palustris	B	1	S
37.	Rokitniczka	Acrocephalus schoenobaenus	B	1	S
38.	Zaganiacz	Hipolais icterina	B	5	S
39.	Piecuszek	Phylloscopus trochilus	C	30	S
40.	Pierwiosnek	Phylloscopus collybita	C	6	S
41.	Świstunka leśna	Phylloscopus sibilatrix	B	2	S
42.	Kapturka	Sylvia atricapilla	C	15	S
43.	Gajówka	Sylvia borin	C	6	S
44.	Cierniówka	Sylvia communis	C	9	S
45.	Piegiża	Sylvia curruca	C	18	S
46.	Jarzębatka	Sylvia nisoria	B	3	S, DP
47.	Muchołówka mała	Ficedula parva	-	1	S
48.	Muchołówka żałobna	Ficedula hypoleuca	-	1	S
49.	Remiz	Remiz pendulinus	B	6	S
50.	Bogatka	Parus major	A	10	S
51.	Modraszka	Cyanistes caeruleus	A	1	S
52.	Czarnogłówka	Parus montanus	A	1	S
53.	Raniuszek	Aegithalos caudatus	A	1	S
54.	Kowalik	Sitta europea	A	1	S
55.	Gąsiorek	Lanius collurio	C	13	S, DP

56.	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	liczne	S
57.	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	B	2	S
58.	Sójka	<i>Garullus glandarius</i>	B	2	S
59.	Sroka	<i>Pica pica</i>	B	2	S
60.	Kruk	<i>Corvus corax</i>	-	2	S
61.	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	C	13	S
62.	Grubodziób	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>	B	1	S
63.	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	C	12	S
64.	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	B	liczny	S
65.	Dziwonia	<i>Carpodacus erythrinus</i>	B	4	S
66.	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	C	20	S
67.	Potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	B	2	S
68.	Wróbel domowy	<i>Passer domesticus</i>	-	1	S

Kategoria gniazdowania:

C - pewne

B - prawdopodobne

A – możliwe

Status ochronny: DP – gatunek wymieniony w I Załączniku Dyrektywy Ptasięj, S – gatunek objęty ochroną ścisłą, C - gatunek objęty ochroną częściową, Ł – gatunek łowny

Z uwagi na wielką różnorodność siedliskową, na powierzchni stwierdzono gatunki typowe zarówno dla terenów leśnych np.: śpiewak, kos, zięba czy dzięcioł czarny, jak i terenów otwartych np. skowronek, świergotek łąkowy czy bocian biały. Stwierdzono również śpiewające samce gatunków typowych dla siedlisk podmokłych i stref ekotonalnych pomiędzy zakrzewieniami i szuwarem trzcinowym, a mianowicie: trzciniczek, rokitniczka, łożówka, strumieniówka. W okresie wędrówki wiosennej obserwowano nawet kszuki i błotniaka stawowego. Zdecydowanie jednak na badanym terenie dominują gatunki związane z mozaiką zakrzewień i terenów otwartych, a więc cały wachlarz pokrzewek z rodzaju *Sylvia*, w tym również wymieniona w Załączniku I Dyrektywy Ptasięj – jarzębka. Dominacja głogu wśród krzewów porastających powierzchnię oraz częsta konfiguracja siedliskowa, gdzie gęste zakrzewienia graniczą bezpośrednio z niewielkimi płacami otwartej przestrzeni, stwarza wyjątkowo dogodny siedlisko do gniazdowania i żerowania dla gąsiorka – gatunku także wymienionego w Załączniku I Dyrektywy Ptasięj. Gatunek ten został licznie stwierdzony na badanej powierzchni w okresie lęgowym.

W okresie jesiennym, gdy owocują głogi, bez czarny, kalina koralowa, a także pospolicie występujące dzikie jabłonie i grusze, powierzchnia staje się wyjątkowo atrakcyjnym żerowiskiem dla drobnych ptaków wróblowych przede wszystkim drozdów i pokrzewek. Zatrzymują się tu również stada sikor i ziębowatych.

Ssaki:

W trakcie inwentaryzacji prowadzonej w latach poprzednich z gatunków objętych ochroną prawną wykazano jeża (*Erinaceus concolor*), ryjówkę aksamitną (*Sorex araneus*) i kreta (*Talpa europaea*).

Poszukiwania siedlisk nietoperzy nie doprowadziły do stwierdzenia takowych na badanym terenie. Nagrania odgłosów nietoperzy pozwalają stwierdzić iż nad terenem Terkawki wiodą szlaki migracyjne oraz tereny łowieckie następujących nietoperzy:

- Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Karlik większy (*Pipistrellus nathusii*)

- Borowiec wielki (*Nyctalus noctula*)

W trakcie badań inwentaryzacyjnych stwierdzono obecności gatunku orzesznica (*Musccardinus avellanarius*). Obecności tego gatunku sprzyja ilość drzew owocowych i mnogość niedostępnych zakrzewień stanowiących miejsce ich rozrodu.

W latach 2010 i 2011 prowadzono poszukiwania tropów wilków (zamieszkujących teren Wysoczyzny Elbląskiej) jednakże nie potwierdzono występowania tego gatunku na przedmiotowym obszarze.

Z zwierzyny łownej stwierdzono: łośie, sarny, jelenie szlachetne, jelenie wschodnie (sika), dziki, zające, lisy, borsuki.

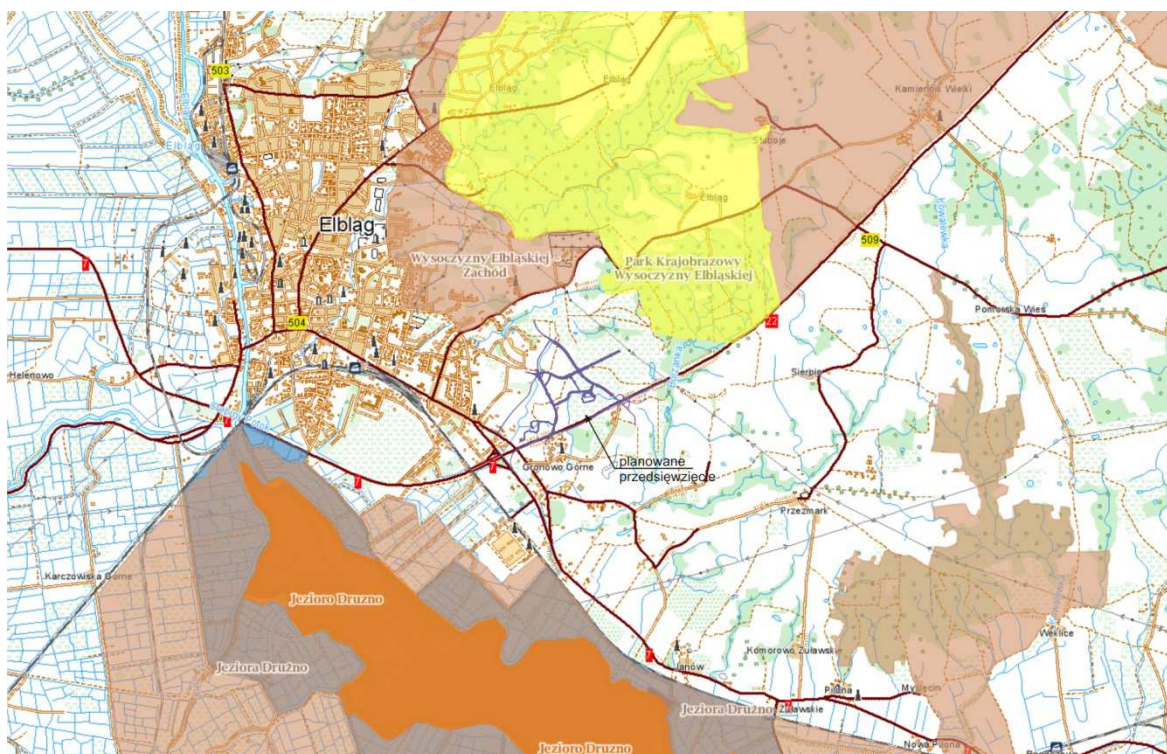
3.10 Formy ochrony przyrody

W sąsiedztwie obszaru opracowania znajdują się cenne formy ochrony przyrody:

- Rezerwat przyrody Jezioro Drużno;
- Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Wschód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Zachód;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Drużno;
- Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno PLH 280008;
- Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno PLB 280013.

Rezerwat przyrody – „Jezioro Drużno”

Rezerwat zajmuje powierzchnię 3021,6 ha. Ze względu na oryginalność i unikalność warunków: hydrologicznych, biologicznych i ekologicznych, jezioro Drużno jest uznawane od 29.12.1966 r. za *ornitologiczny rezerwat przyrody* (Monitor Polski Nr 67, poz. 332 z 1997 r.). Jezioro jest bogate w zasoby roślinności wodnej, bagiennej oraz torfowiskowej. Dodatkowo na terenie rezerwatu występuje wiele gatunków ptaków zarówno lęgowych jak i nielęgowych, bowiem jezioro położone jest na trasie wędrówek ptaków na osi północ – południe. Na obszarze rezerwatu spotkać się można z wieloma gatunkami roślin objętych ochroną oraz zagrożonych wyginięciem lub rzadko spotykanych w Polsce. Rezerwat znajduje się w odległości ok. 2,5 km od obszaru przedsięwzięcia



źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Rys. 22. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle form ochrony przyrody w otoczeniu obszaru „Terkawka” (kolor: żółty – park krajobrazowy, jasnoróżowy – obszary chronionego krajobrazu, pomarańczowy – rezerwat przyrody, niebieski i czerwony – obszary natura 2000)

Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej

Park został ustanowiony 26 kwietnia 1985 roku. Obejmuje on północną, nadzalewową część Wzniesień Elbląskich, będących jednym z najbardziej urozmaiconych fragmentów Pobrzeża Gdańskiego. Wzniesienia Elbląskie to falisty, mocno zalesiony wysoczyznowy obszar, wyniesiony nad otaczające go tereny Żuław Wiślanych, Równiny Warmińskiej i Zalewu Wiślanego. Charakteryzuje się on dużą różnorodnością form rzeźby i krajobrazu. W Parku występują pejzaże wyżynne, lesiste, nadmorskie, a w strefie krawędziowej, krajobrazy z elementami rzeźby górskiej. Najwyższa część Wzniesień - Maślana Góra, osiąga 197 m n.p.m. Teren wysoczyzny pocięty jest licznymi, silnie rozczłonkowanymi dolinami erozyjnymi, wąwozami i parowami, na których dnie porzucane są ogromne głazy narzutowe. W okresie długotrwałych deszczów, szczególnie na wiosnę, wąwozami płyną rwące potoki. Na wierzchołkach występują liczne zagłębienia bezodpływowe, a charakterystyczną cechą sieci hydrograficznej Parku jest obecność krótkich rzek i potoków o górskim charakterze, małych jezior oczek i mokradł.

Lasy zajmują około 50% powierzchni Parku. Występują one głównie w strefie krawędziowej wysoczyzny, gdzie strome zbocza utrudniały wyrąb drzew. Zachowały się tam cenne zbiorowiska leśne z rzadkimi gatunkami flory (lasy bukowo - dębowo - sosnowe, łągi i olsy). Dominującym zbiorowiskiem w Parku są lasy bukowe i mieszane. W rezerwacie "Buki Wysoczyzny Elbląskiej" występuje cenny zespół buczyny pomorskiej z okazami starodrzewia dębowego i bukowego. W runie wąwozów i parowów spotyka się gatunki górskie i podgórskie, jak olsza szara, czosnek niedźwiedzi, tojad, żywiec cebulowy, pióropusznik strusi oraz liczne mchy i wątrobowce.

Na terenach wierzchowinowych Wysoczyzny Elbląskiej przeważają zbiorowiska pól uprawnych oraz upraw ogrodowych u sadów.

Różnorodność siedlisk występujących w Parku oraz zmienna rzeźba terenu umożliwiła zasiedlenie tych terenów przez wiele gatunków zwierząt. Osobliwością jest jeleń sika, wprowadzony do Lasów Kadyńskich już w 1911 r. Ponadto w lasach występuje łoś, jeleń szlachetny, daniel, sarna, dzik, borsuk, wilk, lis, jenot, z gadów - żmija zygzakowata, jaszczurka żyworódka i padalec, a z płazów rzekotka, huczek ziemny, kumak nizinny i ropucha szara. W okolicach Zalewu Wiślanego dogodne warunki życia znajdują liczne gatunki ptaków, m in. bocian czarny i biały, jastrząb gołębiarz, krogulec, pustułka, bielik, orlik krzykliwy oraz wiele gatunków kaczek.

W granicach Parku Krajobrazowego obowiązują ustalenia Rozporządzenia Nr 8 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 26 stycznia 2006 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej. Dodatkowo dla Parku Krajobrazowego Rozporządzeniem Nr 1 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 31 stycznia 2007 r. ustanowiono Plan ochrony dla Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej (Dz. Urz. z 7 lutego 2007, Nr 16, poz. 344).

Park Krajobrazowy znajduje się w odległości ok. 0,41 km od obszaru objętego opracowaniem.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Družno

Obszar zajmuje powierzchnię 11 738,9 ha. Obszar Chronionego Krajobrazu „Jeziora Družno” został utworzony w granicach dawnego województwa elbląskiego *Uchwałą Nr VI/51/85 WRN w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego* (Dz. Urz. Woj. Elbląskiego z 10 lipca 1985, Nr 10). W granicach obszaru OChK Jeziora Družno obowiązują ustalenia rozporządzenia nr 25 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. (Dz. Urz. Woj. Warm-Maz. Nr 70, poz. 1341)

Obszar jest położony w odległości ok. 1,5 km od obszaru przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”.

Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej Zachód

Obszar ten leży na terenie gmin: **Elbląg i Milejewo** w powiecie elbląskim oraz na obszarze miasta Elbląg. Jego całkowita powierzchnia wynosi 1 873,10 ha. W granicach obszaru OChK Wysoczyzny Elbląskiej Zachód obowiązują ustalenia rozporządzenia Nr 112 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 3 listopada 2008 r. (Dz. Urz. Woj. Warm-Maz. Nr 176, poz. 2576).

Obszar jest położony w odległości ok. 0,22 km od obszaru przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”.

Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej Wschód

Obszar ten leży na terenie gmin: **Tolkmicko, Młynary i Milejewo** w powiecie elbląskim oraz Frombork w powiecie braniewskim. Jego całkowita powierzchnia wynosi 5 805,90 ha. W granicach obszaru OChK Wysoczyzny Elbląskiej Wschód obowiązują ustalenia rozporządzenia Nr 108 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 3 listopada 2008 r. (Dz. Urz. Woj. Warm-Maz. Nr 176, poz. 2576).

Obszar jest położony w odległości ok. 2,0 km od obszaru przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”.

SIEĆ NATURA 2000

PLB 280013 Jezioro Družno

Obszar zajmuje powierzchnię 5996,7 ha. Obszar został powołany i utworzony na podstawie art. 28 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z 2004 r. Nr 229 poz. 2313 z dnia 21 października 2004 r.)*. Granice obszaru zostały zmienione przez *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 198 poz. 1226 z 2008 r.)*. Celem wyznaczenia obszarów sieci Natura 2000 jest ochrona populacji dziko występujących ptaków oraz utrzymanie ich siedlisk w niepogorszonej formie, zaś przedmiotem ochrony są gatunki ptaków zgodnie z Dyrektywą Ptasią.

Jezioro Družno jest przykładem półnaturalnego ekosystemu, gdyż zarówno jego wielkość jak i kształt jest wypadkową działań procesów naturalnych zachodzących w dolnej delcie Wisły i prowadzonej tu od kilku wieków gospodarki człowieka (obwałowania, osuszanie, systemy kanałów i rowów, polderyzacja).

Bujna i różnorodna szata roślinna, a także specyficzne warunki fizyczne - silnie rozbudowana linia brzegowa, obecność wysp i kęp pływających - sprzyja występowaniu wielu gatunków ptaków i innych gatunków związanych z wodno-lądowym środowiskiem.

W granicach obszaru występuje co najmniej 18 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedlają następujące gatunki ptaków: krakwa - 3%-5% populacji krajowej, gęgawa i rybitwa czarna - 2%-3% populacji krajowej, rybitwa białowłosa - powyżej 1% populacji krajowej (C6), i co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: rybitwa rzeczna, perkoz dwuczuby, płaskonos, bręczka, podróżniczek, zielonka. Stosunkowo licznie występują też: bielik, kropiatka i krzyżówka. W okresie wędrówek występuje żuraw - > 2% populacji szlaku wędrówkowego, krakwa - ponad 2% populacji szlaku wędrówkowego, płaskonos - powyżej 2% populacji szlaku wędrówkowego, gęś zbożowa - około 1% populacji szlaku wędrówkowego oraz gęś białoczelna populacji szlaku wędrówkowego; w stosunkowo dużych ilościach występują: gęgawa, krzyżówka, gągoł i świstun. Ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20000 osobników.

Podstawowymi zagrożeniami (wymienionymi w Standardowym Formularzu Danych) dla obszaru PLB Jezioro Družno są:

- *silne zanieczyszczenie pochodzenia rolniczego, komunalnego i przemysłowego,*
- *polowania w bezpośrednim otoczeniu rezerwatu,*
- *wypalanie trzcin w okresie wiosennym,*
- *bardzo intensywne kłusownictwo rybne.*

W granicach obszaru występują następujące typy siedlisk priorytetowych wymienione w Załączniku I do Dyrektywy siedliskowej (wraz z kodem siedliska):

- starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne (3150)
- górskie i niżowe ziołorośla nadrzeczne i okrajkowe (6430)
- bory i lasy bagienne (91D0)

- lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe (91E0)

W granicach obszaru występują liczne gatunki zwierząt wymienione załącznikach do dyrektyw UE:

- gatunki ptaków wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG: *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Aquila pomarina*, *Porzana porzana*, *Porzana parva*, *Crex crex*, *Grus grus*, *Sterna hirundo*, *Chlidonias hybridus*, *Chlidonias niger*, *Alcedo atthis*, *Dryocopus martius*, *Luscinia svecica*, *Sylvia nisoria* i *Lanius collurio*;
- gatunki ssaków wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG: *Myotis dasycneme*, *Castor fiber* oraz *Lutra lutra*;
- gatunki płazów i gadów wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG: *Triturus cristatus* i *Bombina bombina*;
- gatunki ryb wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG: *Lampetra fluviatilis*, *Rhodeus sericeus amarus* i *Cobitis taenia*.

Wśród zagrożeń wymienia się: silne zanieczyszczenie pochodzenia rolniczego, komunalnego i przemysłowego, polowania w bezpośrednim otoczeniu rezerwatu, wypalanie trzcin w okresie wiosennym.

PLH 280008 Jezioro Družno

Obszar zajmuje powierzchnię 3175,9 ha. Obszar obejmuje bardzo płytkie eutroficzne jezioro, o daleko posuniętym procesie łądowacenia, o zabagnionych brzegach, z rozległymi trzcinowiskami i rozległymi płatami olsu. Bogata jest roślinność wodna zanurzona i pływająca, a przy brzegach szuwały. Poziom wody w jeziorze ulega silnym wahaniom, co jest wynikiem wahań poziomu wody w Zalewie Wiślanym, z którym ostoja łączy się poprzez rzekę Elbląg. Łącznie występują tu 4 typy siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz 8 gatunków z Załącznika II. Gatunki wymienione w p. 3.3. z motywacją D to gatunki prawnie chronione w Polsce.

4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH

W granicach obszaru przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” znajduje się strefa „B” ochrony konserwatorskiej (w północnej części) oraz strefa „OW” obserwacji archeologicznej (w południowo-zachodniej części obszaru).

Strefa „OW” obserwacji archeologicznej obowiązuje na:

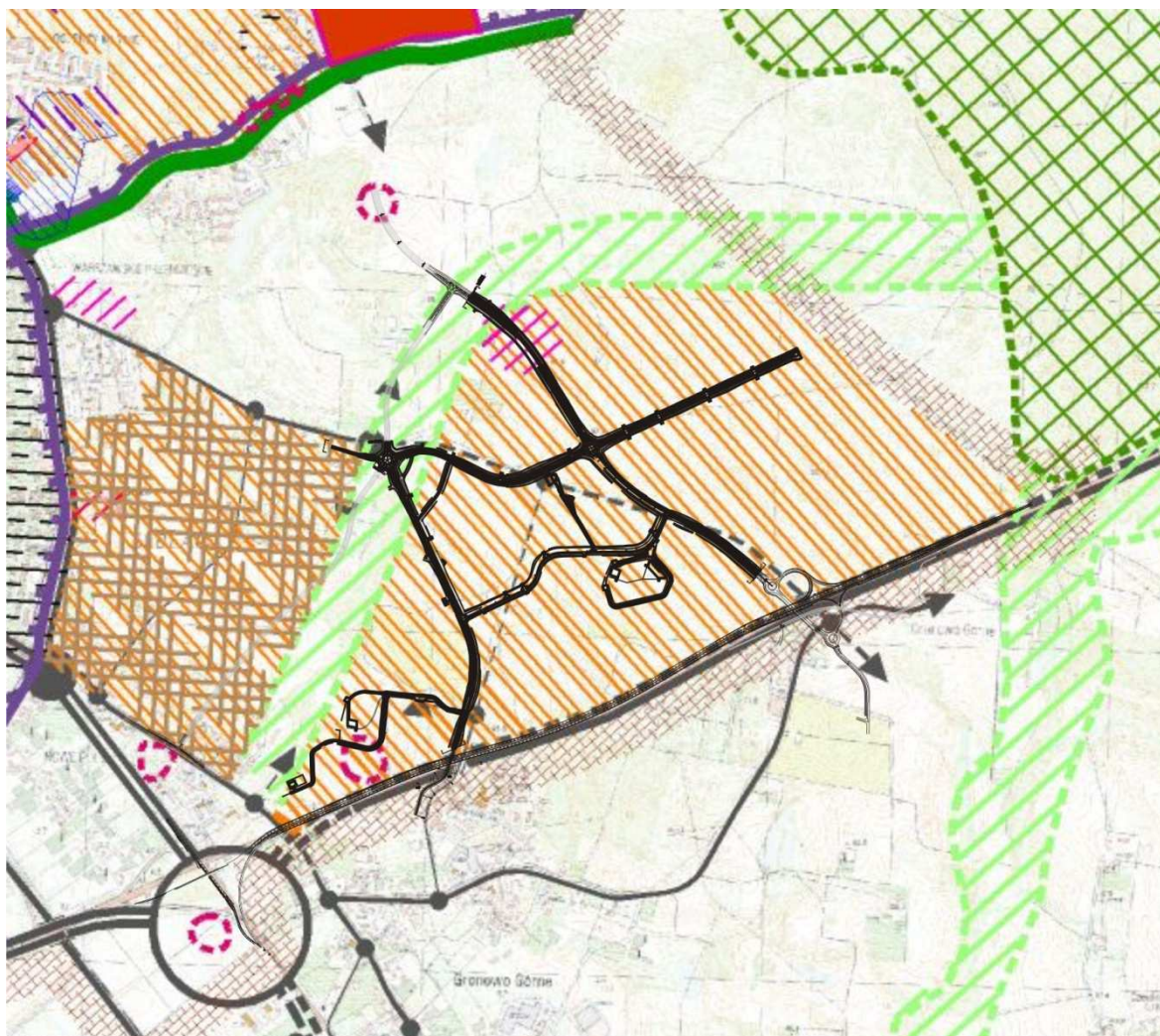
- obszarach posiadających udokumentowane warstwy kulturowe
- obszarach nierozpoznanych pod względem archeologicznym, lecz o potencjalnie istniejących warstwach kulturowych.

Na obszarze terenu inwestycyjnego „Terkawka” strefą „OW” objęta jest osada kultury wielbarskiej. W granice strefy „OW” wchodzi częściowo nowoprojektowany zbiornik retencyjny Z1 wraz z zaporą wodną Z1, również fragment obszaru objętego ochroną konserwatorską B znajduje się w śladzie drogi klasy G.

Strefa „B” ochrony konserwatorskiej obejmuje obszary o stosunkowo dobrze zachowanych podstawowych elementach struktur historycznej przestrzeni, gdzie ochrona oraz prawidłowy rozwój zagospodarowania pozwolą przywrócić zatarte wartości przestrzenne, architektoniczne i przyrodnicze.

W nieco dalszym sąsiedztwie, na terenach miejskich Elbląga położone są obiekty i obszary zabytkowe wpisane do rejestru zabytków województwa warmińsko-mazurskiego, spośród nich najbliższe zlokalizowane są (do ok. 2 km):

- **kościół mennonitów**, ob. rzym.- kat. par. p.w. Bł. Doroty, ul. Rawska 16a, szach., 1706, 1906, 1981, nr rej.: 37/4/56 z 17.02.1956 (dec. Kaczynos) oraz 384/94 z 8.09.1994:
 - cmentarz przykościelny, nr rej.: j.w.
 - plebania (d. dwór nr rej.: 384/94 z 8.09.1994)
- **zespół urbanistyczny w rejonie ulic: Kolejowa-Natolińska-Sadowa**, po 1920, nr rej.: 120/89 z 5.07.1989;
- **kaplica ewangelicka cmentarna**, ob. prawosławna p.w. św. Marii Magdaleny, ul. Sadowa 58-60, 1905, nr rej.: 334/94 z 23.02.1994:
 - d. cmentarz ewangelicki i baptystów, nr rej.: j.w.
 - brama wjazdowa, nr rej.: j.w.
- **cmentarz ewangelicki**, ul. Bema, 1910, nr rej.: 357/94 z 7.05.1994.



PLANOWANY UKŁAD DROGOWY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA "TERKAWKA - KOMPLEKSOWE
PRZYGOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH"

WYBRANE ELEMENTY OZNACZEŃ STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY-MIASTA ELBLĄG

OBSZARY OBOWIĄZYWANIA BIERNEJ POLITYKI CHRONIĄCEJ
WARTOŚCI PRZYRODNICZE, KULTUROWE I KRAJOBRAZOWE
ELEMENTY KULTUROWE

-  OBIEKTY OBJĘTE STREFĄ "A" ŚCISŁEJ OCHRONY KONSERW.
-  STREFA "A" ŚCISŁEJ OCHRONY KONSERWATORSKIEJ
-  STREFA "B" OCHRONY KONSERWATORSKIEJ
-  STREFA "OW" OBSERWACJI ARCHEOLOGICZNEJ

Rys. 23. Położenie terenu inwestycyjnego Terkawka na tle fragmentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy-miasta Elbląg – Elementy kulturowe

5. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO Z UWZGLĘDNIENIEM FAZY REALIZACJI, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI

5.1 Zakres korzystania ze środowiska planowanego przedsięwzięcia – wprowadzenie

W przypadku przedmiotowej inwestycji wyróżnić można dwie podstawowe fazy przedsięwzięcia: fazę realizacji i fazę eksploatacji. Faza likwidacji, choć prawdopodobna dla tego typu przedsięwzięcia jest odległa w czasie lub wręcz nierealna.

Faza realizacji. Zakres oddziaływania na środowisko w trakcie fazy realizacji, ze względu na specyfikę inwestycji obejmować będzie zakresy prac dotyczące:

- wpływu na warunki życia ludzi związane z potencjalnymi uciążliwościami wynikającymi z podjęcia prac budowlanych,
- wpływu na szatę roślinną związane z koniecznymi do realizacji drogi wycinkami drzew oraz krzewów,
- wpływu na glebę związanego z usunięciem humusu oraz zmianami występujących profilów glebowych,
- wpływu na świat zwierząt związanego ze zniszczeniem siedlisk na terenie inwestycji, powstania czasowych oraz stałych barier migracyjnych,
- wpływu na wody powierzchniowe związanego z przebudową rzeki Terkawki, rowu R-8, budowy zbiorników retencyjnych oraz koniecznością wykonania przepustów oraz obiektów mostowych.

Zakres oddziaływania odnosi się bezpośrednio do prac budowlanych układu drogowego, obiektów mostowych, dróg dojazdowych, sieci infrastruktury technicznej, zbiorników retencyjnych wraz z zaporami ziemnymi oraz przebudowy rzeki Terkawki.

Oddziaływanie na etapie realizacji będzie miało charakter okresowy i ograniczony będzie do prac budowlanych, zaś jego skala uzależniona od aktualnych przekształceń środowiska. Należy tu wyróżnić następujące typy przekształceń:

- trwałe przekształcenia szaty roślinnej znajdującej się w pasie drogowym i w obrębie placów operacyjnych związanych z realizacją inwestycji, dotyczy to terenów w obrębie węzłów i dróg dojazdowych z roślinnością trawiasto-zielną oraz koniecznej wycinki drzewostanu;
- lokalne zmiany warunków gruntowo-wodnych, szczególnie związane z realizacją zbiorników retencyjnych i zapór ziemnych, a także z prowadzeniem wykopów oraz budowy obiektów mostowych.

Zakres oddziaływania związany będzie również z wprowadzeniem uciążliwości dla ludzi i środowiska poprzez:

- uciążliwości akustyczne oraz zanieczyszczenie atmosfery pochodzących z placu budowy, związane z pracą maszyn i ciężkiego sprzętu oraz zwiększonego ruchu pojazdów obsługujących plac budowy,
- powstanie odpadów pochodzących z prac budowlanych przygotowujących teren pod inwestycję oraz z pozostałych prac budowlanych,
- powstanie odpadów niebezpiecznych, wobec których należy stosować odpowiednie regulacje prawne i organizacyjne,
- uciążliwości związanych ze zmianą organizacji ruchu samochodowego.

Faza funkcjonowania układu drogowego obszaru inwestycyjnego Terkawki wraz z infrastrukturą techniczną, ze względu na rodzaj przedsięwzięcia, jego charakter i zakres oddziaływania w aspekcie ochrony środowiska wskazuje na oddziaływanie na szatę roślinną i warunki życia ludzi.

W tym wypadku należy rozważyć potencjalne oddziaływanie ruchu pojazdów wzdłuż drogi, które może swym zasięgiem obejmować pogorszenie klimatu akustycznego i aerosanitarnego (poszczególne zakresy oddziaływań omówione zostaną w dalszej części raportu).

Faza likwidacji drogi może polegać na usunięciu nawierzchni z betonu asfaltowego oraz rozbiórce obiektów drogowych i mostowych, w tym urządzeń infrastrukturalnych. Wpływ na środowisko tej fazy inwestycji charakteryzuje się podobnym zakresem, jak etap budowy pod względem zaangażowania środków i koniecznych prac, a jego efektem jest w domyśle rekultywacja terenu, czyli przywrócenie walorów środowiska przyrodniczego do stanu poprzedzającego lokalizację infrastruktury drogowej. Istotnym zagadnieniem wszelkich prac rozbiórkowych jest gospodarka odpadami, które w części mogą być zaliczane do odpadów niebezpiecznych.

5.2 Ocena oddziaływania na budowę geologiczną i jakość gleby

5.2.1 Ocena oddziaływania na budowę geologiczną

Ocena oddziaływania na budowę geologiczną została sporządzona na podstawie dokumentacji opracowanej przez firmę Geotest (Gdańsk, 2012) dotyczącej ustalenia geotechnicznych warunków na potrzeby zagospodarowania terenu o nazwie Terkawka w Elblągu)

Obszar objęty badaniami geotechnicznymi stanowi wzniesienie od 11,2 do 94,5m n.p.m. Jest to teren niezagospodarowany. Jego przeważającą część zajmują lasy, nieużytki i tereny podmokłe. Znajdują się na nim niewielka sieć dróg gruntowych oraz rzeka Terkawka i rów R-8.

Teren objęty analizą stanowi obszar bardzo zróżnicowany pod względem geologicznym. W dokumentacji geotechnicznej wyszczególniono warstwy biorąc pod uwagę warunki litologiczne, genezę oraz zbliżone parametry wytrzymałościowe (uzyskane z badań terenowych i laboratoryjnych).

Wyróżniono warstwę gleby i piasków próchnicznych, miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych lub piasków gliniastych – stanowiąca warstwę wierzchnią analizowanego terenu. Fragmentarycznie zaobserwowano obszary gdzie przypowierzchniową warstwę stanowiły nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnych, średnich oraz gliniastych z domieszką kamieni. Ze względu na różnorodność obu wymienionych powyżej warstw w trakcie badań autorzy

dokumentacji geologicznej nie podjęli się określenia ich parametrów geotechnicznych.

Podczas badań nawiercone zostały również grunty organiczne występujące głównie na terenach podmokłych oraz w rejonie rzeki Terkawki. Są to utwory aluwialno-bagienne występujące w postaci torfów, namulów i kredy jeziornej. Osady organiczne na analizowanym obszarze występują w postaci nieznacznych przewarstwień, kilkucentymetrowych soczewek oraz znacznych warstw o miąższości od 0,8m do 3,1m. Największą miąższość wyżej wymienionych gruntów nawiercono w otworze numer 38, a ich spąg napotkano na głębokości 4,20m p.p.t. (dokumentacja INGEO).

Trzecią wyszczególnioną warstwę stanowią aluwialno-bagienne grunty spoiste występujące w postaci glin, glin piaszczystych, pyłów i pyłów piaszczystych o różnej zawartości części organicznych od 1,00 do 3,00%. Bardzo często występują w nich przewarstwienia gruntów organicznych. Ze znaczną częstotliwością grunt te zostały nawiercone bezpośrednio nad lub pod namułami i torfami. Miąższość opisywanych gruntów jest bardzo różna - od kilku centymetrów do 3,0m, a ich występowanie stwierdzono na całym analizowanym obszarze. W rejonie terenów podmokło - bagiennych oraz cieków wodnych są to warstwy o znacznych miąższościach, natomiast na pozostałym obszarze grunty spoiste próchniczne występują w postaci kilku i kilkunastocentymetrowych przypowierzchniowych warstw.

Kolejną nawierconą grupę gruntów stanowią polodowcowe grunty spoiste wykształcone w postaci glin, glin piaszczystych, piasków gliniastych, pyłów i pyłów piaszczystych. Są one miejscami poprzewarstwiane gruntami niespoistymi – wodnolodowcowymi piaskami o różnej granulacji. Nawiercone zostały również soczewki polodowcowych żwirów i pospólek. Zaobserwowano również, iż wyżej wymienione grunty niespoiste stanowią wypełnienie form dolinnych. Zwierciadło wód podziemnych występuje zarówno w postaci zwierciadła ustabilizowanego jak i miejscami napiętego. Głównie wody gruntowe występują w postaci wód zawieszonych w soczewkach warstw niespoistych. Zaobserwowano również szereg sąceń ustabilizowanych i nieustabilizowanych w gruntach spoistych w strefie przypowierzchniowej, do 2,0m ppt. Upatruje się, iż strefa zasięgu i intensywność tych sąceń zależna jest od intensywności i częstotliwości opadów atmosferycznych.

Główne wnioski z dokumentacji Geotest Gdańsk 2012

1. W podłożu badanego terenu poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów, ewentualnie piasków próchnicznych i gleby nawiercono grunty nośne warstw IIb, IIc, IIIa, IIIb, IIIc, IIId, IIle, IVa, IVb i IVc.
2. Grunty organiczne warstwy I oraz grunty spoiste aluwialno-bagienne warstwy IIa zalicza się do gruntów mniej nośnych.
3. Ze względu na charakter rejonu badań oraz odległości pomiędzy punktami badawczymi, do 94m, obraz przedstawionych warunków gruntowo-wodnych i układ warstw może nieznacznie się różnić na odcinkach pomiędzy punktami badawczymi od warunków rzeczywistych.
4. Poszczególnym warstwom geotechnicznym można przypisać w następujący sposób klasy nośności podłoża: grunty piaszczyste można traktować jako niewysadzinowe i zaliczyć do gruntów nośności G1, natomiast grunty spoiste, organiczne oraz glebę i nasypy niekontrolowane należy traktować jako wątpliwe pod względem wysadzinowości i wysadzinowe oraz zaliczyć do gruntów grupy nośności G2-G3.

5. Gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły są to grunty spoiste, które wraz ze wzrostem wilgotności tracą swoją wytrzymałość.
6. Dodatkowo pyły są to grunty tiksotropowe, które na skutek drgań sprzętu mechanicznego mogą ulec uplastycznieniu lub nawet upłynnieniu. Należy pamiętać, że stwierdzone warunki gruntowo-wodne odnoszą się do okresu prowadzenia badań tj. Marzec 2013. W innych okresach parametry przypowierzchniowych gruntów spoistych mogą różnić się od stwierdzonych w badaniach. Dotyczy to głównie ich wilgotności a co przekłada się bezpośrednio na stanu plastyczności i wartości parametrów wytrzymałościowych, które zależne są bezpośrednio od zawartości wody w porach gruntu.
7. W przypadku obliczeń konstrukcji wsporczych oraz stateczności zaleca się korzystać z normy PN-83/B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. W przypadku projektowania konstrukcji posadowionych na fundamencie głębokim obliczenia statyczne posadowienia należy prowadzić zgodnie z zaleceniami podanymi w normie PN-83/B-02482 i wg Eurokodu 7.
9. Ewentualne obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego należy prowadzić zgodnie z normą PN-81/B-03020 i poprawką do niej ogłoszoną w Biuletynie PKNMiJ Nr 2/88, przyjmując do obliczeń bardziej niekorzystne tj. zapewniające większe bezpieczeństwo budowli współczynniki materiałowe.
10. Poziom zwierciadła wód gruntowych odnosi się do okresu prowadzonych badań tj. marzec 2013r i może ulec zmianie na skutek zmiany pory roku lub nasilenia opadów atmosferycznych.
11. Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 1,2m p.p.t. wg PN- 81/B-03020, a obszar badań znajduje się w III strefie przemarzania.

Podsumowanie

Przekształcenia struktur geologicznych wiążą się z pracami ziemnymi prowadzonymi podczas budowy projektowanego układu drogowego. W trakcie tych prac obejmujących swym zakresem przebudowę niewielkich fragmentów istniejących ciągów komunikacyjnego, budowę nowych korytarzy komunikacyjnych oraz uzbrojenie terenu w niezbędną infrastrukturę techniczną (na potrzeby przyszłego zagospodarowania terenu Terkawki), oraz obiektów mostowych, a także wynikających z tego uwarunkowań ukształtowania terenu prognozuje się wystąpienie zmian w zakresie rzeźby oraz budowy geologicznej obszaru projektu. O zakresie przekształceń budowy geologicznej będą decydowały również występujące warunki geotechniczne wpływające na rozwiązania techniczne oraz sposób wykonania projektowanych prac. Zgodnie z dokumentacją geotechniczną są one wysoce złożone i silnie się różnicują na przebiegu całego terenu.

Przekształcenia o największej skali w ukształtowaniu i budowie geologicznej będą dotyczyły realizacji wszystkich nowych odcinków drogowych na całym terenie.

Oddziaływanie w fazie realizacji możemy podzielić na dwa zakresy. Pierwszy pozostający w bezpośrednim związku z budową geologiczną dotyczy charakteru utworów powierzchniowych. Zarówno na trasie, jak i w jej sąsiedztwie przewarżają utwory pochodzenia mineralnego, między innymi gliny zwałowe (różnego rodzaju), piaski i żwiry, pyły oraz spotykane są utwory organiczne (skoncentrowane wokół bezodpływowych obniżień terenu oraz cieków). W przypadku redepozycji utworów

mineralnych nie są one narażone na istotną utratę swoich właściwości fizyczno-chemicznych (nie dotyczy to stopnia upakowania i wilgotności) przez co zachowują cechy charakterystyczne nawet po przeniesieniu w inne miejsce. Natomiast materiał pochodzenia organicznego w chwili jego eksploatacji podlega stałym i nieodwracalnym zmianom w wyniku, których traci swoje typowe właściwości fizyczne, a w efekcie przesuszania rozpoczyna się proces mineralizacji.

Aspektem określającym wpływ wywołanej zmiany jest możliwość wykorzystania pozyskanego materiału do innych celów. W wypadku utworów mineralnych możliwe jest wykorzystanie ich na etapie budowy do realizacji między innymi nasypów. Możliwość taka wpływa znacząco na zmniejszenie zapotrzebowania materiałowego, w tym zmniejsza konieczność pozyskania z innych terenów i ogranicza transport (pośrednie ograniczenie strat środowiskowych). Dlatego też udział materiałów pochodzenia mineralnego w podłożu poddanym pracom ziemnym jest korzystny w świetle koniecznych zmian wywołanych budową projektowanego układu drogowego. Odmienna sytuacja dotyczy utworów pochodzenia organicznego, dla których możliwości wykorzystania są ograniczone i w zasadzie odnoszą się do realizacji warstw powierzchniowych dla terenów zieleni i poboczy dróg. Prawidłowe wykorzystanie tego rodzaju materiału wymaga jednak wymieszania go np. z warstwą humusową.

5.2.2 Ocena oddziaływania na gleby

W wyniku koniecznych prac ziemnych, w fazie budowy wystąpią sytuacje związane z usunięciem pokrywy glebowej lub zaburzeniem profilu w zakresie:

- górnych poziomów glebowych (usunięcie humusu),
- głębszych poziomów i substratów glebowych w wykopach.

Zniekształcenia struktury gleby pojawiają się również wskutek jej ugniatania, spowodowanego pracą ciężkiego sprzętu. Zasięg tych zmian będzie ograniczony do pasa drogowego i ewentualnych placów serwisowych. Przekształcenia te nie będą miały znaczącego wpływu na gleby terenów położonych w sąsiedztwie projektowanego układu drogowego.

W fazie eksploatacji oddziaływanie pochodzące z drogi będzie związane z zanieczyszczeniem gleby w strefie bliskiego pasa drogowego. Zjawiska te będą miały charakter trwały i kumulujący się w czasie. Zgodnie z współczesnymi danymi literaturowymi dotyczącymi charakteru oraz zmian stężenia zanieczyszczeń oddrogowych gleby, wyrażonych funkcją odległości badanego stężenia zanieczyszczeń od ośrodka (drogi), wskazany jest szybki, o przebiegu hiperbolicznym, jego spadek wraz z wzrostem odległości. Za podstawowy rodzaj zanieczyszczeń komunikacyjnych dotyczących stanu gleby w otoczeniu drogi przyjmuje się stężenie metali ciężkich ołowiu i kadmu. Na podstawie wyników analizy areosanitarnej oraz wpływu wód deszczowych i spływowych (zgodnie z treścią operatu wodnoprawnego) zasięg prognozowanego oddziaływania na gleby w otoczeniu dróg na terenie Terkawki oszacowano na dochodzący do 1.2-2,3 m obustronnie od krawędzi projektowanych jezdni. Zmienność zasięgu wynika ze zmiany w ukształtowaniu terenu oraz niwelety poszczególnych dróg. Wyższe zasięgi będą dotyczyły odcinków położonych na nasypach. Zgodnie z wykonanymi obliczeniami zanieczyszczenia powietrza emisja metali ciężkich pochodzących ze spalania paliw płynnych jest pomijalnie mała. Jest to związane z rozwojem technologii oraz użyciem paliw odpowiadającym wyższym rygorom w zakresie

jakości (znacząco obniżone dopuszczalne zawartości min. metali ciężkich oraz siarki w paliwie).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń odkomunikacyjnych są środki do niszczenia pokrywy lodowo-śnieżnej, wśród których stosowane są powszechnie mieszaniny NaCl z piaskiem lub CaCl_2 . Substancje te (sole) przenoszone są w postaci aerozolu na pobocza drogi i w zależności od ilości i czasu użycia mogą wykazywać znaczący wzrost koncentracji. Przy czym koncentracja ta będzie wykazywała sezonową zmienność z wyraźnym spadkiem w okresach pozimowych w zależności od udziału opadów atmosferycznych, w wyniku których dojdzie do ich dalszej migracji (wmywania). Oczywiście będzie to uzależnione od rodzaju podłoża (w gruntach zwartych absorpcja jest znacznie wyższa niż możliwość wmywania). Skutkiem nadmiernej koncentracji soli w glebie jest zasadniczo obniżenie potencjału produkcyjnego gruntu i wynika to z zachwiania procesów biologicznych gleby, a polega na naruszeniu równowagi jonowej w roztworach glebowych. Zagrożenie to dotyczy głównie gospodarki rolnej i jakości wód podziemnych, w wypadku terenów zurbanizowanych jest pomijalne (dot. projektowanego zagospodarowania docelowego terenu Terkawki). Nie mniej istotne jest zachowanie rozdzielności systemów zbierających wody opadowe i roztopowe z terenów projektowanych dróg od pozostałych wód powierzchniowych.

Zakres oddziaływania w odniesieniu do skuteczności naturalnych procesów zachodzących w podłożu w wypadku pokrycia powierzchni narażonej na oddziaływanie trawą (Sawicka-Siarkiewicz 2004) powinien być ograniczony i zapewniać skuteczną ochronę do 20 lat. Powierzchnie trawiaste pozwalają na redukcję do poziomu normatywnych wskaźników w zakresie od 40-90% w wypadku zawiesin ogólnych oraz 20-90% dla substancji ropopochodnych (Sawicka-Siarkiewicz 2004). Można więc założyć, iż wpływ na gleby w otoczeniu projektowanego układu drogowego Terkawki będzie nieznaczny i nie powinien przekraczać poziomu normatywnego z wykluczeniem sytuacji awaryjnych.

5.3 Ocena oddziaływania na stan wód podziemnych i powierzchniowych

5.3.1 Wprowadzenie

Ocena oddziaływania na środowisko wodno-gruntowe (w tym gleby, wody powierzchniowe i wody podziemne) w przypadku inwestycji drogowych obejmuje przede wszystkim wpływ projektowanych zmian na aktualny stan środowiska i wyposażenie nowej inwestycji w infrastrukturę techniczną do ochrony wód. W szerszym zakresie dotyczy także analizy zagrożeń i ograniczeń występujących wobec zasobów wód i potencjalnych kierunków oddziaływania źródeł zanieczyszczeń.

W warunkach normalnej eksploatacji układu drogowego (ruch pojazdów) substancje pyłowe pochodzą głównie ze ścierania się materiału z powierzchni drogi oraz zużycia ogumienia pojazdów, naniesionych frakcji eolicznych oraz wycieków z instalacji olejowej pojazdów i niesprawnego działania silników pobierających olej do komory spalania. Uwolnienie się węglowodorów ropopochodnych następuje bezpośrednio z wycieku lub poprzez spaliny. Wolne substancje w postaci kropeł lub aerozoli spadają na powierzchnie drogi tworząc z czasem tłustą powłokę (co w skrajnych przypadkach może być przyczyną wypadków samochodowych np. powstanie poślizgu).

Drugą możliwością przedostania się na powierzchnię drogi zanieczyszczeń są sytuacje awaryjne polegające na wycieku dużej ilości płynów z instalacji pojazdów samochodowych (awarie miski olejowej, silnika, zbiornika paliwa) lub z auto-cystern. Powodem wycieków ze zbiorników autocystern mogą być uszkodzenia zaworów lub poszycia zbiorników. Zdarzenia takie mogą przynieść skutki o znaczeniu poważnej awarii ze względu na znaczne ilości przewożonych tego typu transportem substancji. Rozlewy dużej objętości np. paliw mogą skażyć dużą powierzchnię terenu, grożąc zanieczyszczeniem nawet głębokich poziomów wodonośnych.

Zanieczyszczenia uwalniane w warunkach normalnych migrują w środowisku jedynie przy współudziale wód atmosferycznych lub wód powierzchniowych. Ich niewielka ilość i mobilność sprawia, że są one z powodzeniem absorbowane przez glebę w przypadku jej zanieczyszczenia (gdzie niektóre szczepy bakterii w określonych warunkach charakteryzują się zdolnością do biodegradacji węglowodorów ropopochodnych). W tym kształcie nie stanowią istotnego zagrożenia. Migracja pozioma i pionowa zanieczyszczeń zachodzi przy udziale wody opadowej (spływ i przesiekanie) oraz wód płynących. Spłukiwanie zanieczyszczeń z utwardzonych nawierzchni drogowych prowadzi do koncentracji i strumieniowego przemieszczania się. Migracja następuje z reguły poprzez przydrożne rowy odwodnieniowe bezpośrednio do gruntu lub poprzez wody powierzchniowe.

Ochrona środowiska wodno-gruntowego polega w tym przypadku na wykonaniu odpowiedniego odwodnienia i w razie konieczności lokalizacji instalacji urządzeń do oczyszczania wód opadowych (ze szczególnym uwzględnieniem przyszłych odbiorników np. wód powierzchniowych). Istotnym zagadnieniem w przypadku doboru sposobu odprowadzania wód spływowych jest ochrona wód otwartych oraz terenów podmokłych na wypadek sytuacji awaryjnych.

Uwolnienie dużej ilości zanieczyszczeń w przypadku kolizji drogowej stwarza duże problemy z usunięciem jej negatywnych skutków. Przeważnie powoduje to usunięcie i naruszenie warstwy gleb skażonych oraz pozbawienie powierzchni terenu jej fizyko-chemicznych właściwości. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych w powyższym przypadku polega pośrednio na zminimalizowaniu możliwości powstania sytuacji awaryjnych (budowa nowych „bezpiecznych” dróg), zaś w przypadku rozlewów na szybkim usunięciu paliwa i ograniczeniu jego infiltracji w głębsze poziomy gruntu, czy rozprzestrzenienia się w środowisku wodnym.

Wielkość i charakter ładunku zanieczyszczeń komunikacyjnych zależna jest od wielkości natężenia ruchu pojazdów. Na terenach zurbanizowanych wskaźniki zanieczyszczeń wód opadowych wynoszą (Edel 2000):

zawiesina ogólna	300-320 mg/l;
ChZT	214 mg/l;
BZT ₅	60 mg/l;
tłuszcze	30-35 mg/l.

Podstawowym wskaźnikiem zanieczyszczenia wód opadowych są zawiesiny ogólne, ponieważ jak wykazują liczne badania, pozostałe zanieczyszczenia są funkcją stężenia zawiesin. Na podstawie długoletnich badań Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie stwierdzono, że stężenie substancji ropopochodnych w wodach opadowych z dróg jest mniejsze od 10 mg/l. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy*

wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984) dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń ścieków wynoszą:

zawiesiny ogólne – 100 mg/l

węglowodory ropopochodne – 15 mg/l

W przypadku inwestycji dotyczącej regulacji cieków wodnych, w tym budowy zbiorników retencyjnych oddziaływanie na stan wód podziemnych i powierzchniowych obejmuje przede wszystkim potencjalną zmianę stosunków wodnych oraz wpływ na jakość wód powierzchniowych.

5.3.2 Proponowane rozwiązania projektowe

Proponowane rozwiązania techniczne – kanalizacja deszczowa

Zgodnie z warunkami technicznymi Żuławskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w obrębie zlewni rzeki Terkawka wody opadowe odprowadzane kanalizacją deszczową należy retencjonować przed wylotem do odbiornika - jest to konieczne w celu zachowania istniejących warunków odpływu (również po zagospodarowaniu terenu Terkawki).

W związku z powyższym w projekcie budowlanym planuje się zachować naturalny układ terenu, z wykorzystaniem istniejących cieków i podmokłych zagłębień pod lokalizację dwóch zbiorników retencyjnych Z1 i Z2. Obszar podzielono na dwie zasadnicze zlewnie: zlewnie odcina górnego rzeki Terkawki, gdzie odbiornikiem jest rzeka Terkawka oraz zlewnie południowo-zachodnią gdzie odbiornikiem jest rów R8.

Główne kolektory kanalizacji deszczowej, odwadniające tereny inwestycji zlokalizowano wzdłuż projektowanych głównych ciągów komunikacyjnych. Kanały będą odprowadzać wody opadowe z terenu dróg, wytypowanych rowów przydrożnych a w przyszłości również z terenów inwestycyjnych usytuowanych wokół dróg. Kolektory będą odprowadzać ścieki deszczowe do istniejących cieków wodnych poprzez dwa zbiorniki retencyjne oraz jeden kolektor bezpośrednio do rzeki Terkawka w jej górnym biegu.

Przewiduje się budowę trzech wylotów odprowadzających ścieki deszczowe do istniejących cieków wodnych poprzez dwa zbiorniki retencyjne oraz w jednym miejscu bezpośrednio do rzeki Terkawka w jej górnym biegu. W celu ochrony przed błotem i substancjami ropopochodnymi spłukiwanymi z jezdni, na odcinkach wylotowych kanałów deszczowych zaprojektowano ciąg urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych w postaci układu: osadnik – separator (opisy rozwiązań w rozdziale 2.3.2.4 Sieć kanalizacji deszczowej).

Zbiorniki retencyjne będą służyły do retencjonowania wody opadowej w celu zmniejszenia przepływu w ciekach poniżej zbiorników. Zbiorniki będą zrealizowane, jako tzw. suche. Budowle upustowe w zaporach będą wyposażone w kraty na wylocie wykonane z płaskowników.

Wymagane parametry urządzeń podczyszczających

Wymaganą maksymalną przepustowość separatorów przyjęto dla spływu obliczeniowego ($p = 20 \%$)

Tab. 23. Parametry urządzeń podczyszczających

Nazwa zlewni / wylotu	O S A D N I K				S E P A R A T O R			
	V_{cz} [m ³]	oznaczenie	DN [mm]	szt.	typ Q_n / Q_{max}	oznaczenie	DN [mm]	szt.
WL-A	7,8	OS1a-A OS1b-A	3000+2000	1	130/1300	SEP1-A	2500	1
	7,8	OS2a-A OS2b-A	3000+2000	1	130/1300	SEP2-A	2500	1
WL-B	7,8	OS1a-B OS1b-B	3000+2000	1	130/1300	SEP1-B	2500	1
	7,8	OS2a-B OS2b-B	3000+2000	1	130/1300	SEP2-B	2500	1
WL-C	5,0	OS-C	2500	1	30/300	SEP-C	1500	1

Wymagane zalecenia eksploatacyjne dla systemu odwodnienia i urządzeń podczyszczających

Użytkownik zobowiązany jest do prawidłowej eksploatacji sieci kanalizacyjnej i urządzeń podczyszczających, które m. in. obejmuje :

- przeglądy – systematyczna kontrola urządzeń odwadniających:
 - o czyszczenie osadnika piaski oraz opróżnianie i czyszczenie separatora:
 - o opróżnianie separatora zgodnie z instrukcją producenta, przy czym odstępy czasowe pomiędzy przeprowadzonymi pracami powinny być tak zaplanowane, aby nie została przekroczona zdolność urządzenia do magazynowania substancji ropopochodnych i aby jego praca nie uległa zahamowaniu,
 - o osadnik piaski – maksymalna ilość zgromadzonego osadu nie powinna przekroczyć 50 % pojemności czynnej (roboczej) osadnika, a dla separatora 4/5 maksymalnej pojemności komory przetrzymania. W tym samym czasie zaleca się czyszczenie wkładu lamelowego,
 - o ze względu na specyficzny rodzaj zanieczyszczeń, muszą być one usuwane i utylizowane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem oraz posiadającą odpowiednie zezwolenia,
 - o Odseparowane związki ropopochodne oraz osady zostaną usunięte przy użyciu wozu specjalistycznego, spełniającego wymogi obowiązujących przepisów w tym zakresie;
- czyszczenie wylotów i rowów w celu zapewnienia stałego dopływu wody;
- szybkie usuwanie uszkodzeń;
- przeglądy – systematyczna kontrola budowli upustowych na zaporach – systematyczne czyszczenie krat na wlotach

Tab. 24. Kontrola i czyszczenie separatora

Częstotliwość kontroli	Kontrola	Możliwe wyniki	Prace konserwacyjne i oczyszczające
Pierwszy rok eksploatacji – co dwa tygodnie, następne lata – w zależności od rodzaju zlewni (zaleca się co 2-3 miesiące)	Kontrola zanieczyszczeń stałych w komorze wlotowej	Duża ilość zanieczyszczeń	Usunięcie zanieczyszczeń
	Kontrola grubości warstwy oleju	Grubość warstwy oleju przekracza 10-15 cm	Usunięcie oleju przez koncesjonowaną firmę
	Kontrola poziomu osadu w osadniku	Poziom osadu powyżej połowy komory osadowej	Czyszczenie urządzeń przez koncesjonowaną firmę
	Kontrola sekcji lamelowych	Uszkodzenie mechaniczne sekcji	Wymiana sekcji żaluzjowych
		Zanieczyszczenie sekcji	Oczyszczenie sekcji

Z przedstawionych założeń dla projektowanego ciągu urządzeń podczyszczających wynika, że przy prawidłowej eksploatacji wody opadowe odprowadzane do odbiorników będą spełniały kryteria określone w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz. U. Nr 137, poz. 984).

W wyniku zastosowanych rozwiązań prognozuje się następujące efekty czyszczenia wód deszczowych.

Tab. 25. Efekt oczyszczania wód deszczowych - stężenie zanieczyszczeń w dopływie i odpływie

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń w dopływie [mg/dm ³]	Redukcja zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń w odpływie [mg/dm ³]
1.	Zawiesina ogólna	150	≥ 50 %	≤ 100
2.	Substancje ropopochodne	30	≥ 50 %	≤ 15

Wykonanie ciągu urządzeń podczyszczających ma przede wszystkim na celu:

- ochronę gruntu położonego poza pasem drogowym, a tym samym wód podziemnych przed migracją zanieczyszczeń;
- ochronę urządzeń do oczyszczania ścieków deszczowych na wypadek pojawienia się substancji niszczącej, a tym samym ochronę wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem;
- możliwość wychwycenia rozlanej substancji niebezpiecznej dla środowiska wodnego.

Proponowane zasady ochrony wód - zbieranie wód opadowych, ich oczyszczanie, retencjonowanie w zbiornikach i odprowadzanie do odbiorników – rzeki Terkawki i rowu R-8 poprzez sieci kanalizacji deszczowej powinny zabezpieczyć zasoby wód podziemnych i powierzchniowych.

Projektowane rozwiązania techniczne – regulacja rzeki i rowów

Na terenie inwestycji zaprojektowano regulację cieków i rowów:

- rzeki Terkawki w km 2+680÷3+145, 3+990÷4+008, 4+065÷4+122, 4+162÷4+188 oraz 4+708÷4+736 (łączna długości przewidziana do regulacji to ok. 600 m),
- lewego dopływu rz. Terkawki w km 0+000÷0+138, 0+168÷0+329, 0+347÷0+443 (łączna długość przewidziana do regulacji to ok. 500 m),
- rowu R-8 w km od 1+844 do 2+858 (od źródła do istniejącego przepustu przy drodze S22, na długości ok. 1 km).

Ze względu na przewidywaną zmianę użytkowania terenów w zlewni rzeki Terkawki, lewego jej dopływu oraz rowu R-8, obydwa cieki będą spełniać w przyszłości funkcje o przewodzie komunalnej, związane z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych z wylotów kanalizacji deszczowej z terenów sukcesywnie zabudowywanych.

Przyjęto przekrój poprzeczny, jako trapezowy, ponadto zaprojektowano zabudowę progami siatkowo-kamiennymi w celu zmniejszenia spadków podłużnych. Ponadto w miejscach szczególnie narażonych na erozję przewidziano umocnienie dna i skarp. Użyte rozwiązania (siatki wegetacyjne, siatki trawiaste, kosze i materace gabionowe wraz z obsadzeniami roślinnością) mają zagwarantować dostosowanie do naturalnego charakteru rzeki Terkawki.

5.3.3 Ocena oddziaływania na warunki aerosanitarnie

5.3.3.1 Emisje do powietrza, ich źródło, rodzaje, wielkość emisji i zasięg oddziaływania

W zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami obowiązują dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń określone w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*.

Spośród składników emisji zanieczyszczeń zarówno pochodzących od pojazdów samochodowych poruszających się po terenie projektowanego układu drogowego węzła najistotniejsze są ze środków transportu: tlenki azotu (NO_x), tlenek węgla (CO), związki ołowiu (Pb) oraz węglowodory alifatyczne (HC) i aromatyczne (WWA). Dla nich zostały wykonane obliczenia prognostyczne. Stężenie substancji w powietrzu w otoczeniu inwestycji zależy od następujących czynników:

- emisji zanieczyszczeń u źródła, zależnej między innymi od:
 - natężenia i struktury ruchu obsługującego inwestycję;
 - rodzaju i jakości paliwa;
 - ciągłości ruchu (ruch przerywany, nieprzerywany);
 - prędkości ruchu
 - czasu w cyklu dobowym;
- rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, zależnego z kolei od:

- warunków pogodowo-klimatycznych (w tym szczególnie od kierunku i siły wiatru);
- lokalnego mikroklimatu
- rodzaju gruntu i pokrycia szatą roślinną.

Tab. 26. Dopuszczalne stężenia substancji zanieczyszczających powietrze

Nazwa substancji (numer CAS) [a]	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczal- ny poziom substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym [b]
Benzen (C_6H_6) (971-43-2)	rok kalendarzowy	5 [c]	-
Dwutlenek azotu (NO_2) (10102-44-0)	jedna godzina	200 [c]	18 razy
	rok kalendarzowy	40 [c]	-
Tlenki azotu (NO_2 , NO) [d] (10102-44-0, 10102-43-9) od 1.01.2003 r.	rok kalendarzowy	30 [e]	-
Dwutlenek siarki (SO_2) (7446-09-5) od 1.01.2005 r.	jedna godzina	350 [c]	24 razy
	24 godziny	125 [c]	3 razy
	rok kalendarzowy	20 [e]	-
Ołów (Pb) [f] (7446-09-5)	rok kalendarzowy	0,5 [c]	-
Ozon (O_3) (10028-15-6) od 1.01.2010 r.	osiem godzin	120 [c,g]	25 dni [h]
	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ h [e,i]	-
Pył zawieszony PM10 [j]	24 godziny	50 [c]	35 razy
	rok kalendarzowy	40 [c]	-
Tlenek węgla (CO) (630-08-0)	osiem godzin [k]	10000 [c,k]	-

5.3.3.2 Analiza w zakresie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń areosanitarnych

Wpływ emisji substancji z instalacji na jakość powietrza

Analizy emisji zanieczyszczeń do powietrza wykonane zostały przez Projekt 2000 Sopot zgodnie z udzielonymi licencjami na użytkowanie pakietu programów Operat – FB PROEKO Ryszard Samoć. Pakiet służy do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu MŚ z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia. Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr BA/147/96.

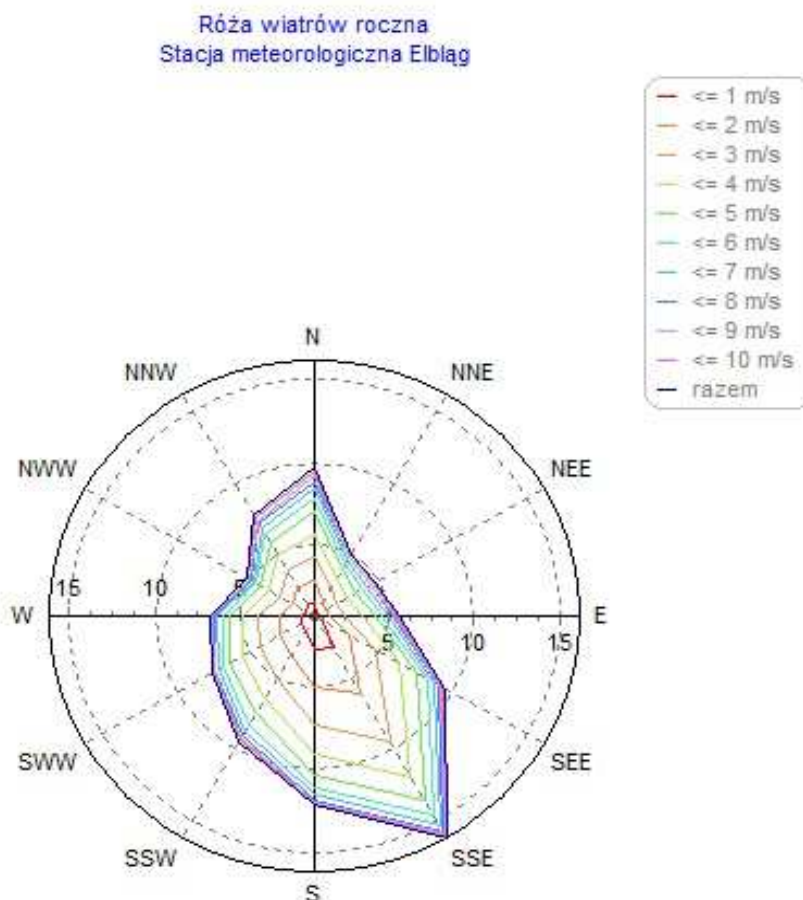
Wpływ emisji określa się na podstawie obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza. Do obliczeń niezbędne są dane meteorologiczne – statystyka stanów równowagi atmosfery, prędkości, kierunków wiatru oraz średnia temperatura powietrza.

Do obliczeń przyjęto dane interpolowane za “Katalogiem danych meteorologicznych” dla punktu pomiarowego Elbląg.

Z danych zamieszczonych w katalogu wynika, że:

- średnia temperatura w roku wynosi $7,9^{\circ}\text{C}$ ($280,9\text{ K}$),
- najczęściej występuje 4 stan równowagi atmosfery (równowaga obojętna) – 56,1%,
- równowaga chwiejna (stany 1, 2 i 3) stanowi ok. 25,5 %,
- stany równowagi stałej (5 i 6), najmniej korzystnej z punktu widzenia rozpraszania się zanieczyszczeń emitowanych z niskich źródeł, stanowią ok.18,4%; (ten typ równowagi atmosfery występuje przede wszystkim w godzinach nocnych i wczesnorannych).

Oprócz czynników atmosferycznych na intensywność rozpraszania się zanieczyszczeń wpływają również warunki topograficzne i typ pokrycia terenu. Wpływ tych czynników na rozpraszanie się zanieczyszczeń charakteryzuje tzw. współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 – wyrażony w metrach. Dla rejonu planowanego przedsięwzięcia przyjęto współczynnik = 0,5.



Rys. 24. Róża wiatru dla punktu pomiarowego Elbląg (interpolowana za danymi katalogu danych meteorologicznych)

Tab. 27. Zestawianie wartości odniesienia i tła zanieczyszczenia atmosfery (zgodnie z danymi do oprogramowania Operat –FB, tło określone na podstawie danych WIOŚ Olsztyn delegatura Elbląg na poziomie 10%)

Substancja	CAS	D1, µg/m³	Da, µg/m³	R, µg/m³	dane WIOŚ maksymalne średnioroczne stężenia zanieczyszczeń określono na poziomie
pył PM-10	-	280	40	4	PM10 = 25,5 µg/m³
dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20	2	dwutlenek siarki = 3,7 µg/m³
tlenki azotu jako NO2	10102-44-0,10102-43-9	200	40	4	dwutlenek azotu = 14,1 µg/m³
tlenek węgla	630-08-0	30000	0	0	tlenek węgla = 410 µg/m³
olów	7439-92-1	5	0,5	0,05	olów = 0,007 µg/m³
węglowodory aromatyczne	-	1000	43	4,3	etylobenzen = 0,001µg/m³ benzo(a)piren = 3,3 µg/m³ toluen = 2,5 µg/m³ benzen = 1,2 µg/m³
węglowodory alifatyczne	-	3000	1000	100	-

Obliczenia prognostyczne wykonuje się dla wielkości emisji powodującej stężenia powyżej 10%D_{1h}. Pełne tło dla maksymalnych średniorocznych stężeń zanieczyszczeń zawiera załącznik tekstowy nr. 4

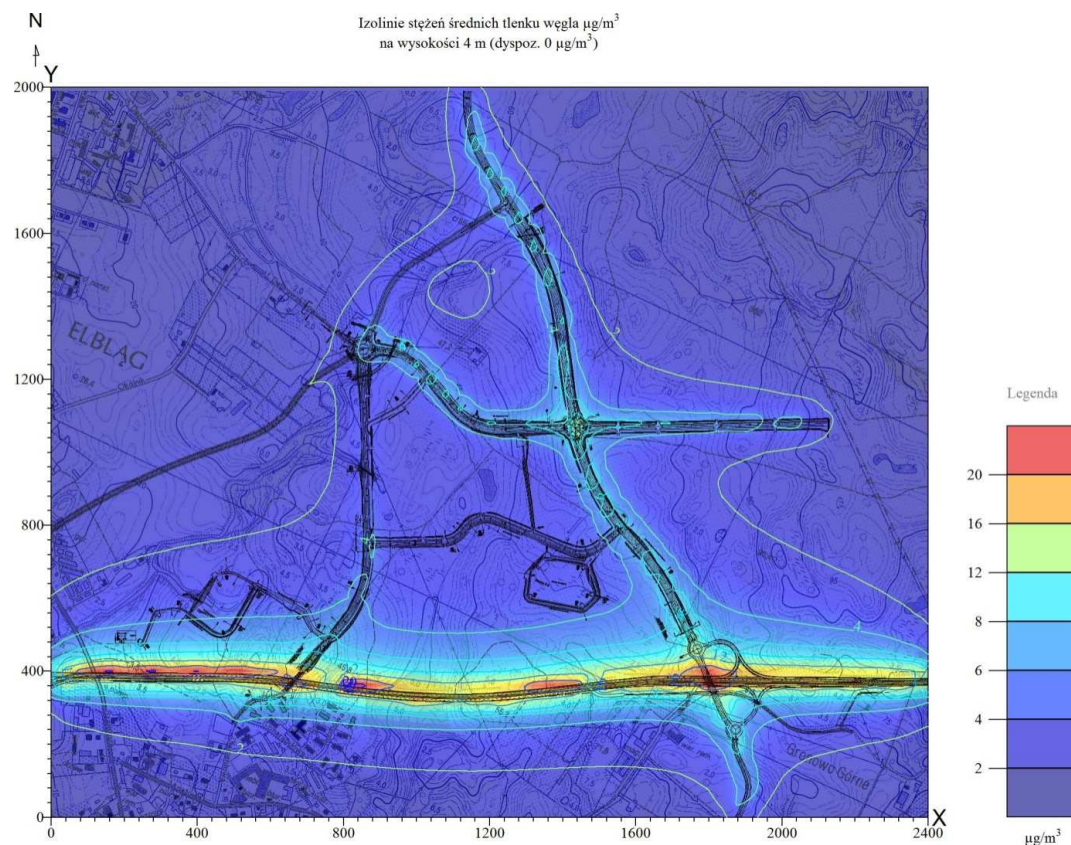
Tab. 28. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery rok 2015

Symbol	Nazwa emitora	Substancja	Emisja maks. godz. kg/h	Emisja roczna Mg
			1 okres 8760 h	
E6	droga zewnętrzna d5	tlenek węgla	0,01128	0,0988
		tlenki azotu jako NO2	0,0185	0,1621
		pył ogółem	0,001652	0,01447
		- w tym pył do 10 µm	0,001652	0,01447
		amoniak	0,00037	0,00325
		dwutlenek siarki	0,0001865	0,001634
		olów	2,74E-6	0,00002399
		węglowodory alifatyczne	0,00354	0,03099
		węglowodory aromatyczne	0,001519	0,0133
		benzen	0,0001591	0,001393
E5	droga wewnętrzna d4	tlenek węgla	0,0654	0,573
		tlenki azotu jako NO2	0,1072	0,94
		pył ogółem	0,00958	0,0839
		- w tym pył do 10 µm	0,00958	0,0839
		amoniak	0,002149	0,01881
		dwutlenek siarki	0,001081	0,00947
		olów	0,00001588	0,0001391
		węglowodory alifatyczne	0,01642	0,1439
		węglowodory aromatyczne	0,00795	0,0697
		benzen	0,000874	0,00766
E4	droga wewnętrzna d3	tlenek węgla	0,00879	0,077
		tlenki azotu jako NO2	0,00529	0,0464
		pył ogółem	0,0013	0,01138
		- w tym pył do 10 µm	0,0013	0,01138

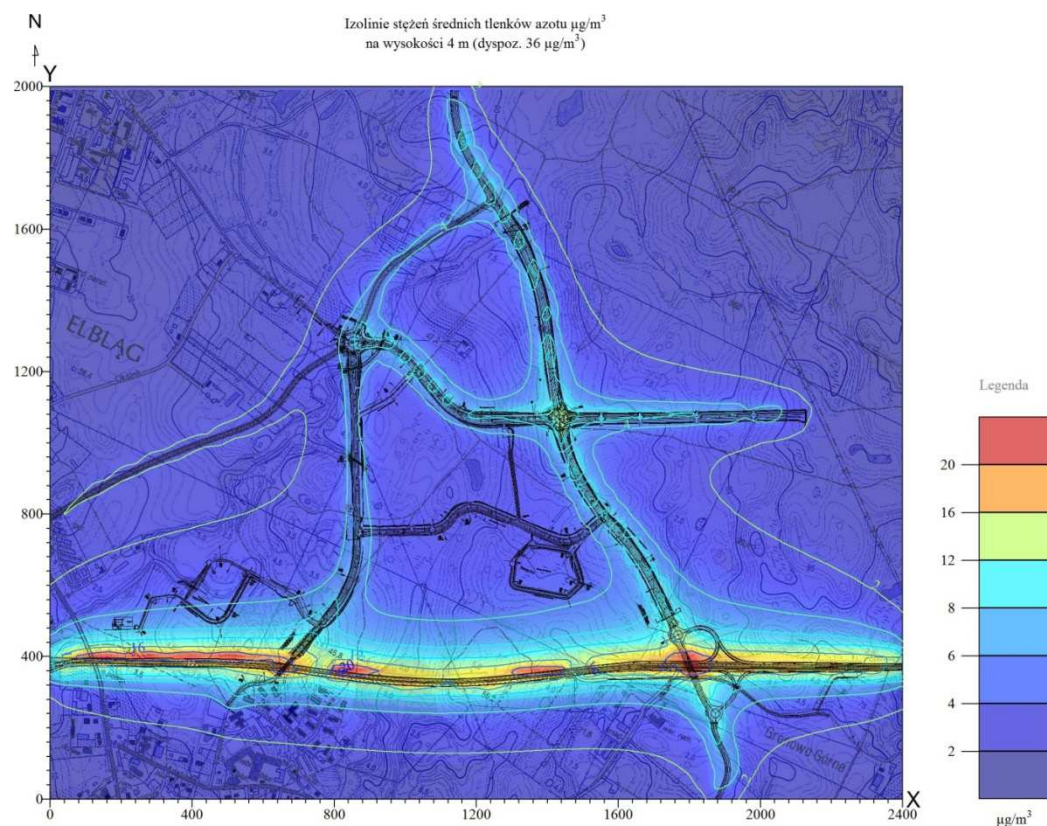
TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE
NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

Symbol	Nazwa emitora	Substancja	Emisja maks. godz. kg/h	Emisja roczna Mg
			1 okres 8760 h	
E3		amoniak	0,000302	0,002645
		dwutlenek siarki	0,0000912	0,000799
		ołów	2,23E-6	0,00001955
		węglowodory alifatyczne	0,0033	0,02894
		węglowodory aromatyczne	0,001321	0,01156
		benzen	0,0001346	0,00118
	droga wewnętrzna d2	tlenek węgla	0,1121	0,982
		tlenki azotu jako NO2	0,1271	1,112
		pył ogółem	0,01649	0,1444
		- w tym pył do 10 µm	0,01649	0,1444
		amoniak	0,00376	0,033
		dwutlenek siarki	0,001516	0,01328
		ołów	0,00002783	0,0002437
		węglowodory alifatyczne	0,0315	0,2761
		węglowodory aromatyczne	0,01447	0,1267
		benzen	0,001566	0,01371
	droga wewnętrzna d1	tlenek węgla	0,1804	1,581
		tlenki azotu jako NO2	0,2002	1,754
		pył ogółem	0,0265	0,2322
		- w tym pył do 10 µm	0,0265	0,2322
		amoniak	0,00605	0,053
		dwutlenek siarki	0,002405	0,02107
		ołów	0,0000447	0,000392
		węglowodory alifatyczne	0,0434	0,38
		węglowodory aromatyczne	0,02178	0,1907
		benzen	0,00243	0,02128
E1	obwodnica S22	tlenek węgla	0,887	7,77
		tlenki azotu jako NO2	0,853	7,47
		pył ogółem	0,0563	0,494
		- w tym pył do 10 µm	0,0563	0,494
		amoniak	0,0411	0,36
		dwutlenek siarki	0,0089	0,078
		ołów	0,0001195	0,001047
		węglowodory alifatyczne	0,1213	1,064
		węglowodory aromatyczne	0,0626	0,549
		benzen	0,00705	0,0617

TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

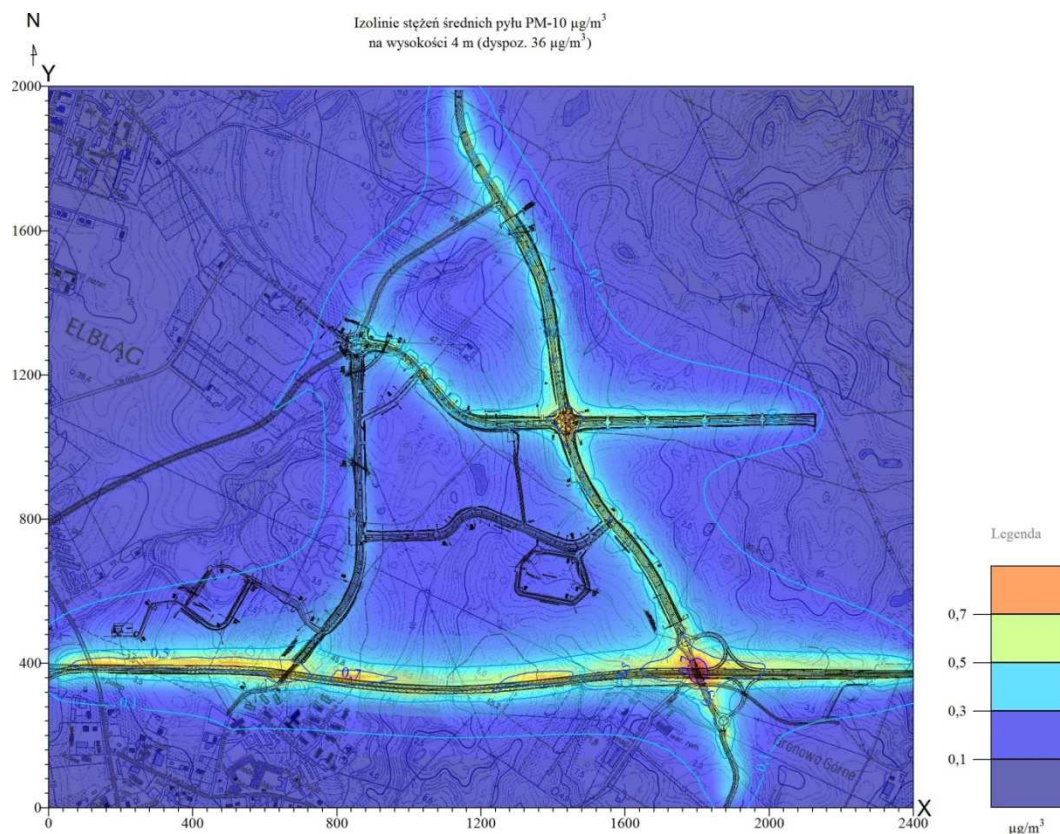


Rys. 25. Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenek węgla z projektowanej inwestycji (rok 2019)

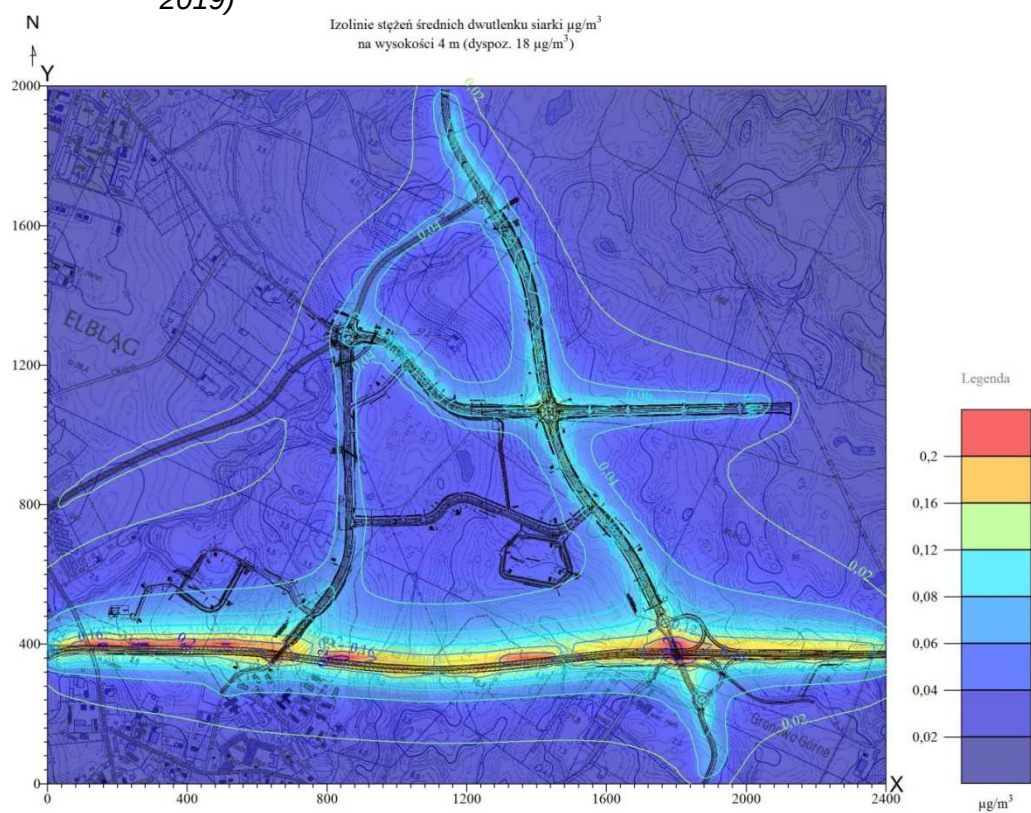


Rys. 26. Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenki azotu jako NO_2 z projektowanej inwestycji (2019)

TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

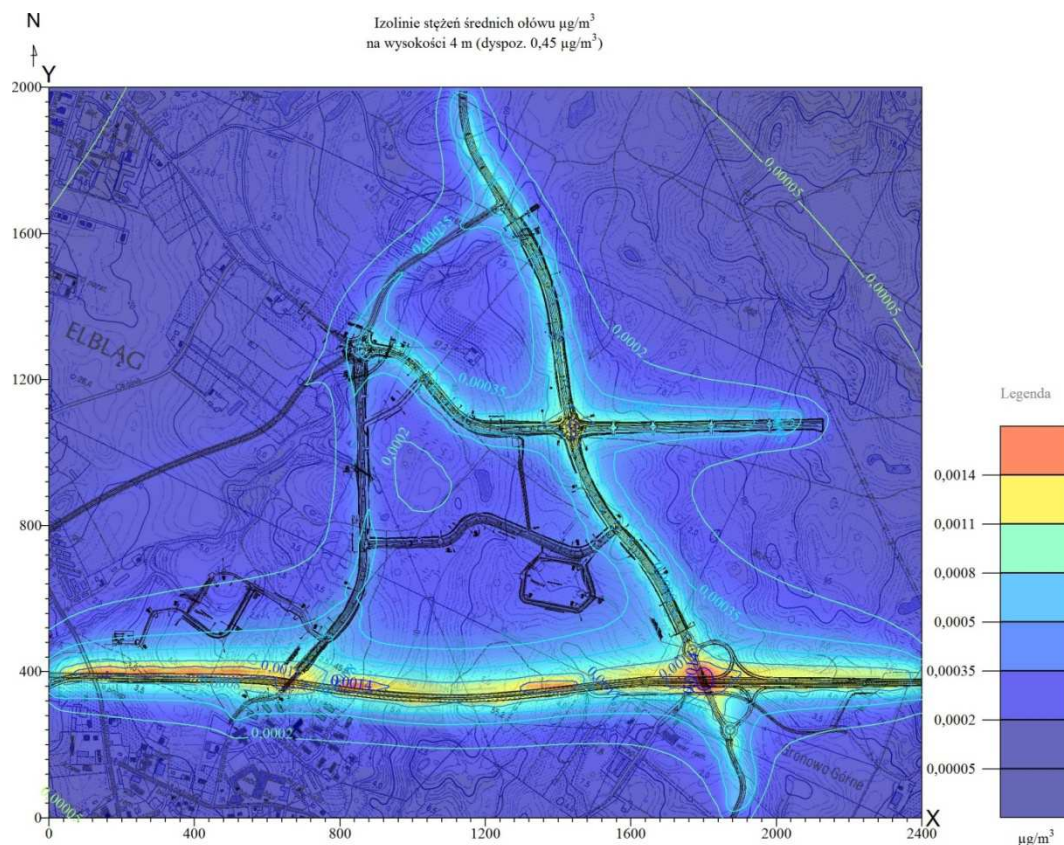


Rys. 27. Zasięg oddziaływania emisji średniego pyłu PM-10 z projektowanej inwestycji (rok 2019)

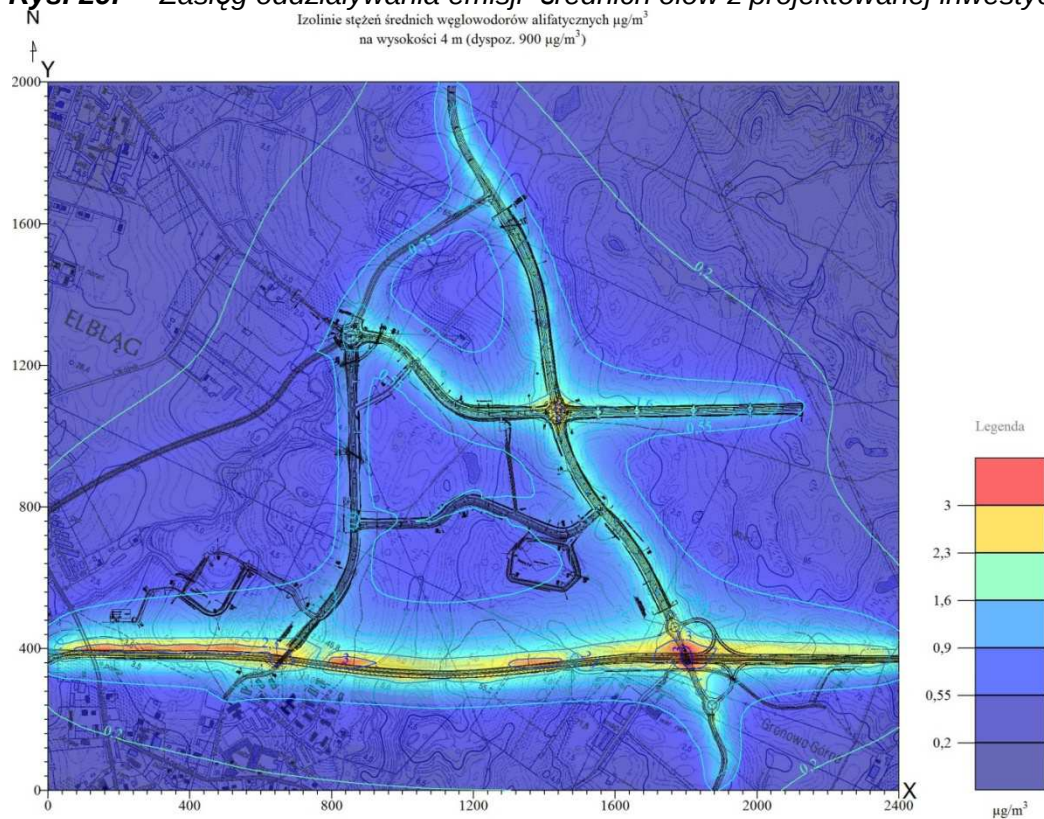


Rys. 28. Zasięg oddziaływania emisji średniego dwutlenku siarki z projektowanej inwestycji (rok 2019)

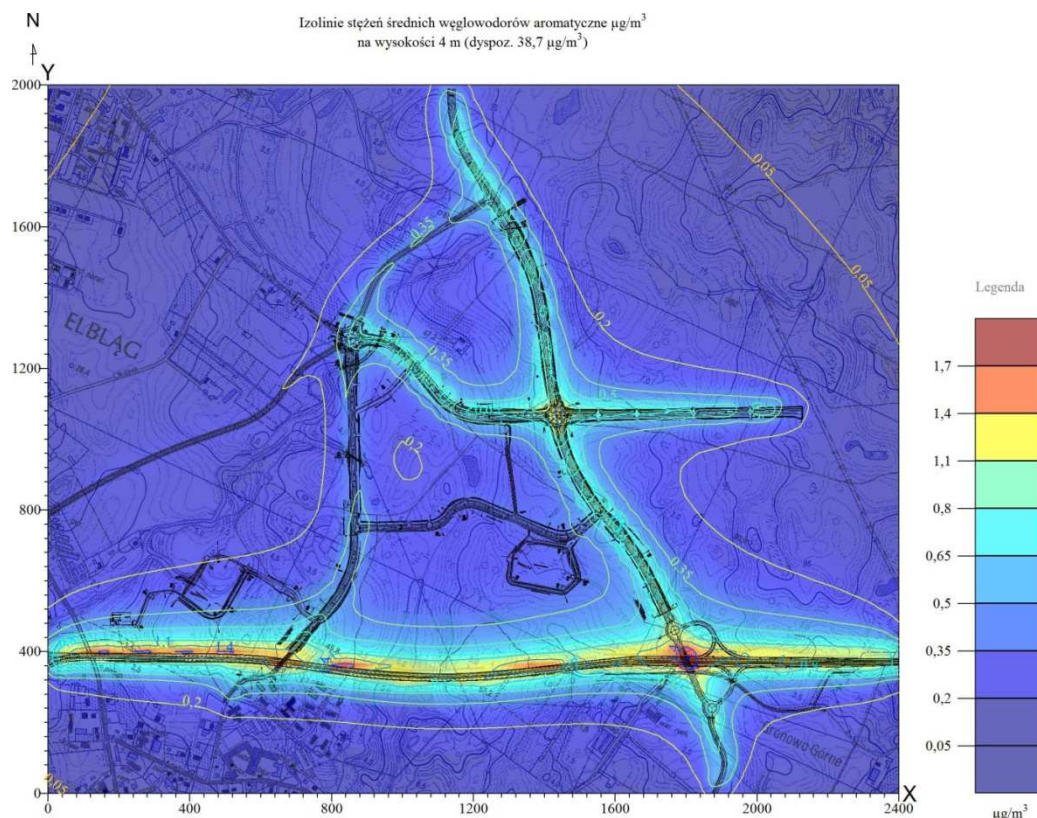
TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU



Rys. 29. Zasięg oddziaływania emisji średnich ołów z projektowanej inwestycji (rok 2019)



Rys. 30. Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory alifatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2019)



Rys. 31. Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory aromatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2019)

5.3.3.3 Ocena oddziaływania emisji z terenu projektowanej inwestycji

Prognoza na stan Terkawka 2019

Tab. 29. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,221	1520	360	6	4	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8856	1800	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 1520 Y = 360 m i wynosi $5,221 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 1800 Y = 360 m, wynosi $0,8856 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 30. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	prę.d.w.	kier.w.
					.	
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,646	1520	360	6	4	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2218	840	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $1,646 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 840$ $Y = 360$ m, wynosi $0,2218 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 31. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	prę.d.w.	kier.w.
					.	
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	157,802	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,2269	840	360	6	1	W
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $157,802 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 840$ $Y = 360$ m, wynosi $21,2269 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 32. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	prę.d.w	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	163,727	1520	360	6	4	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,8820	840	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych X = 1520 Y = 360 m i wynosi 163,727 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1 .

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

Tab. 33. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	prę.d.w	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,011	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0017	1800	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych X = 1520 Y = 360 m i wynosi 0,011 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1 .

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 1800 Y = 360 m , wynosi 0,0017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 34. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	prę.d.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,586	1520	360	6	4	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,7042	1800	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $11,586 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1800$ $Y = 360$ m, wynosi $1,7042 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 35. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	prę.d.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	86,616	2300	550	6	1	SSE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,6232	2300	600	6	2	S
Częst. przekroc. D1= 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 2300$ $Y = 550$ m i wynosi $86,616 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 2300$ $Y = 600$ m, wynosi $8,6232 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 900 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

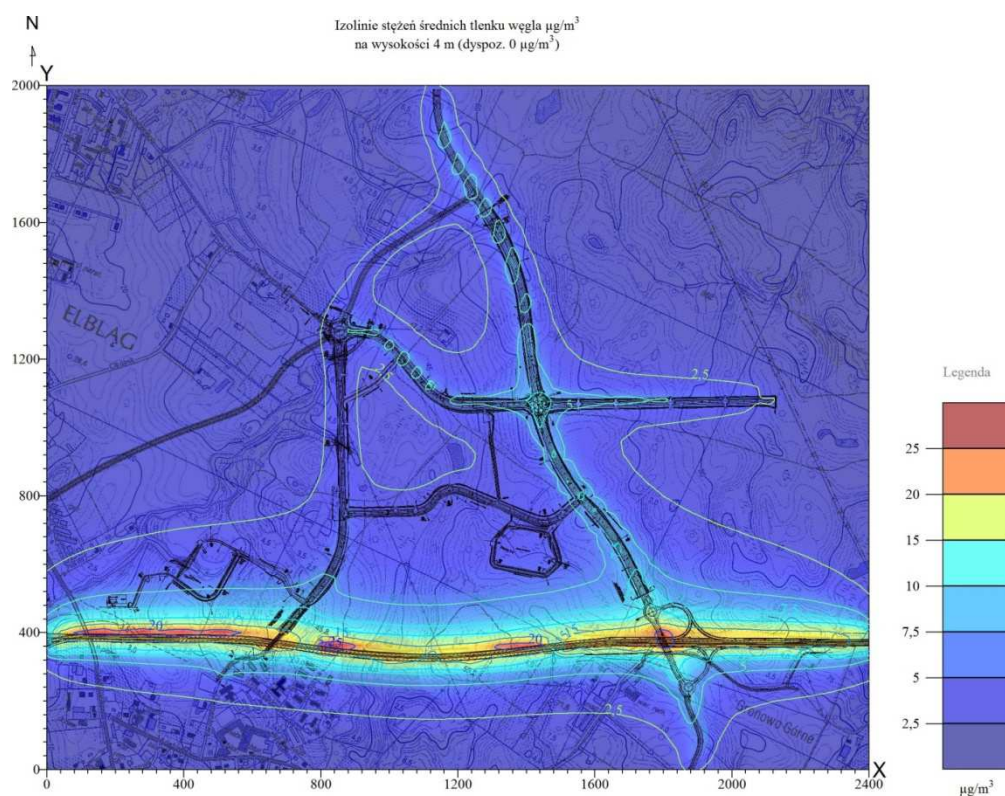
Stan projektowany Terkawka 2029

Tab. 36. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery rok 2015

Symbol	Nazwa emitora	Substancja	Emisja maks. godz. kg/h	Emisja roczna Mg
			1 okres 8760 h	
E6	droga zewnętrzna d5	tlenek węgla	0,00986	0,0864
		tlenki azotu jako NO2	0,00972	0,0851
		pył ogółem	0,001544	0,01354
		- w tym pył do 10 µm	0,001544	0,01354
		amoniak	0,00002797	0,0002451
		dwutlenek siarki	0,0001818	0,001591
		ołów	3,47E-6	0,00003044
		węglowodory alifatyczne	0,00399	0,035
		węglowodory aromatyczne	0,00167	0,01465
		benzen	0,0001768	0,001547
E5	droga wewnętrzna d4	tlenek węgla	0,0594	0,52
		tlenki azotu jako NO2	0,0585	0,512
		pył ogółem	0,0093	0,0815
		- w tym pył do 10 µm	0,0093	0,0815
		amoniak	0,0001685	0,001475
		dwutlenek siarki	0,001093	0,00958
		ołów	0,00002092	0,0001832
		węglowodory alifatyczne	0,01908	0,1673
		węglowodory aromatyczne	0,00904	0,0792
		benzen	0,001005	0,0088
E4	droga wewnętrzna d3	tlenek węgla	0,00755	0,0662
		tlenki azotu jako NO2	0,00332	0,02904
		pył ogółem	0,001184	0,01036
		- w tym pył do 10 µm	0,001184	0,01036
		amoniak	0,00002178	0,0001908
		dwutlenek siarki	0,0001018	0,000892
		ołów	2,71E-6	0,0000237
		węglowodory alifatyczne	0,00359	0,03144
		węglowodory aromatyczne	0,0014	0,01228
		benzen	0,0001433	0,001254
E3	droga wewnętrzna d2	tlenek węgla	0,0971	0,851
		tlenki azotu jako NO2	0,0694	0,608
		pył ogółem	0,01523	0,1333
		- w tym pył do 10 µm	0,01523	0,1333
		amoniak	0,0002776	0,002433
		dwutlenek siarki	0,001552	0,01358
		ołów	0,0000345	0,0003022
		węglowodory alifatyczne	0,0347	0,304
		węglowodory aromatyczne	0,01559	0,1364
		benzen	0,001696	0,01485
E2	droga wewnętrzna d1	tlenek węgla	0,1782	1,561
		tlenki azotu jako NO2	0,1249	1,095
		pył ogółem	0,02794	0,2448
		- w tym pył do 10 µm	0,02794	0,2448
		amoniak	0,00051	0,00447

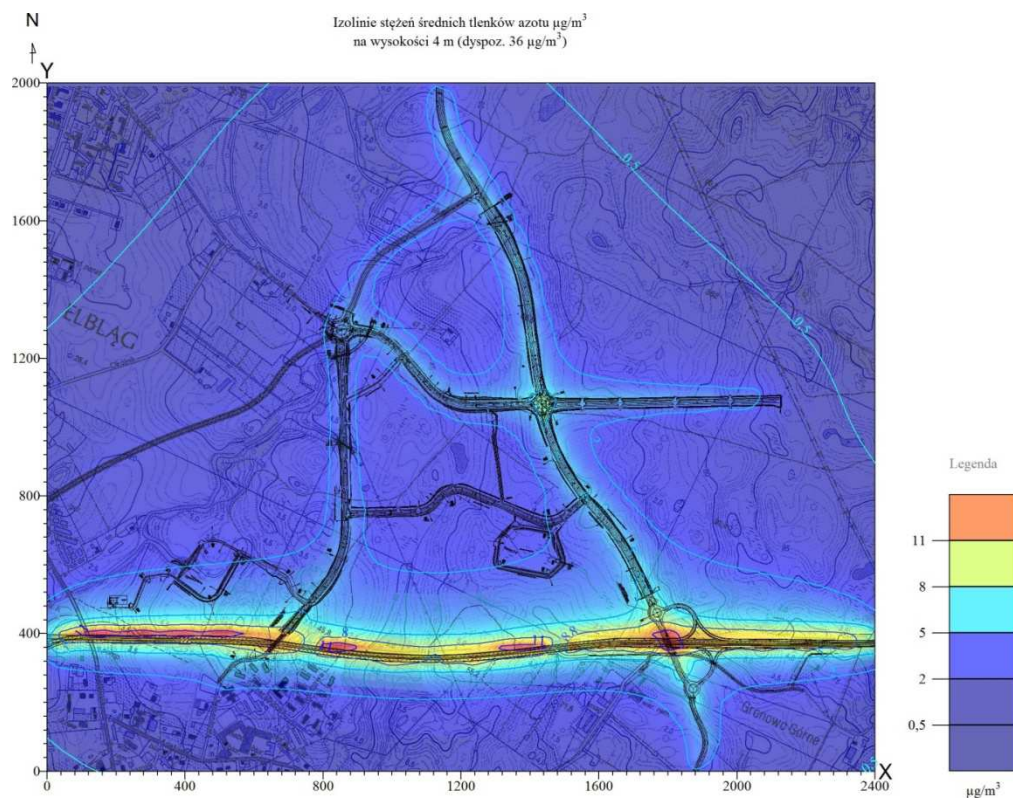
TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE
NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

Symbol	Nazwa emitora	Substancja	Emisja maks. godz. kg/h	Emisja roczna Mg
			1 okres 8760 h	
E1		dwutlenek siarki	0,002822	0,02473
		ołów	0,0000633	0,000555
		węglowodory alifatyczne	0,0543	0,475
		węglowodory aromatyczne	0,02664	0,2333
		benzen	0,003002	0,0263
	obwodnica	tlenek węgla	1,027	9
		tlenki azotu jako NO ₂	0,553	4,84
		pył ogółem	0,0623	0,546
		- w tym pył do 10 µm	0,0623	0,546
		amoniak	0,0562	0,492
		dwutlenek siarki	0,01052	0,0922
		ołów	0,0001854	0,001624
		węglowodory alifatyczne	0,1678	1,469
		węglowodory aromatyczne	0,0849	0,743
		benzen	0,00967	0,0847

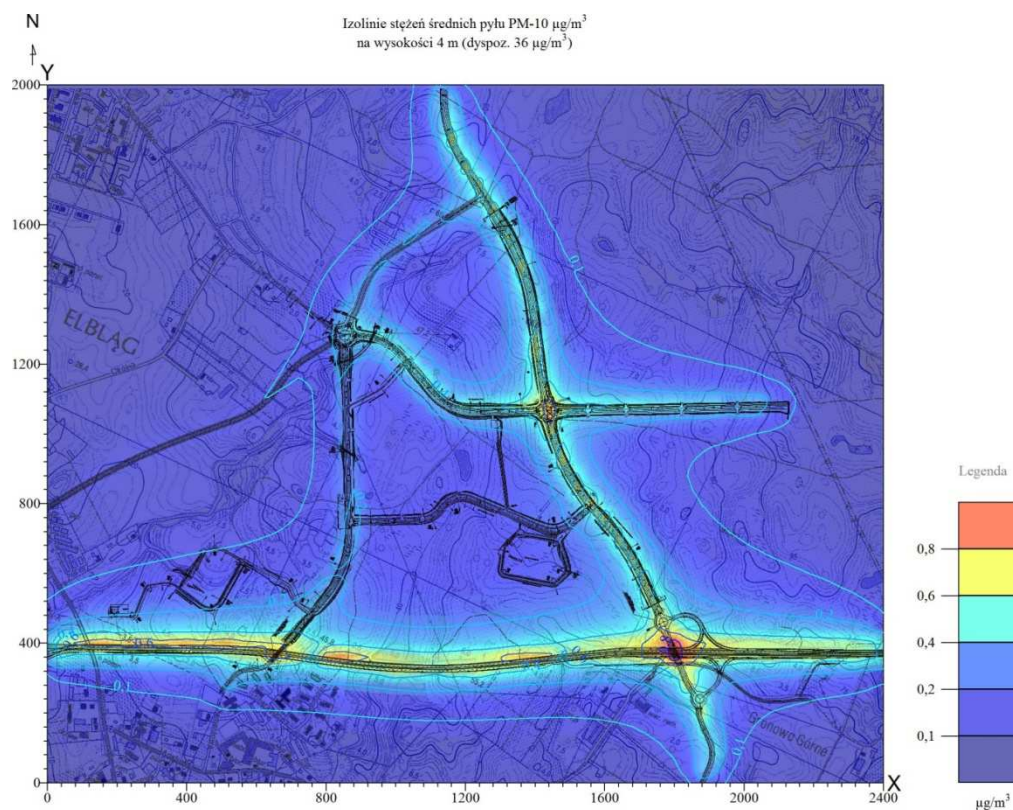


Rys. 32. Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenek węgla z projektowanej inwestycji (rok 2029)

TERKAŹKA – KOMPLEKSOWE PRZYKOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

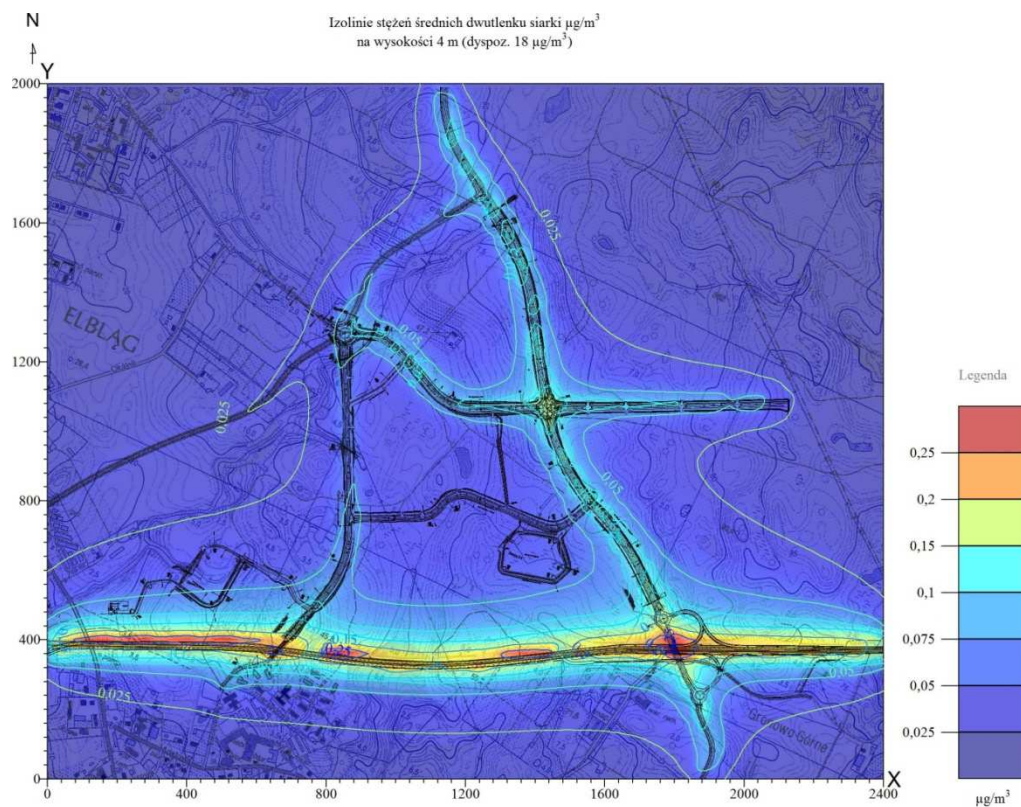


Rys. 33. Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenki azotu jako NO_2 z projektowanej inwestycji (2029)

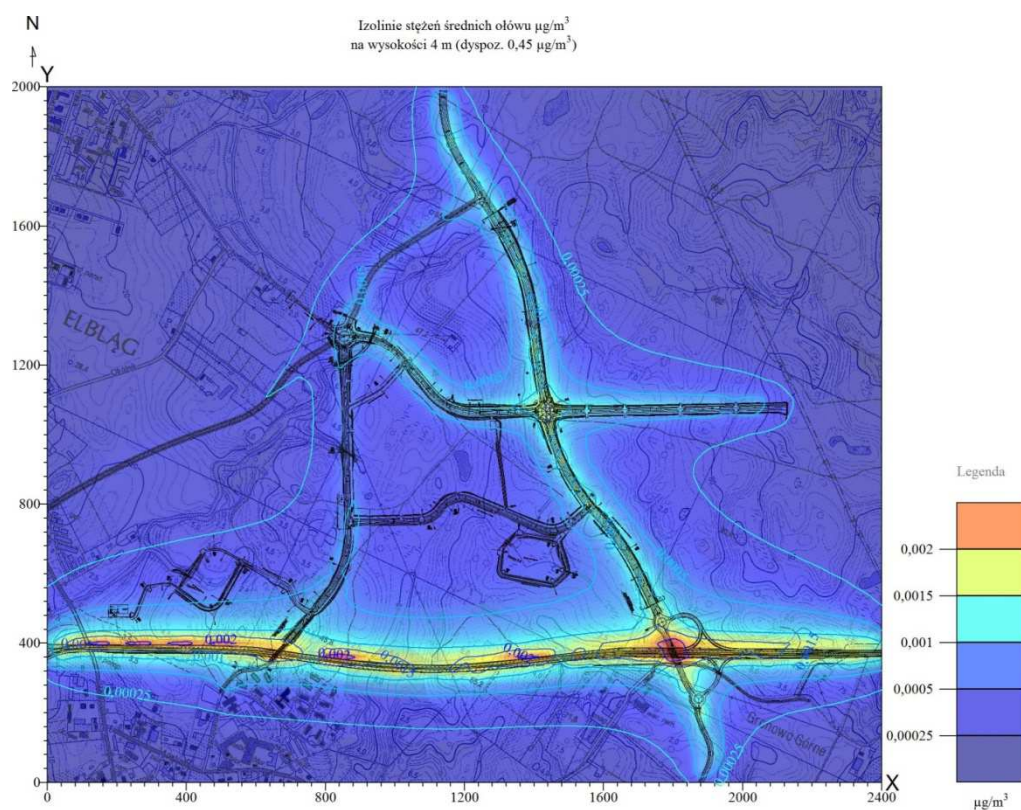


Rys. 34. Zasięg oddziaływania emisji średnich pył PM_{10} z projektowanej inwestycji (rok 2029)

TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU

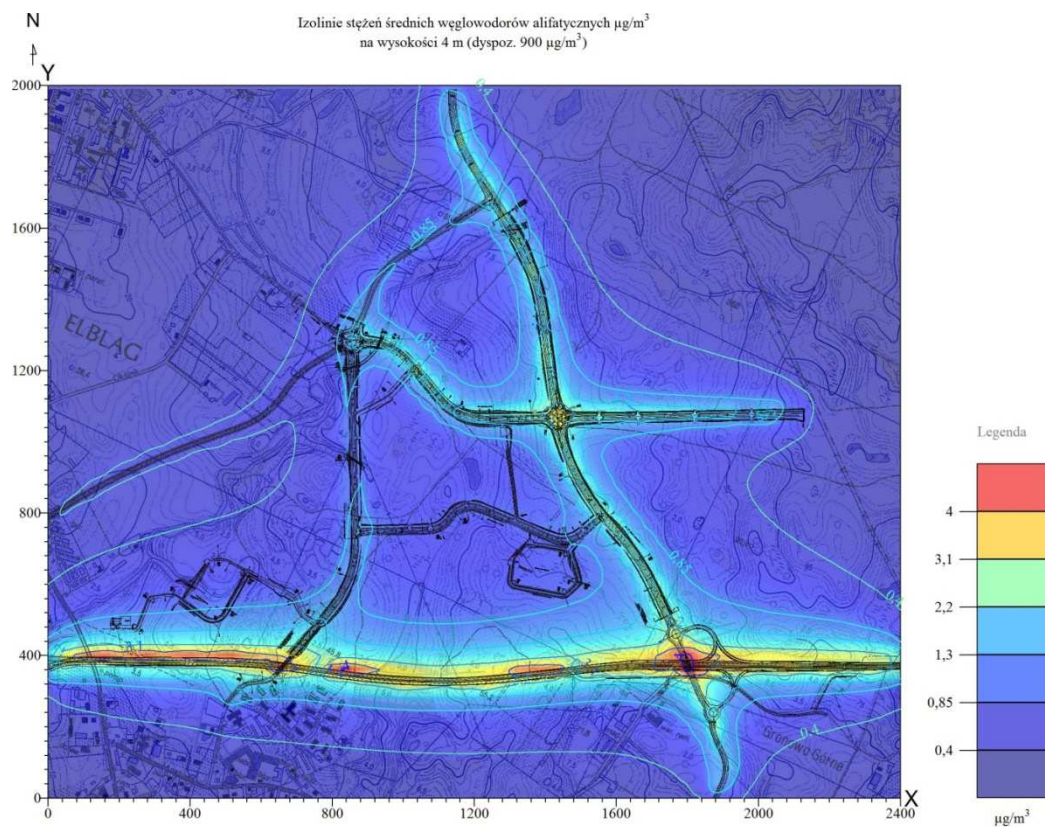


Rys. 35. Zasięg oddziaływania emisji średnich dwutlenek siarki z projektowanej inwestycji (rok 2029)

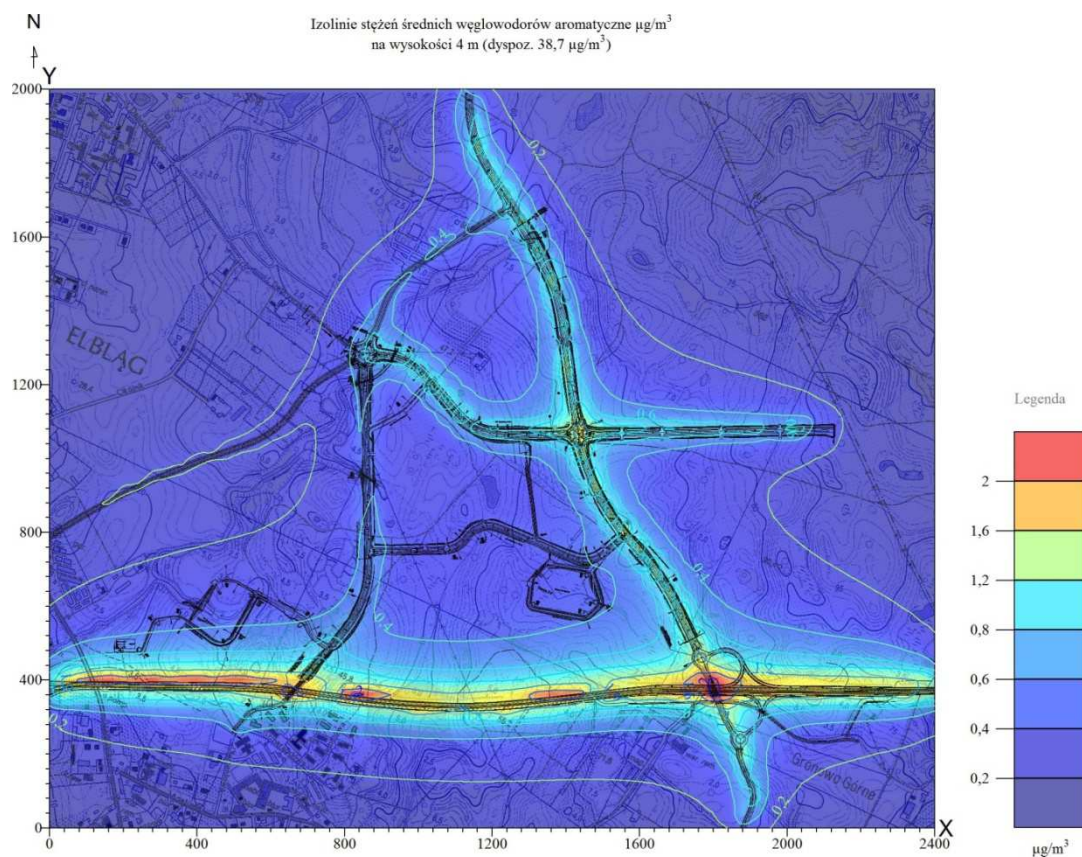


Rys. 36. Zasięg oddziaływania emisji średnich ołów z projektowanej inwestycji (rok 2029)

TERKAŁKA – KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE NOWYCH TERENÓW INWESTYCYJNYCH W ELBLĄGU



Rys. 37. Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory alifatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2029)



Rys. 38. Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory aromatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2029)

Tab. 37. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w. .	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,766	1520	360	6	4	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9545	1800	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $5,766 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1800$ $Y = 360$ m, wynosi $0,9545 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 38. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w. .	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,944	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2613	840	360	6	1	W
Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $1,944 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 840$ $Y = 360$ m, wynosi $0,2613 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 39. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	102,110	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13,7018	840	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $102,110 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 840$ $Y = 360$ m , wynosi $13,7018 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R)= 36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 40. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	189,357	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25,2499	840	360	6	1	W
Częstość przekroczeń D1= 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $189,357 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Tab. 41. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w. .	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,017	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0025	1800	360	6	4	W
Częstość przekroczeń $D1= 5$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $0,017 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1800$ $Y = 360$ m, wynosi $0,0025 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 42. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w. .	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31,010	1520	360	6	4	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,4200	1800	360	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1= 3000$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $31,010 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1800$ $Y = 360$ m, wynosi $4,4200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 900 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 43. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów na wysokości 4 m

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w. .	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15,680	1520	360	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,2066	1800	360	6	4	W
Częstość przekroczeń D1= 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1520$ $Y = 360$ m i wynosi $15,680 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1800$ $Y = 360$ m, wynosi $2,2066 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a - R) = 38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.3.4 Podsumowanie

Uzyskane wyniki dla obu rozpatrywanych horyzontów czasowych w zakresie zagrożeń aerosanitarnych nie wymagają wyznaczenia obszaru ograniczonego użytkowania dla projektowanej inwestycji. Prognozowany poziom stężenia analizowanych zanieczyszczeń gazowych w uśrednieniu jednogodzinnym oraz rocznym nie przekracza częstości ich wystąpienia w odniesieniu do dopuszczalnego poziomu w ciągu jednej godziny i roku kalendarzowego zgodnie z prognozą ruchu na lata 2019 i 2029.

5.4 Ocena oddziaływania na warunki akustyczne i w zakresie drgań

Źródła emisji akustycznych oraz gazowych na terenie projektowanej inwestycji drogowej zgodnie z układem odpowiadającym opracowywanej koncepcji pn. „Terkawka – Kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”, będą źródła liniowe. Są to źródła związane zarówno z generowanym ruchem pojazdów spalinowych w przyjętych prognozach ruchu w sytuacji dla roku oddania 2019 oraz okresem 10 lat funkcjonowania rok 2029,

Wszystkie rozwiązania drogowe zostały przeanalizowane pod względem przyjętych do zastosowania rozwiązań technicznych drogowych i ich eksploatacji (ilości pasów drogowych i sposobu kierowania ruchem w obrębie planowanego układu, modelu terenu). Czas pracy tych źródeł jest związany z porą dnia i nocy.

5.4.1 Emisja hałas, jego źródło, wielkość emisji i zasięg oddziaływania

Zjawiskiem niepożądanym, związanym z ruchem pojazdów samochodowych hałas. W zależności od poziomu, hałas ten może być odbierany jako:

- | | | | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| – nieuciążliwy | | L_{eq} | < | 52 dB(A) | |
| – średnio uciążliwy | 52 dB(A) | < | L_{eq} | < | 62 dB(A) |
| – uciążliwy | 62 dB(A) | < | L_{eq} | < | 70 dB(A) |
| – bardzo uciążliwy | | L_{eq} | > | 70 dB(A) | |

Obszar analizy wpływu oddziaływań drogowych znajduje się poza terenami zabudowy mieszkaniowej i innymi, przeznaczonymi na stały pobyt ludzi, przeznaczenie terenu związane jest usługami, produkcją i funkcjami magazynowymi, wobec których obowiązujące przepisy nie precyzują dopuszczalnych norm hałasu.

5.4.1.1 Kryteria oceny hałasu z obiektów będących źródłem hałasu oraz hałasu drogowego

Polskie wymagania prawne w zakresie ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się osobno do dwóch pór doby Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska dział V Ochrona przed hałasem:

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

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku (równoważnych, oznaczanych $L_{Aeq,T}$), zarówno dla pory dziennej, jak i nocnej sprecyzowane są w załączniku do *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*. Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem. Czas uśredniania (wyznaczania, czy pomiaru wartości poziomu $L_{Aeq,T}$) przyjęto w rozporządzeniu na 16 godzin dnia lub 8 godzin nocy dla komunikacyjnych źródeł hałasu drogowego oraz dla pozostałych źródeł 8 godzin dnia lub 1 godziny nocy.

Wartości poziomów dopuszczalnych są zależne od funkcji urbanistycznej, jaką spełnia dany teren. Ich zakres podzielono na 4 klasy. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym poziomy dopuszczalne są najwyższe.

Przyjęta powyższa podstawa kategoryzacji terenów – jego funkcja urbanistyczna – jednoznacznie wskazuje na ścisłe związki między ochroną środowiska przed hałasem a zagospodarowaniem przestrzennym. W tab. 43 zestawiono aktualne wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Funkcjonowanie projektowanej inwestycji dotyczy pory dziennej i nocnej.

Tab. 44. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq\ D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq\ D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq\ D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq\ D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom
1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Bezpośrednie otoczenie projektowanego układu drogowego stanowią aktualnie tereny rolne z przeznaczeniem pod obiekty składowe, handlowe w tym wielkopowierzchniowe usługi i produkcję. W bliskim otoczeniu analizowanego obiektu związanym z układem drogowym nie występuje zabudowa mieszkaniowa, poza granicą inwestycji znajduje się rozproszona zabudowa zagrodowo-usługowa.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna znajduje się po drugiej stronie istniejącej jezdni drogi ekspresowej S22 na terenie Gronowa Górnego (poza granicami inwestycji).

W celach informacyjnych na ze względu na brak parametryzacji poziomów hałasu dla terenów produkcyjno-składowo-usługowych oraz rolnych dla przedstawienia zasięgów wskazane zostały izofony hałasu zgodnie z punktem 2 i 3 tab. 43 dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB:

dla układu komunikacyjnego dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;

→ $L_{Aeq,T=16h}=61$ dB dla pory dnia,

→ $L_{Aeq,T=8h}=56$ dB dla pory nocy,

dla obiektów mieszkaniowych zagrodowych- usługowych oraz zabudowy wielorodzinnej;

→ $L_{Aeq,T=16h}=65$ dB dla pory dnia,

→ $L_{Aeq,T=8h}=56$ dB dla pory nocy.

5.4.1.2 Metodyka obliczeń poziomu emisji w środowisku

Podstawą merytoryczną wykonania prognozy propagacji hałasu z terenu objętego analizą jest PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa. Zgodnie z Załącznikiem nr 8 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz. U. Nr 283, poz. 2842), metody obliczeniowe hałasu muszą być oparte o model rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku zawarty w normie PN-ISO 9613-2.

Obliczenia poziomu emisji dźwięku w środowisku eksploatacji projektowanego węzła wykonano w oparciu o Instrukcję pt. „Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego” wraz z programem komputerowym Traffic Noise 2008, opracowanym przez firmę Soft-P.Trafic. Program służy do prognozowania poziomu dźwięku na podstawie danych teoretycznych lub empirycznych. Został on oparty o model obliczeniowy zawarty w normie PN-ISO 9613-2 oraz Instrukcje ITB Nr 308 i 338.

Przyjęty model obliczeniowy uwzględnia poprawkę na pochłanianie dźwięku w powietrzu jak również inne poprawki uwzględniające tłumienie dźwięku przez grunt oraz właściwości odbijające przeszkód znajdujących się w obszarze punktów obserwacji. Obliczenia przeprowadzono dla maksymalnej emisji energii akustycznej, na podstawie danych projektowych i prognoz ruchu na lata 2020, 2030.

Analizy akustyczne wykonane zostały przez Projekt 2000 Sopot zgodnie z udzielonymi licencjami na użytkowanie programu Traffic Noise 2008.

Obliczenia poziomu emisji hałasu w siatce punktów obserwacji przeprowadzono z krokiem $X=Y=10$ na 10 m na wysokości 4 m. Wysokość siatki propagacji odpowiada założeniu referencyjnego punktu pomiarowego zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Punkt pomiarowy lokalizuje się na wysokości $4,0\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$. Jeżeli w miejscu lokalizacji punktu referencyjnego znajdują się przeszkody na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku (takie jak mur, płot, budynek), punkt sytuuje się na wysokości minimum 0,5 m nad tą przeszkodą.

Wszystkie analizowane projektowane odcinki drogowe zostały opracowane zgodnie z materiałem projektowym oznaczonym jako Plan Sytuacyjny. Analizą zostały objęte zakresy wynikające z granic obiektów drogowych wyznaczonych na ww. rysunkach.

Tab. 45. Struktura ruchu

struktura ruchu (udziały procentowe poszczególnych rodzajów pojazdów)		
	2019	2029
osobowe	72	73
dostawcze	8	7
ciężarowe	6	5
ciężarowe z przyczepami	13	14
autobusy	1	1

5.4.1.3 Wyniki obliczeń poziomu hałasu w środowisku

Warunki akustyczne na rok 2019

Prognozowane zasięgi oddziaływania hałasu w porze dnia dla wartości 65 dB w roku 2019 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 3-7 m, dla wartości 61 dB w roku 2019 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 7-18 m.

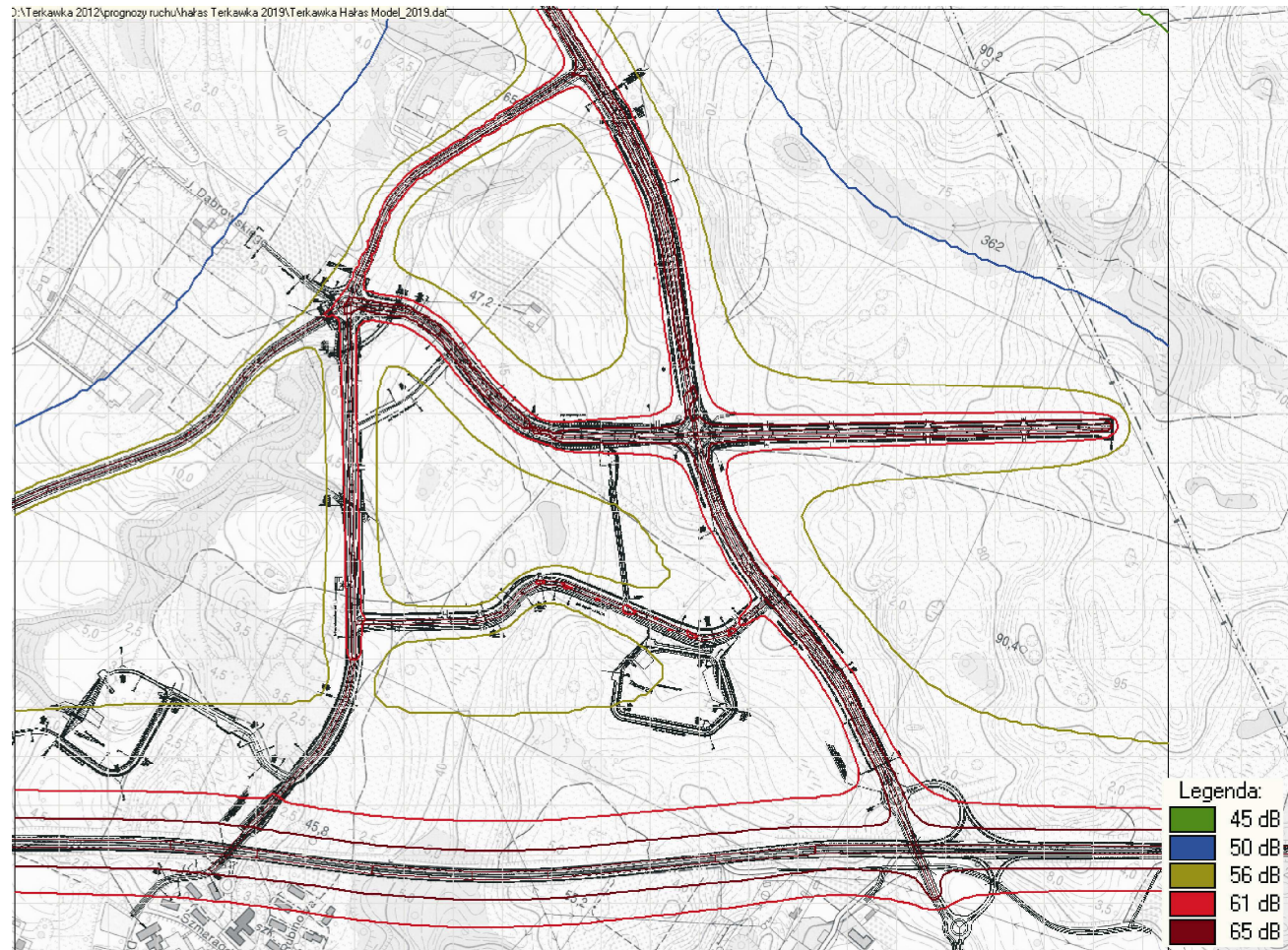
W porze nocy dla wartości 56 dB w granicy strefy o szerokości do ok. 12 m.

Zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami drogowymi we skazanych lokalizacjach w obu horyzontach czasowych dla tereny Terkawki zachowane są dopuszczalne normy w zakresie hałasu drogowego.

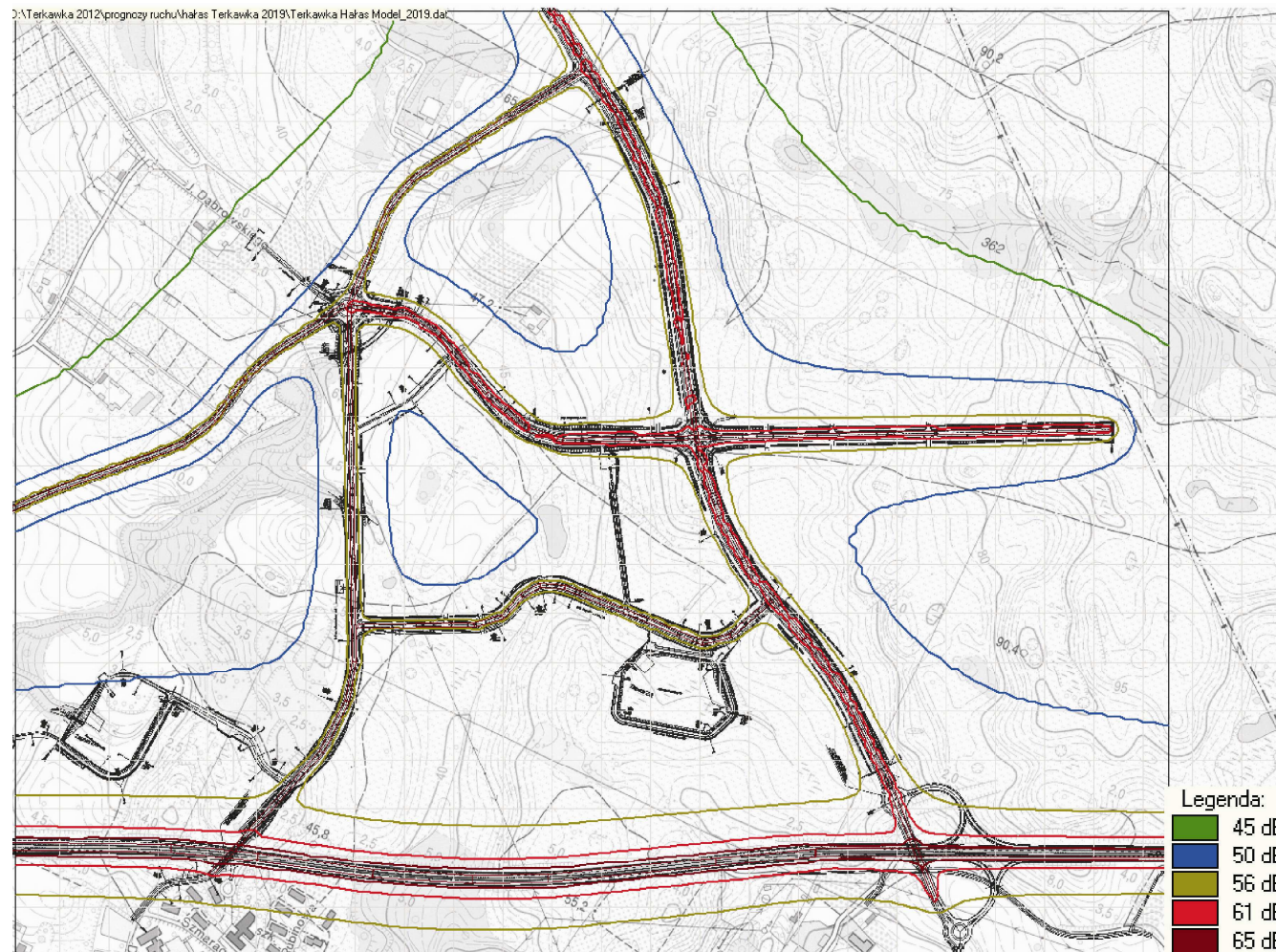
5.4.1.4 Podsumowanie

Zgodnie z wynikami z obliczeń natężeń potencjalny hałas związany z funkcjonowaniem projektowanego węzła oraz obiektu mostowego uzależnione są od funkcjonowania odcinka drogi ekspresowej S22 (tereny poza granicami inwestycji), z którym będzie wiązać się powstanie negatywnych zjawisk akustycznych związanych z ruchem pojazdów w granicy S22. Wynika to z obciążenia ruchem w zakresie prognoz na lata 2019, 2029 oraz bliskim (w odległości ok. 45 m) położeniem zabudowy wymagającej ochrony akustycznej bezpośredniej granicy drogi ekspresowej.

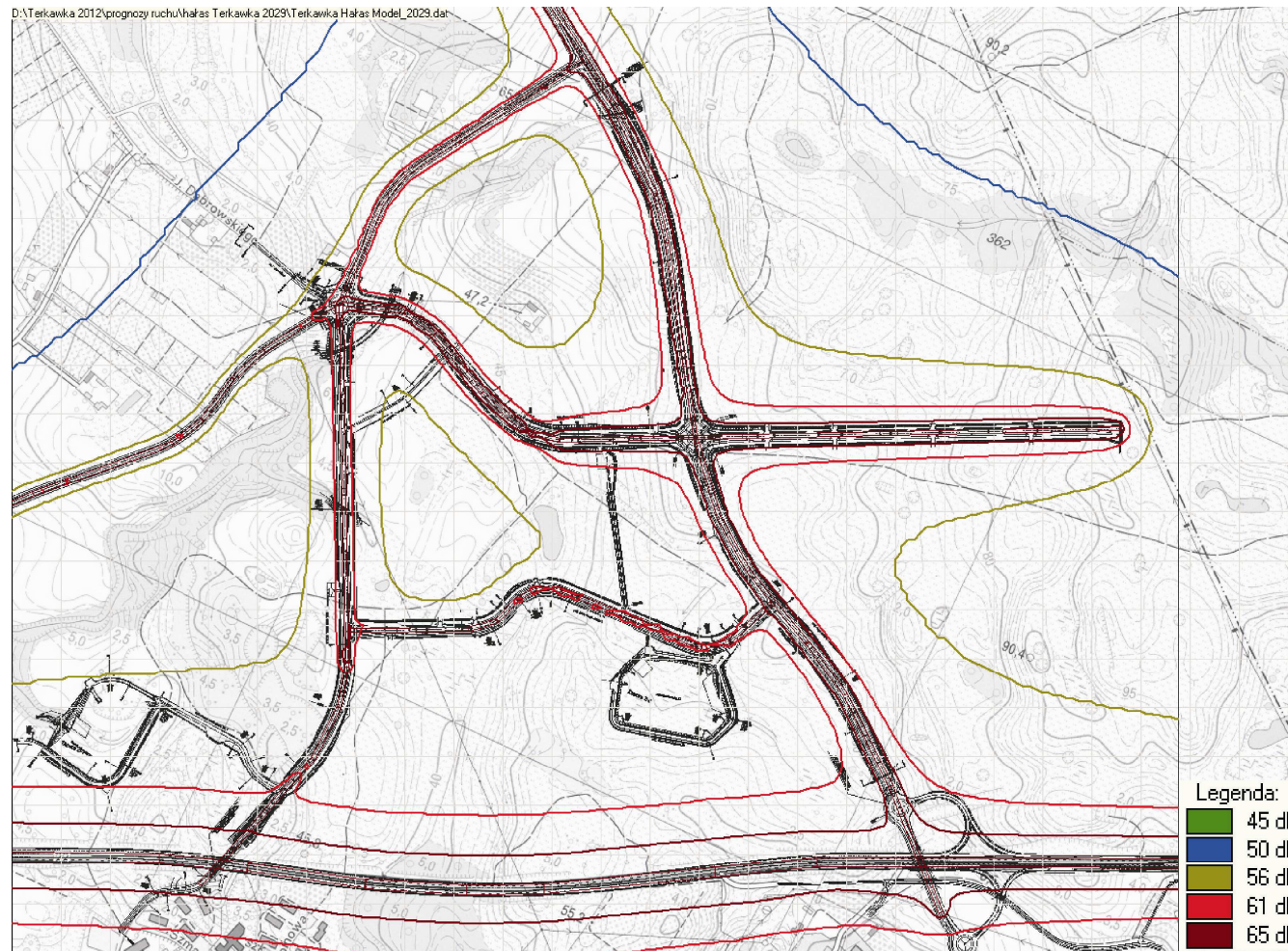
Natomiast w granicy projektowanego układu drogowego Terkawki dla obu analizowanych horyzontów nie ma przesłanek wskazujących na przekroczenie dopuszczalnych norm w zakresie hałasu drogowego. Wynika to z bezpośrednio braku terenów chronionych akustycznie w granicy inwestycji oraz niskiego obciążenia ruchem kołowym.



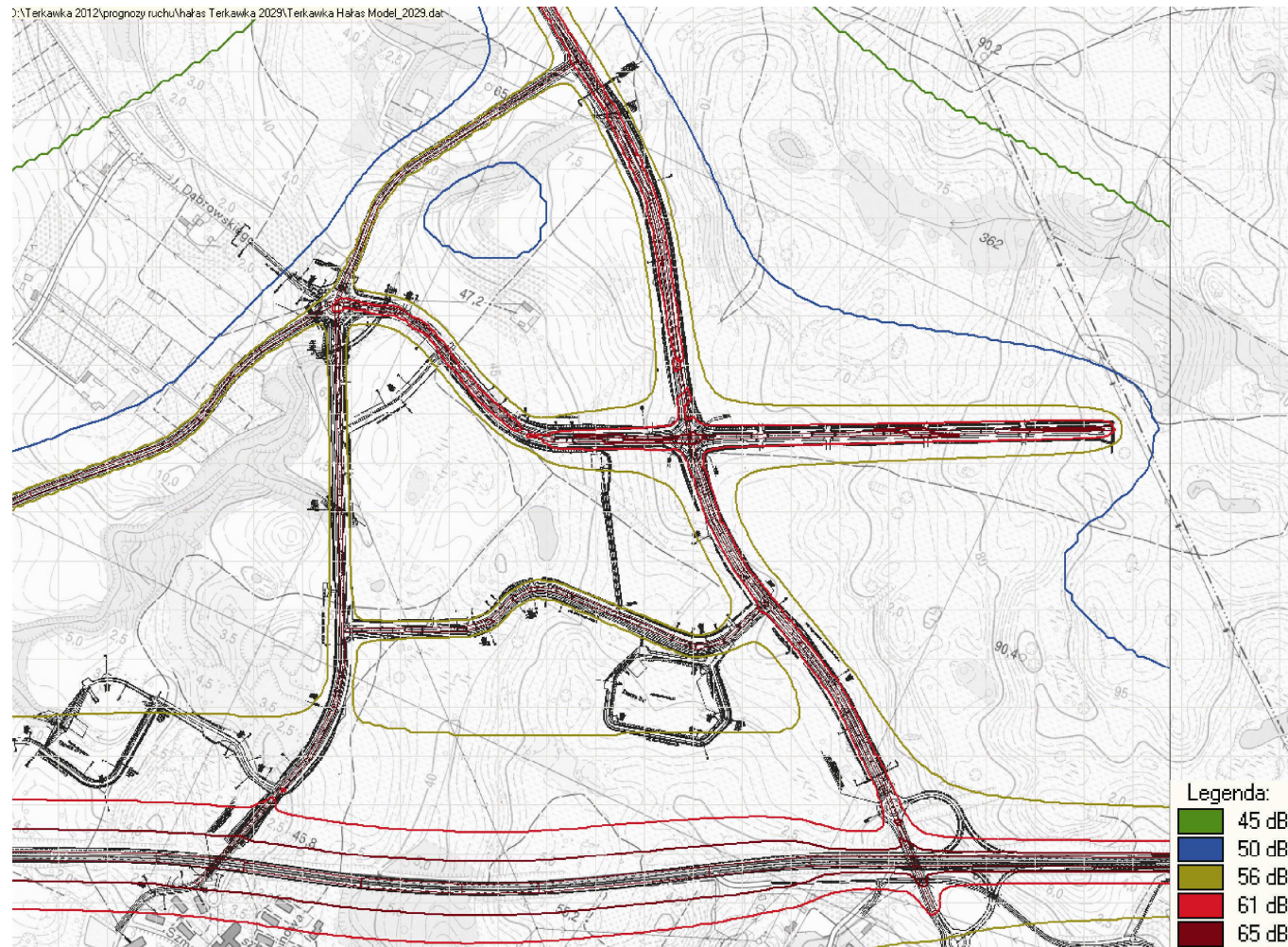
Rys. 39. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora dnia (z wyłączeniem obiektów mostowych)



Rys. 40. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora nocy (z wyłączeniem obiektów mostowych)



Rys. 41. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora dnia (z wyłączeniem obiektów mostowych)



Rys. 42. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora nocy (z wyłączeniem obiektów mostowych)

5.5 Gospodarka odpadami

Zasady postępowania z odpadami reguluje *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach* (Dz. U. 2013, poz 21). W przypadku planowanego przedsięwzięcia zastosowanie mają następujące akty wykonawcze do ustawy: *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów* (Dz. U. 2001 nr 112, poz 1206) i *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami* (Dz. U. 2006 nr 49 poz 356).

Zgodnie z art. 33 ustawy ust. 1:

Posiadacz odpadów jest obowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarki odpadami, o których mowa w art. 16–31, w tym do prowadzenia procesów przetwarzania odpadów w taki sposób, aby procesy te oraz powstające w ich wyniku odpady nie stwarzały zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi oraz dla środowiska, a także w sposób zgodny z przepisami o ochronie środowiska i planami gospodarki odpadami.

Zgodnie z art. 16 *Gospodarkę odpadami należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz środowiska, w szczególności gospodarka odpadami nie może:*

- 1) powodować zagrożenia dla wody, powietrza, gleby, roślin lub zwierząt;*
- 2) powodować uciążliwości przez hałas lub zapach;*
- 3) wywoływać niekorzystnych skutków dla terenów wiejskich lub miejsc o szczególnym znaczeniu, w tym kulturowym i przyrodniczym.*

W stosunku do powstałych odpadów ustawa wprowadza następującą hierarchię postępowania z odpadami (zgodnie z art. 17):

- 1) zapobieganie powstawaniu odpadów;*
- 2) przygotowywanie do ponownego użycia;*
- 3) recykling;*
- 4) inne procesy odzysku;*
- 5) unieszkodliwianie.*

art. 18. 6: *Składowane powinny być wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.*

Działania tego typu zmniejszają powierzchnie niezbędną do składowania odpadów, wpływają także na zmniejszenie uciążliwości towarzyszących realizacji przedsięwzięcia, a związanych z ruchem pojazdów transportowych. Dla niektórych grup odpadów określone zostały warunki odzysku poza instalacjami i urządzeniami – procesy R 14 i R 15.

W przypadku omawianego przedsięwzięcia drogowego wytwórcą i posiadaczem odpadów będzie wykonawca prac budowlanych.

Na etapie realizacji inwestycji prognozuje się powstanie mas ziemnych pochodzących z wykopów w ilości ok. 47500 ton.

Dla gospodarki odpadami bardziej znaczące są jednak ilości związane z wykopami ponieważ urobek z wykopu nie nadaje się do późniejszego wykorzystania do nasypów.

Natomiast zapotrzebowanie na nasypy może wynosić ok. 125.000,00 m³. Art. 2 ust. 2 mówi, że przepisów *Ustawy o odpadach* nie stosuje się do *niezanieczyszczonej gleby innych materiałów występujących w stanie naturalnym, wydobytych w trakcie robót budowlanych, pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty*.

W związku z powyższym masy ziemne, które zostaną wykorzystane do budowy nasypów, wykonania podbudów lub wymiany gruntów nie są klasyfikowane jako odpady. Jako odpad nie może być również traktowana warstwa humusowa, którą należy zdjąć i wykorzystać w całości do urządzenia terenów zielonych. Powstałe masy ziemne powinny być poddane odzyskowi w procesie R 14:

- wypełnienie terenów niekorzystnie przekształconych (takich jak zapadliska, nieeksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk);
- utwardzenie powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, z tym, że utwardzenie to nie powinno zakłócać stanu wody na gruncie;
- do rekultywacji biologicznej zamkniętego składowiska lub jego części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy czym grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów i nasadzeń.

Szczegółowe warunki odzysku znajdują się w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami*.

W wyniku przygotowania terenu „Terkawki” pod realizację planowanego przedsięwzięcia, w związku z faktem, że jest to teren po dawnym poligonie wojskowym prognozuje się wystąpienie odpadów po nieistniejących już obiektach budowlanych. Wysortowane elementy metalowe zaleca się przekazać na złomowisko natomiast odzysk gruzu winien nastąpić w procesie R 14:

1. zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych, inne niż wymienione w 17 01 06 (ex 17 01 07)
 - wypełnienie terenów niekorzystnie przekształconych (takich jak zapadliska, nieeksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk);
 - utwardzenie powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, z tym, że utwardzenie to nie powinno zakłócać stanu wody na gruncie;
 - wykorzystanie do porządkowania i zabezpieczania przed erozją wodną i wietrzną skarpy i powierzchni korony zamkniętego składowiska lub jego części, w ilości wynikającej z technicznego sposobu zamknięcia składowiska;
 - budowa wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudów dróg i autostrad.

Najkorzystniejszym dla środowiska rozwiązaniem, ograniczającym uciążliwości związane z transportem, jest wykorzystanie wymienionych odpadów na miejscu do podbudowy drogi, po poddaniu ich kruszeniu.

W przypadku stwierdzenia w odpadach wystąpienia azbestu należy postępować z nimi zgodnie z obowiązującymi przepisami (*Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest*), a wykonywanie prac polegających na zabezpieczeniu i usuwaniu wyrobów

zawierających azbest zlecić wyspecjalizowanym firmom posiadającym stosowne zezwolenia.

Właściciel, użytkownik wieczysty lub zarządca nieruchomości obowiązany jest zgłosić prace polegające na zabezpieczaniu lub usuwaniu wyrobów zawierających azbest do właściwego organu administracji architektoniczno-budowlanej.

Wykonawca prac polegających na zabezpieczeniu lub usunięciu wyrobów zawierających azbest obowiązany jest do zgłoszenia zamiaru przeprowadzenia takich prac właściwemu organowi nadzoru budowlanego, właściwemu okręgowemu inspektorowi pracy oraz właściwemu państwowemu inspektorowi sanitarnemu. Zgłoszenie powinno być dokonane co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem prac.

Prace związane z usuwaniem wyrobów zawierających azbest prowadzi się w sposób uniemożliwiający emisję azbestu do środowiska oraz powodujący zminimalizowanie pylenia. Usuwane odpady zawierające azbest powinny być składowane na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub na wydzielonych częściach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne oraz na podziemnych składowiskach odpadów niebezpiecznych.

Do transportu wyrobów i odpadów zawierających azbest stosuje się odpowiednio przepisy o przewozie towarów niebezpiecznych, a transportowane wyroby i odpady powinny być oznakowane zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia. Rozporządzenie określa także szczególne warunki przewozowe dla wyrobów i odpadów zawierających azbest, które mają na celu uniemożliwienie emisji azbestu do środowiska.

Z realizacją planowanego przedsięwzięcia na obszarze „Terkawki” wiąże się wycinka drzew i krzewów. Należy dokonać przeglądu drzew pod względem ich stanu zdrowotnego i przydatności do wykorzystania gospodarczego (deski, trzonki itp.). Pozostały materiał roślinny winien być wywieziony na składowisko odpadów i poddany kompostowaniu.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” w związku z pracami regulacyjnymi cieków wodnych – rzeki Terkawki oraz rowu R-8, a także budowy zbiorników retencyjnych prognozuje się powstanie mas ziemnych, w tym urobku z pogłębiania cieków wodnych. W zakresie potencjalnego wpływu zawiesiny na wody Terkawki projekt otrzymał pozytywną opinię PZW (załącznik tekstowy na końcu opracowania).

W stosunku do urobku z pogłębiania odzysk winien nastąpić w procesie R 14:

- (17 05 06) do rekultywacji biologicznej zamkniętego składowiska lub jego części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy czym grubość warstw stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń.

Odpady należące do podgrupy 20 03 01 będą bezpośrednio transportowane przez wyspecjalizowane firmy na składowisko odpadów.

Odpady grupy 17 będą przewożone do bazy wykonawcy. Tam na specjalnie przygotowanym placu zostaną selektywnie złożone i magazynowane. Okres magazynowania przed odzyskiem będzie wynosił maksymalnie 12 miesięcy. Magazynowanie w pryzmach odbywać się będzie na przygotowanym placu z płyt betonowych.

Tab. 46. Odpady wytworzone w czasie przygotowania terenu i realizacji przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”¹²

I.p.	Kod odpadu	Rodzaje odpadów – nazwa	Szacowana ilość odpadów - Mg
1.	12 01 13	Odpady spawalnicze	0,01
2.	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	1
3.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	45
4.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	1
5.	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	2
6.	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	1
7.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	2
8.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	3,5
9.	17 01 01	odpady betonu oraz gruzu betonowego z rozbiórek i remontów	100
10.	17 02 01	drewno	20
11.	17 04 05	żelazo i stal	20
12.	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	100
13.	17 05 04	gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03	47500
14.	17 05 06	urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05 (nadmiar niewykorzystany w inwestycji)	1700
15.	17 09 04	zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	20
16.	20 02 01	odpady ulegające biodegradacji (biomasa – wycięte drzewa, krzewy i trawa)	15000
17.	20 03 01	niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	11,5

* odpady niebezpieczne

¹² prognozowane rodzaje odpadów uwzględniają realizację układu drogowego, infrastruktury technicznej, obiektów technicznych, obiektów inżynierskich i regulacji cieków wodnych

Odpady związane z fazą funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia:

- projekt branży elektroenergetycznej zawierający między innymi projekt budowy oświetlenia dla projektowanych ulic zakłada dla ulic zastosowanie lamp sodowych 150 W i 500 W oraz dla przejść pieszych lamp metalohalogenkowych 250 W. Odpady powstawać będą w wyniku przeglądów eksploatacyjnych i wymiany zużytego lub uszkodzonego oświetlenia drogowego. Przeciętna żywotność niskoprężnej lampy sodowej wynosi ok. 16 000 h, wysokoprężnej ok. 10 000-24 000 h. Przyjęto średni czas świecenia 8 h/24 h. Przy takim założeniu średnia żywotność lampy sodowej powinna wynosić ok. 5,5 roku.

Odpady z ww. oświetlenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dla których zasady postępowania reguluje *Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym*. Zużyte bądź niesprawne lampy sodowe i metalohalogenkowe przekazywane będą podmiotom gospodarczym posiadającym stosowne zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie ich transportu, odzysku lub unieszkodliwiania;

- projekt kanalizacji deszczowej zakłada w celu ochrony przed błotem i substancjami ropopochodnymi splukiwanymi z jezdni zastosowanie układu podczyszczania ścieków deszczowych w postaci **osadnik - separator**. W związku z tym prognozuje się powstanie odpadów związanych z czyszczeniem urządzeń zbierających i oczyszczających wody opadowe. Wszystkie odpady tej grupy zaliczane są do odpadów niebezpiecznych, dlatego też należy stosować się do zaleceń producenta urządzeń, a działania związane z konserwacją i oczyszczaniem należy powierzyć wyspecjalizowanym firmom posiadającym stosowne zezwolenia;
- odpady ulegające biodegradacji związane z utrzymaniem zieleni w pasie drogowym – należy przekazać na składowisko odpadów i poddać kompostowaniu;
- piasek pochodzący z mieszanki solankowo-piaszczystej stosowanej podczas akcji zimowego utrzymania drogi – nie jest odpadem niebezpiecznym.

Tab. 47. Prognozowane odpady wytworzone w czasie funkcjonowania przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]
1.	13 05 01*	Odpady stałe z piaskowników i z odwodnienia olejów w separatorach	160
2.	13 05 02*	Szlamy z odwodnienia olejów w separatorach	7,6
3.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	7,6
4.	13 05 06*	Olej z odwodnienia olejów w separatorach	3,8
5.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne	3,8

		elementy inne niż wymienione 16 02 09 do 16 02 12	
6.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	5,7
7.	17 04 02	Aluminium	2
8.	17 04 05	Żelazo i stal	3,8
9.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	55
10.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	80
11.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	55

* odpady niebezpieczne

5.6 Ocena oddziaływania na szatę roślinną, świat zwierząt i formy ochrony przyrody

5.6.1 Prognoza oddziaływania na szatę roślinną

W granicach oddziaływania projektu pn. „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” będą znajdować się następujące zbiorowiska roślinne i typy zieleni:

- zbiorowiska leśne dolin rzecznych (łęgi, grądy),
- zarośla wierzbowe i olszowe z szuwarami na terenach hydrogenicznych,
- zadrzewienia i zakrzaczenia śródpolne (głównie wieloodmianowe pasy topoli),
- roślinność terenów powojkowych i porolnych w różnych stadiach sukcesji – od muraw po zbiorowiska semileśne,
- roślinność terenów zdegradowanych, głównie wysypisk odpadów (zasięgi orientacyjne).

W związku z zagospodarowaniem terenu przewidzianego pod realizację inwestycji prognozuje się wystąpienie zmiany warunków przyrodniczych związanych z przekształceniami szaty roślinnej w obrębie przedsięwzięcia. Realizacja koncepcji zagospodarowania przedmiotowego terenu, polegającej na budowie układu komunikacyjnego wraz z systemem odwadniającym oraz uzbrojeniem terenu w niezbędną infrastrukturę techniczną wymaga likwidacji szaty roślinnej w granicach zróżnicowanych płatów roślinności. Na etapie przedinwestycyjnym, w granicach obszaru objętego projektem planuje się przeprowadzenie prac wycinkowych i pielęgnacyjnych zinwentaryzowanej roślinności.

Należy podkreślić, że zakres wycinki szaty roślinnej zaprojektowano dla wybranego wcześniej wariantu zagospodarowania terenu inwestycji.

Do wycinki przewidziano około 1 680 szt. drzew, w tym głównie: wierzby białe, brzozy brodawkowate, wierzby iwy oraz topole. Dodatkowo ok. 102 sztuki zakwalifikowano do wycinki sanitarnej. Do usunięcia przeznaczono również około 8 244 m² krzewów, w tym głównie różne gatunki wierzb krzewiastych i głogów oraz bzy czarne i róże dzikie. Oprócz tego wycinki będą wymagały niektóre grupy drzew i krzewów owocowych, krzewów poniżej 10 lat, bylin inwazyjnych oraz znaczne ilości

drzew poniżej 10 lat rosnących zazwyczaj w dużych grupach (łącznie stanowi to około 25 093 m²).

Realizacji poszczególnych elementów przyjętego rozwiązania drogowego będzie towarzyszyć wycinka zieleni (głównie kolidującej z przedmiotową inwestycją) zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją oraz zaplanowaną gospodarką drzewostanem :

Projektowany zbiornik retencyjny i zapora ziemna Z1

- łącznie zinwentaryzowano 52 pozycji, w tym 251 szt. drzew oraz 2 400 m² powierzchni krzewów i drzew poniżej 10 lat,
- drzewa przewidziane do wycinki – 235 szt. drzew kolidujących z planowaną inwestycją, 3 szt. drzew owocowych oraz 1 szt. drzewa objętego wycinką sanitarną,
- krzewy przewidziane do wycinki – 843 m² krzewów kolidujących z planowaną inwestycją, 237 m² krzewów owocowych,
- wycinka przewiduje również łącznie 1 093 m² drzew i krzewów poniżej 10 lat.

Projektowany zbiornik retencyjny i zapora ziemna Z2

- łącznie zinwentaryzowano 21 pozycji, w tym 1 322 szt. drzew oraz 13 616 m² powierzchni krzewów i drzew poniżej 10 lat,
- drzewa przewidziane do wycinki – 906 szt. drzew kolidujących z planowaną inwestycją
- krzewy przewidziane do wycinki – 4 392 m²,
- wycinka przewiduje również łącznie 2 023 m² drzew i krzewów poniżej 10 lat.

Projektowany układ drogowy (ciąg dróg publicznych w obszarze objętym dokumentacją projektową)

- łącznie zinwentaryzowano 299 pozycji, w tym 1 768 szt. drzew oraz 33 286 m² powierzchni krzewów i drzew poniżej 10 lat,
- drzewa przewidziane do wycinki – 493 szt. drzew kolidujących z planowaną inwestycją, 30 szt. objętych wycinką sanitarną, 4 szt. drzew owocowych),
- krzewy przewidziane do wycinki – 2 425 m² krzewów kolidujących z planowaną inwestycją, 6 m² krzewów kolidujących z planowaną inwestycją objętych wycinką sanitarną, 373 m² krzewów owocowych),
- wycinka przewiduje również łącznie 20 797 m² drzew poniżej 10 lat oraz obejmuje 135 m² bylin inwazyjnych.

Projektowana infrastruktura oraz regulacja rzeki Terkawki

- łącznie zinwentaryzowano 685 pozycji, w tym 4 480 szt. drzew oraz 48 609 m² powierzchni krzewów i drzew poniżej 10 lat,
- drzewa przewidziane do wycinki – łącznie 46 szt. drzew kolidujących z planowaną inwestycją, 62 szt. drzew objętych wycinką sanitarną, 1 szt. drzewa owocowego),
- krzewy przewidziane do wycinki – 578 m² krzewów kolidujących z przedmiotową inwestycją,
- Wycinka przewiduje również łącznie 11 m² krzewów i drzew owocowych poniżej 10 lat oraz 424 m² drzew i krzewów poniżej 10 lat.

Gospodarka drzewostanem zakłada ograniczenie wycinek do niezbędnego minimum, tam gdzie będzie to możliwe pozostawia się grupy drzew i krzewów. Drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki, zostaną odpowiednio zabezpieczone, np. poprzez zastosowanie osłon zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi (w szczególności chroniącego system korzeniowy i pnie). Jednakże nie zmieni to faktu, iż teren objęty projektem w wyniku wycinki roślinności, utraci swój dotychczasowy charakter, który jest podkreślany poprzez rozwijającą się bujnie w drodze sukcesji szatę roślinną.

Należy również wskazać, że realizacja projektowanego przedsięwzięcia poprzez wprowadzenie znacznego udziału nawierzchni nieprzepuszczalnej spowoduje zmianę bilansu powierzchni infiltracyjnych w obiegu wody.

W celu zminimalizowania strat występującej na przedmiotowym terenie szaty roślinnej w miejsce zlikwidowanej roślinności zaprojektowano wykonanie nasadzeń zieleni, mającej pełnić funkcje zarówno biologiczną, estetyczną oraz ochronną. W tym celu, uwzględniając również specyfikę terenu planowanej inwestycji zastosowane zostaną głównie rodzimie występujące tu gatunki, przystosowane do krajobrazu oraz warunków byłego poligonu.

Dokumentacja projektowa obejmująca obszar zajęty pod planowaną inwestycję zakłada wykonanie nasadzeń drzew i krzewów w następującej ilości:

- 531 szt. drzew liściastych,
- 13 927 szt. krzewów liściastych na terenie płaskim,
- 925 szt. wierzby krzewiastej z sadzonek zrzesowych (wzdłuż regulowanych odcinków rzeki Terkawki),
- 558 szt. krzewów iglastych na terenie płaskim,
- 2 292 szt. bylin.

Dodatkowo planowane jest dokonanie obsiewu terenów płaskich oraz skarp nasionami traw:

- 146 400 m² zaplanowana powierzchnia trawników na terenach płaskich,
- 24 800 m² zaplanowana trawników z siewu na skarpach,
- 18 000 m² zaplanowana trawników, projektowanych na skarpach umocnionych biomatą.

Tereny otaczające nowoprojektowane zbiorniki retencyjne mają stać się obszarami biologicznie czynnymi, rekompensującymi straty powstałe w środowisku na skutek budowy nowego układu komunikacyjnego. W związku z tym zaproponowano tu swobodne nasadzenia drzew i wysokich krzewów, które staną się ostoją ptaków i innych drobnych zwierząt. Wzdłuż dróg zaprojektowano szpalery drzew, które w przyszłości stworzą atrakcyjne i funkcjonalne aleje, na tyle szerokie, aby korony nie wchodziły w skrajnię jezdni. Na rondach wprowadzono gatunki o barwnych kwiatach i liściach, aby urozmaicić teren i podkreślić rangę skrzyżowań. Zwrócono również uwagę, aby zieleń wysoka nie kolidowała z uzbrojeniem podziemnym. Na pozostałym obszarze objętym wnioskiem o pozwolenie na budowę planowane jest uzupełnienie trawników w miejscach przebiegu nowoprojektowanych sieci oraz wzdłuż dróg technologicznych.

Podkreślenia wymaga fakt, że w okolicy skrzyżowania dróg L1 i L3 projektowanego w ramach ciągu dróg publicznych w obszarze objętym dokumentacją projektową

znajduje się siedlisko cenne pod względem przyrodniczym, gdzie odnotowano występowanie kukułki plamistej (*Dactylorhiza maculata*) – rośliny objętej ścisłą ochroną gatunkową, znajdującej się na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polskich, oznaczonej jako gatunek narażony na wyginięcie (kategoria V). Sposób ochrony wspomnianego siedliska znajduje się w rozdziale 2.4 i 6.

Tereny najcenniejsze pod względem przyrodniczym oraz krajobrazowym, charakteryzujące się niewielkim stopniem przekształcenia przez człowieka są zlokalizowane wzdłuż rzeki Terkawki. Jest to obszar podobny do łągu, na którym dominują olchy i wierzby. Występują również drzewa o cechach pomnikowych - zinwentaryzowano w przybliżeniu 35 szt. cennych okazów drzew - są to ponad stuletnie dęby szypułkowe (*Quercus robur*), wiązy (*Ulmus*) oraz lipa drobnolistna (*Tilia cordata*). Zaleca się szczegółową inwentaryzację, opisanie wszystkich cennych egzemplarzy oraz wystosowanie wniosku o nadanie drzewom rangi pomników przyrody (Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r., art. 40). Na omawianym obszarze występują także gatunki chronione - dzwonek szerokolistny (*Campanula latifolia*) - gatunek objęty ochroną ścisłą, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polskich, zagrożony wyginięciem (kategoria V) oraz przytulia wonna (*Galium odoratum*) - roślina objęta częściową ochroną gatunkową.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy oznaczyć stanowiska wymienionych cennych przyrodniczo gatunków roślin zielnych oraz określić zasady ich ochrony na czas budowy. Wszędzie, gdzie będzie to możliwe rośliny należy chronić *in situ*, jedynie w przypadku kolizji z planowaną regulacją rzeki dopuszcza się ich przesadzenie po uzyskaniu odpowiednich uzgodnień. Podczas prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę istniejącego siedliska doliny rzeki Terkawki, pasy techniczne powinny być ograniczone do minimum, a wszystkie zagrożone rośliny w odpowiedni sposób zabezpieczone (np. poprzez wyгородzenie). Na terenie w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Terkawki planowane są nasadzenia rodzimych gatunków krzewów, które będą stanowiły częściową kompensację wykonanych wcześniej wycinek i uzupełnią roślinną strefę buforową wzdłuż ciek. Część z nich będzie stanowiła również dodatkowe umocnienie skarp na odcinkach rzeki podlegających regulacji.

Dla zachowania różnorodności biologicznej wspomnianej doliny rzeki Terkawki zaleca się ustanowienie na tym terenie użytku ekologicznego (zgodnie z art. 84 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r.). Użytkiem ekologicznym powinien być objęty jak największy obszar doliny rzeki Terkawki. Należy również rozważyć włączenie w jego zakres odcinka rzeki podlegającego niezbędnej regulacji. W takim wypadku wskazane jest także uwzględnienie zapisu o możliwości wykonywania koniecznych prac eksploatacyjnych w przyszłości. W celu określenia granic potencjalnego obszaru chronionego należy dokonać szczegółowej inwentaryzacji szaty roślinnej oraz wykonać wszystkie konieczne analizy przyrodnicze.

Z chwilą ustanowienia użytku ekologicznego należy określić zasady ochrony w/w formy ochrony przyrody (art. 45 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r.) oraz sprecyzować, czy dla zachowania gatunków chronionych konieczna będzie ochrona czynna danego siedliska.

W stosunku do dębów rosnących w dolinie wschodniej odnogi rzeki Terkawki (na wysokości projektowanego zbiornika Z1) należy rozważyć możliwość nadania im rangi pomnika przyrody jako skupiska. Istniejące dęby znajdują się w znacznych

odległościach od regulowanej rzeki, jednak dopuszcza się możliwość przycięcia korzeni w przypadku ich kolizji z projektowanymi umocnieniami.

Podczas prac budowlanych na regulowanych odcinkach rzeki należy zachować szczególną ostrożność, aby nie zniszczyć istniejącego siedliska. Prace należy wykonywać ręcznie, bezwzględnie należy unikać stosowania sprzętu ciężkiego. Pasy techniczne powinny być ograniczone do minimum, aby zredukować negatywny wpływ prac budowlanych na naturalne siedlisko.

Ze względu na zastosowane urządzeń do oczyszczania wód opadowych i roztopowych może zaznaczyć się nieznaczny wpływ inwestycji na szatę roślinną, może być zauważalny w fazie eksploatacji ze strony wód deszczowych odprowadzanych do rzeki Terkawki w ramach dwóch inwestycji: „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” (wg projektu Biura Projektów Budownictwa Komunalnego SA) oraz „Obwodnica Wschodnia miasta Elbląga wraz z jej powiązaniem z istniejącym układem komunikacyjnym w ramach projektu Europark – przygotowanie atrakcyjnych terenów inwestycyjnych etap II – budowa grogi G 2/2 i G 1/2” (wg projektu Kontrakt Biuro Projektowo - Konsultingowe Sp. z o.o.).

W celu zminimalizowania oddziaływania na siedliska związane z rzeką Terkawką odpływ wód powinien być kontrolowany i niebezpośredni.

Podczas realizacji inwestycji należy również zwrócić szczególną uwagę na ograniczenie wpływu budowy na istniejące siedliska gatunków chronionych. Pasy techniczne powinny być ograniczone do minimum, a cenny przyrodniczo teren odizolowany od strefy przemieszczania się ludzi i maszyn. Należy określić sposób ochrony wskazanych siedlisk w zakresie nieobjętym inwestycją „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”.

Prognozowane zmiany w obrębie szaty roślinnej wskazują, że realizacja zapisów koncepcji, z jednej strony w sposób korzystny chroni najcenniejsze elementy szaty roślinnej, z drugiej zaś rekompensuje straty poprzez ustalenie nakazu urządzenia nowych terenów o funkcjach przyrodniczych, w tym zieleni ogólnodostępnej.

5.6.2 Prognoza oddziaływania na świat zwierząt

Bezkręgowce

Na terenie inwestycji nie przewiduje się negatywnego wpływu na bezkręgowce zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji. W trakcie inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono, że najciekawsze entomologicznie tereny znajdują się przy rzece Terkawce, gdzie rośnie dużo starych drzew. Licznie na analizowanym obszarze występują biegacze, jednak z uwagi na ich powszechne występowanie na terenie całego kraju, realizacja inwestycji nie będzie miała dużego wpływu na populacje tych gatunków.

Ponadto dla zachowania różnorodności biologicznej doliny rzeki Terkawki zaleca się ustanowienie na tym terenie użytku ekologicznego, co w efekcie pozytywnie wpłynie również na bezkręgowce.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono obecność Pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*) przy ul. Grunwaldzkiej. Jednak plany inwestycyjne w pobliżu rzeki Terkawki nie zagrażają jej występowaniu, ponieważ nie zachodzi tu kolizja z siedliskiem gatunku chronionego. Mimo to należy mieć na uwadze, iż zwiększenie ruchu kołowego w okolicy ul. Grunwaldzkiej mogłoby spowodować zagrożenia dla tej populacji.

Ryby

W obrębie rzeki Terkawki stwierdzono występowanie trzech gatunków ryb:

- szczupaka pospolitego (*Esox Lucius*),
- płoci (*Rutilus rutilus*),
- uklei pospolitej (*Alburnus al. burnus*),

które nie są objęte ochroną prawną, a ich występowanie nie jest zagrożone na terenie kraju.

Z uwagi na miejsce, zakres i specyfikę przedsięwzięcia, polegającego na regulacji koryt cieków można stwierdzić, że nie będzie ono miało negatywnego wpływ na stan ichtiofauny.

Obecnie rozpatrywany fragment ciek z uwagi na jego charakter i ilość prowadzonych wód stwarza warunki korzystne dla rozwoju ichtiofauny w części koryta zlokalizowanym poniżej obszaru objętego pracami.

Niekorzystny wpływ może nieść, wprowadzenie do spływających wód, ewentualnych zanieczyszczeń pochodzących z naruszonego dna w trakcie prowadzonych prac ziemnych.

Celem przejęcia ewentualnych zanieczyszczeń osadami i namułami, poniżej miejsc, w których prowadzone będą roboty ziemne w obrębie ciek, wykonane będą tymczasowe przegrody, namulniki.

Ze względu na możliwość zdeponowania w osadach substancji niebezpiecznych oraz w celu przyjęcia właściwego sposobu zagospodarowania, przed przystąpieniem do prac wykonawca przebadania osad z dna w miejscu planowanych prac, który zostanie poddany badaniom zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. z 2002 r. nr 55 poz. 498).

W przypadku stwierdzenia szkodliwości osadów, w miejscach ich zalegania prace należy przeprowadzić ręcznie w suchym korycie pod osłoną grodzy a pozyskany materiał ziemny należy zutylizować.

Aby w jak najmniejszym stopniu zminimalizować wpływ na ichtiofaunę w trakcie regulacji ciek, w harmonogramie robót zostanie uwzględniony termin nasilenia tarła ryb i związanej z tym migracji tarłowej przypadający na okres 15 kwiecień – 15 czerwiec.

W fazie budowy prowadzone prace stwarzają również potencjalną możliwość niekorzystnego oddziaływania na wody rzeki Terkawki. Źródłami takich zanieczyszczeń mogą być ścieki bytowo – gospodarcze i technologiczne powstające na placu budowy. Jednak jest to źródło występujące okresowo. Zanieczyszczeniami powstającymi na tym etapie prac mogą być również substancje wypłukiwane ze składowisk materiałów budowlanych oraz wycieki smarów i paliw ze środków transportowych. W związku z tym należy w trakcie prac budowlanych zachować szczególną ostrożność i przewidzieć niezbędne zabezpieczenia uniemożliwiające przedostanie się substancji niebezpiecznych do rzeki Terkawki.

Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na etapie eksploatacji. Ze względu na zastosowane urządzeń do oczyszczania wód opadowych i roztopowych jakość wód Terkawki nie ulegnie pogorszeniu.

Płazy i gady

Na obszarze inwestycji stwierdzono występowanie następujących gatunków płazów i gadów objętych ścisłą ochroną gatunkową:

- ropucha szara (*Bufo bufo*),
- żaba moczarowa (*Rana arvalis*),
- żaba trawna (*Rana temporaria*),
- żaba jeziorowa (*Rana lessonae*),
- żaba śmieszka (*Pelophylax ridibundus*),
- żaba wodna (*Pelophylax esculentus*),
- rzekotka drzewna (*Hyla arborea*),
- jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*),
- zaskroniec (*Natrix natrix*),
- kumak nizinny (*Bombina bombina*).

W trakcie realizacji inwestycji przewiduje się potencjalny negatywny wpływ na płazy związany z likwidacją dwóch ważnych siedlisk tych zwierząt oraz z budową dróg, które stanowią przegrody migracyjne na stwierdzonych ścieżkach migracyjnych tych zwierząt.

Na terenie inwestycji są zlokalizowane 4 zbiorniki wodne i tereny podmokłe, które uznano za ważne dla płazów. W celu wykonania zbiornika retencyjnego Z2 oraz przygotowania nowych terenów inwestycyjnych przy projektowanej drodze L3 zachodzi potrzeba wysiedlenia całego siedliska płazów na tych dwóch obszarach. Płazy te zostaną przesiedlone na tereny zielone, które będą zlokalizowane pomiędzy drogami L1, L3 i Z. Dla pozostałych obszarów należy natomiast utrzymać naturalny kierunek migracji płazów, dlatego też w trakcie pracy trzeba zapewnić rozwiązania pozwalające na ich istnienie i drożność.

Planowany do wykonania obiekt mostowy P3 na drodze klasy L1 będzie umożliwiał migrację płazów i gadów z terenów doliny Terkawki na tereny zielone zlokalizowane pomiędzy drogami L1, L3 i Z. Na tych terenach jest planowane wygrodzenie i utworzenie zimowisk dla płazów.

Rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zakazuje m.in. niszczenia gatunków chronionych i ich siedlisk. W związku z tym, iż na terenach przeznaczonych pod inwestycję, istnieje konieczność likwidacji dwóch ważnych siedlisk, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska może zezwolić na podstawie art. 56 ust. 2 pkt 2 na czynności podlegające zakazom niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia siedlisk i ostoj oraz przemieszczania z miejsc regularnego przebywania na inne miejsce w stosunku do gatunków objętych ochroną ścisłą. Dlatego też należy uzyskać zgodę Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na podjęcie działań związanych ze zniszczeniem siedliska i przeniesieniem przedstawicieli gatunku.

W przypadku przedmiotowej inwestycji ma zastosowanie przesłanka z art. 56 ust. 4 pkt 4, gdyż wydanie zezwolenia wynika z wymogów o charakterze społecznym i gospodarczym, ponieważ realizacja inwestycji przyczyni się do stworzenia nowych miejsc pracy oraz podniesienia atrakcyjności miasta Elbląga dla przedsiębiorców. Dla likwidacji ww. siedlisk nie ma rozwiązań alternatywnych, ponieważ wykonanie

zbiornika retencyjnego Z2 i przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w tym miejscu wiąże się z najmniejszymi przekształceniami w terenie i jest związane z bliską lokalizacją planowanych połączeń drogowych i koniecznością prawidłowego odwodnienia obszaru inwestycji przy wykorzystaniu istniejącej rzeźby terenu.

Zniszczenie siedlisk nie spowoduje zagrożenia dla dziko występujących populacji, gdyż zostaną zapewnione nowe miejsca dla tych organizmów. Ponadto w bliskim sąsiedztwie inwestycji znajduje się wiele terenów objętych ochroną przyrody, do których potencjalnie mogą migrować przesiedlane gatunki.

Ponadto w trakcie realizacji inwestycji należy:

- na terenach nie podlegających wysiedleniu utrzymać naturalny kierunek migracji płazów i zapewnić rozwiązania pozwalające na jego istnienie i drożność,
- zapewnić dostateczną ochronę płazów ze względu na planowany wzmożony ruch kołowy. W tym celu należy zastosować trwałe wygrodenie terenu. W obrębie wydzielonych stref należy zbudować sztuczne zimowiska dla płazów o głębokości ok. 1 m poniżej poziomu otaczających je gruntów. Doły powinny zostać wypełnione kamieniami różnej wielkości. W każdym wygrodeniu należy utworzyć po 4 zimowiska, których lokalizację i wykonanie powinno wykonać się pod nadzorem herpetologa,
- wygrodzić teren inwestycji od wschodu, zabezpieczając go w ten sposób przed wtargnięciem płazów korzystających ze zbiornika zlokalizowanego w rogu działki wysuniętej najbardziej na wschód,
- zbudować przepusty w celu zapewnienia bezpiecznych przejść pod projektowanymi drogami (opis przejść dla zwierząt w dalszej części opracowania).

Ptaki

Na analizowanym terenie 44 gatunki ptaków uznano za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe oraz dopuszczono możliwe gniazdowanie jeszcze 9. Występują tutaj gatunki typowe dla terenów leśnych, otwartych, podmokłych i stref ekotonalnych pomiędzy zakrzewieniami i szuwarem trzcinowym. Dominują jednak gatunki związane z mozaiką zakrzewień i terenów otwartych. Ponadto w okresie jesiennym, z uwagi na owocowanie głógów, bzu czarnego, kaliny koralowej oraz dzikich jabłoni i grusz, teren ten staje się atrakcyjnym żerowiskiem dla drobnych ptaków.

Wycinka drzew jak i zakrzaczeń związana z realizacją inwestycji niewątpliwie wpłynie na występowanie ptaków. Dlatego też aby zminimalizować straty podczas budowy/późniejszej eksploatacji terenu należy:

- przy odtwarzaniu zieleni, zadbać o gatunki zapewniające pokarm dla ptaków (np. głóg) w celu minimalizacji efektu utraty siedlisk dla ptaków,
- prace związane z wycinką drzew prowadzić w okresie do końca lutego, czyli do początku sezonu lęgowego.

Ssaki

W przypadku analizy wpływu na życie ssaków można wyodrębnić następujące kryteria:

- zmiana siedlisk związana z utratą powierzchni biologicznie czynnej oraz ze zmianami w szacie roślinnej,

- wzrost barier fizycznych związany z podziałem krajobrazu, co w efekcie utrudni lub uniemożliwi przenikanie i kontaktowanie się gatunków na terenie inwestycji.

Analiza projektowanej inwestycji pozwala stwierdzić, że podstawowy aspekt wpływu na życie ssaków na tym terenie będzie związany głównie z usunięciem zadrzewień i zakrzewień, które stanowią m.in. miejsce rozrodu orzesznicy (*Muscardinus avellanarius*).

Najważniejszym szlakiem migracyjnym dużych kręgowców jest rzeka Terkawka, która po wygradzeniu drogi krajowej S-22 stanowi najkrótszą drogę z południowej części Wysoczyzny do Jeziora Drużno. W związku z tym zaleca się maksymalnie możliwe oddalenie terenów inwestycyjnych od tego szlaku.

W fazie eksploatacji terenów inwestycyjnych przewiduje się zastosowanie ochrony zwierząt przed wtargnięciem na drogę.

Ze względu na utrzymanie głównych elementów korytarzy ekologicznych oraz obecność licznych form ochrony przyrody w okolicy planowanej inwestycji nie przewiduje się znaczącego wpływu na kondycję występujących tu ssaków.

Przejścia dla zwierząt

Dla wszystkich obiektów mostowych na terenie inwestycji, zaprojektowano wykonanie ekologicznych przejść dla zwierząt, które umożliwią im bezpieczne przejście pod projektowanymi drogami. Są to:

- przejście dla małych ssaków oraz gadów i płazów pod obiektami M1, M2 i P3 szerokości 1,5 m, wykonane w formie półki z nawierzchnią z humusu,
- przejście dla gadów i płazów pod obiektem P4 obustronne, szerokości 0,5 m, wykonane w formie prefabrykowanych półek mocowanych do konstrukcji stalowej z wyprowadzeniem na powierzchnię.

5.6.3 Prognoza oddziaływania na formy ochrony przyrody

Informacje przedstawione w koncepcji zagospodarowania przestrzennego pozwalają stwierdzić, że obszar przewidywanego znaczącego oddziaływania na środowisko zamyka się w granicach obszaru opracowania.

Teren inwestycji położony jest w dalszym sąsiedztwie cennych obszarów przyrodniczo-krajobrazowych, jakim są park krajobrazowy, rezerwat przyrody oraz obszary Natura 2000.

Tab. 48. Relacje pomiędzy obszarem lokalizacji „Terkawka – Kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” a niektórymi obszarami ochrony przyrody

Rodzaj formy ochrony	Nazwa formy ochrony przyrody	Odległość od planowanej inwestycji [km]
rezerwat przyrody	Jezioro Drużno	2,5
	Zatoka Elbląska	8,7
park krajobrazowy	Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	0,41
obszary chronionego krajobrazu	OChK Wysoczyzny Elbląskiej - Wschód	2,0

Rodzaj formy ochrony	Nazwa formy ochrony przyrody	Odległość od planowanej inwestycji [km]
	OChK Wysoczyzny Elbląskiej - Zachód	0,22
	OChK Jeziora Drużno	1,5
obszar specjalnej ochrony ptaków	PLB 280013 Jezioro Drużno	1,8
	PLB 280010 Zalew Wiślany	8,7
specjalny obszar ochrony siedlisk	PLH 280008 Jezioro Drużno	2,5
	PLH280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana	8,7
	PLH280029 Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej	9,5

Należy stwierdzić, że przedstawiony w niniejszym opracowaniu zakres prognozowanego oddziaływania na środowisko, a zwłaszcza przedstawiona ocena wpływu na walory krajobrazowe środowiska przyrodniczego, nie będzie powodować znaczących negatywnych oddziaływań na obiekty chronione na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Wpływ odprowadzanych wód opadowych na stan Jeziora Drużno

Jakość wód opadowych odprowadzana do rzeki Terkawki ma istotne znaczenie ze względu na Jezioro Drużno, do którego wpada rzeka.

W fazie budowy prowadzone prace stwarzają potencjalną możliwość niekorzystnego oddziaływania na wody rzeki Terkawki. Źródłami takich zanieczyszczeń mogą być ścieki bytowo – gospodarcze i technologiczne powstające na placu budowy. Jednak jest to źródło występujące okresowo. Zanieczyszczeniami powstającymi na tym etapie prac mogą być również substancje wyplukiwane ze składowisk materiałów budowlanych oraz wycieki smarów i paliw ze środków transportowych i maszyn budowlanych. W związku z tym należy w trakcie prac budowlanych zachować szczególną ostrożność i przewidzieć niezbędne zabezpieczenia uniemożliwiające przedostanie się substancji niebezpiecznych do rzeki Terkawki.

Głównymi zanieczyszczeniami zawartymi w wodach opadowych spływających z dróg w trakcie eksploatacji będą: zawiesiny ogólne, węglowodory ropopochodne, metale ciężkie oraz chlorki. Odprowadzanie ścieków deszczowych do istniejących cieków wodnych będzie odbywać się poprzez dwa zbiorniki retencyjne oraz w jednym miejscu bezpośrednio do rzeki Terkawka w jej górnym biegu. W celu ochrony przed błotem i substancjami ropopochodnymi splukiwanymi z jezdni, na odcinkach wylotowych kanałów deszczowych projektuje się zainstalowanie ciągów urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych w postaci układu: osadnik – separator.

Funkcja zbiorników retencyjnych Z1 i Z2 będzie polegała na retencjonowaniu wody opadowej w celu zmniejszenia przepływów w ciekach poniżej tych zbiorników. Oba zbiorniki będą zrealizowane jako tzw. suche, tzn. napełnianie wodą będzie miało miejsce w porze intensywnych opadów deszczu. Opróżnianie nastąpi w czasie kilku godzin po zaprzestaniu opadu. Woda ze zbiorników odpływać będzie do rzeki Terkawka i jej dopływu – rowu R-8.

Ścieki deszczowe zawierają zanieczyszczenia, których ilość i jakość zależy od czasu trwania deszczu i charakteru odwadnianej zlewni. Przy planowanej redukcji zanieczyszczeń oraz przy prawidłowej eksploatacji urządzeń podczyszczających wody opadowe dopływające do odbiornika będą spełniały kryteria określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. Dz.U. Nr 137 z dn. 31.07.2006 r.:

- zawiesina ogólna - 100 mg / dm³
- substancje ropopochodne - 15 mg / dm³.

Nie przewiduje się również znacznego zasolenia wód powierzchniowych środkami używanymi do przeciwdziałania zimowej śliskości jezdni. Wody odprowadzane z układu drogowego do zbiorników retencyjnych będą stanowić ok. 15 % wszystkich wód opadowych i roztopowych. Pozostała część będzie pochodzić z terenów inwestycyjnych, gdzie nie przewiduje się znacznego zanieczyszczenia chlorkami. W zbiornikach retencyjnych nastąpi rozcieńczenie zasolonych wód z układu drogowego. Mimo to dla ochrony wód powierzchniowych przed zasoleniem należy ograniczać ilość środków stosowanych do przeciwdziałania zimowej śliskości jezdni.

Po zastosowaniu zaproponowanych rozwiązań można stwierdzić, że przygotowanie terenów inwestycyjnych Terkawka nie będzie miało istotnego wpływu na jakość wód powierzchniowych i podziemnych, a tym samym w fazie eksploatacji nie wpłynie znacząco na jakość wód Jeziora Drużno, które znajduje się na obszarze różnych form ochrony przyrody.

Rezerwat przyrody Jezioro Drużno

Pomiędzy obszarem planowanego przedsięwzięcia a rezerwatem przyrody Jezioro Drużno istnieją powiązania przyrodnicze poprzez rzekę Terkawkę, która wpada do jeziora Drużno. Ze względu na funkcję korytarza ekologicznego, jaką pełni Terkawka, należy bezwzględnie chronić wody powierzchniowe rzeki przed zanieczyszczeniem. Projektowany zakres prac nie powinien spowodować znaczących zmian stosunków wodnych. Należy chronić rzekę Terkawkę przed zanieczyszczeniami w trakcie realizacji prac jak i po realizacji inwestycji poprzez zastosowanie urządzeń do podczyszczania wód opadowych i roztopowych.

Rezerwat przyrody Zatoka Elbląska

Stwierdzono brak bezpośredniej kolizji inwestycji z użytkiem oraz brak zagrożenia dla elementów środowiska, w celu ochrony których utworzono użytek. Jednakże w trakcie planowania kanalizacji i odprowadzenia wód opadowych z terenu inwestycji, należy odpowiednio zabezpieczyć teren przed bezpośrednim spływem wód rzeką Terkawką do Rzeki Elbląg łączącej Jezioro Drużno z Zalewem Wiślanym.

Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej

Obszar „Terkawka” położony jest w sąsiedztwie Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej oraz częściowo w granicach otuliny parku w obrębie szczególnie cennych obszarów pod względem przyrodniczym i krajobrazowym. Ze względu na zidentyfikowane walory przyrodnicze, jakie pełni teren inwestycji należy w nasadzeniach wykorzystywać gatunki miejscowe i starać się w jak największym stopniu chronić walory obszaru.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Drużno

Brak powiązań przyrodniczych OChK Jeziora Drużno w stosunku do planowanej inwestycji wyklucza możliwość negatywnego oddziaływania na ten obszar.

Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej Zachód

Brak powiązań przyrodniczych OChK Wysoczyzny Elbląskiej Zachód w stosunku do planowanej inwestycji wyklucza możliwość negatywnego oddziaływania na ten obszar.

Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej Wschód

Brak powiązań przyrodniczych OChK Wysoczyzny Elbląskiej Wschód w stosunku do planowanej inwestycji wyklucza możliwość negatywnego oddziaływania na ten obszar.

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat

Stwierdzono brak bezpośredniej kolizji inwestycji z obszarem oraz brak zagrożenia dla elementów środowiska, w celu ochrony których utworzono obszar.

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy

Stwierdzono brak bezpośredniej kolizji inwestycji z obszarem oraz brak zagrożenia dla elementów środowiska, w celu ochrony których utworzono obszar.

Sieć Natura 2000 – PLB280013 Jezioro Drużno

Pomiędzy obszarem planowanego przedsięwzięcia a obszarem PLB280013 Jezioro Drużno istnieją powiązania przyrodnicze poprzez rzekę Terkawkę, która wpada do jeziora Drużno. Ze względu na funkcję korytarza ekologicznego, jaką pełni Terkawka, należy bezwzględnie chronić wody powierzchniowe rzeki przed zanieczyszczeniem. Projektowany zakres prac nie powinien spowodować znaczących zmian stosunków wodnych. Należy chronić rzekę Terkawkę przed zanieczyszczeniami w trakcie realizacji prac jak i po realizacji inwestycji poprzez zastosowanie urządzeń do podczyszczania wód opadowych i roztopowych.

Sieć Natura 2000 – PLH280008 Jezioro Drużno

Pomiędzy obszarem planowanego przedsięwzięcia a obszarem PLH280008 Jezioro Drużno istnieją powiązania przyrodnicze poprzez rzekę Terkawkę, która wpada do jeziora Drużno. Ze względu na funkcję korytarza ekologicznego, jaką pełni Terkawka, należy bezwzględnie chronić wody powierzchniowe rzeki przed zanieczyszczeniem. Projektowany zakres prac nie powinien spowodować znaczących zmian stosunków wodnych. Należy chronić rzekę Terkawkę przed zanieczyszczeniami w trakcie realizacji prac jak i po realizacji inwestycji poprzez zastosowanie urządzeń do podczyszczania wód opadowych i roztopowych.

Sieć Natura 2000 PLH 280029 – Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej

Stwierdzono brak bezpośredniej kolizji inwestycji z obszarem oraz brak zagrożenia dla elementów środowiska, w celu ochrony których utworzono obszar.

Sieć Natura 2000 PLH 280007 – Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana

Stwierdzono brak bezpośredniej kolizji inwestycji z obszarem oraz brak zagrożenia dla elementów środowiska, w celu ochrony których utworzono obszar. Jednakże w trakcie planowania kanalizacji i odprowadzenia wód opadowych z terenu inwestycji, należy odpowiednio zabezpieczyć teren przed bezpośrednim spływem wód rzeką Terkawką do Rzeki Elbląg łączącej Jezioro Drużno z Zalewem Wiślanym.

Sieć Natura 2000 PLB 280010 – Zalew Wiślany

Stwierdzono brak bezpośredniej kolizji inwestycji z obszarem oraz brak zagrożenia dla elementów środowiska, w celu ochrony których utworzono obszar. Jednakże w

trakcie planowania kanalizacji i odprowadzenia wód opadowych z terenu inwestycji, należy odpowiednio zabezpieczyć teren przed bezpośrednim spływem wód rzeką Terkawką do Rzeki Elbląg łączącej Jezioro Družno z Zalewem Wiślanym.

5.7 Ocena oddziaływania na dobra kultury i zasoby archeologiczne

Analiza stanu ochrony walorów kulturowych terenu Terkawki przedstawiona w rozdziale opisującym zabytki i zasoby archeologiczne znajdujące się w zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia wskazuje, że teren inwestycji nie charakteryzuje się wysokimi walorami kulturowymi. Jedynym istotnym elementem ochrony dóbr kultury jest, aby w granicach strefy „OW” wszelkie prace ziemne były uzgadniane z właściwym organem do spraw ochrony zabytków, który podejmie decyzję dotyczącą zasad i trybu nadzoru lub badań archeologicznych, a w strefie „B”¹³ zgodnie z zapisami studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy miasta Elbląg uwzględniono następujące zasady ochrony:

- 1) *zachowanie tradycyjnego rodzaju użytkowania przestrzeni i zabudowy oraz eliminacja dysharmonizujących form użytkowania,*
- 2) *zachowanie zasadniczych, komponowanych elementów zespołów zabytkowych: sylwety, rozplanowania, modułów parcelacyjnych, skali zabudowy, linii regulacyjnych i typu zabudowy, rodzaju użytkowania zespołów zabudowy i działek,*
- 3) *wydobycie lub odtworzenia zatartych lub zniszczonych podstawowych elementów zagospodarowania przestrzeni,*
- 4) *celem prac remontowych, przebudów i modernizacji jest zachowanie i ochrona zabytkowej, historycznej i tradycyjnej architektury w zakresie form i materiałów budowlanych (np. cegła, tynki szlachetne, ceramiczna dachówka),*
- 5) *bardziej intensywne i równomierne wykorzystanie obszarów poprzez zabudowę terenów dotychczas niezabudowanych i budowę plomb na pustych parcelach z uwzględnieniem zasad historycznego kształtowania przestrzeni (moduły parcelacyjne) i rodzaju zagospodarowania,*
- 6) *eliminacja zużytych technicznie obiektów o charakterze substandardowym, szczególnie w pierzejach ulicznych, nie posiadających istotnych walorów architektonicznych i historycznych, z obowiązkiem wykonania uprzednio dokumentacji ewidencyjnej dla obiektów historycznych,*
- 7) *likwidacja garaży i miejsc postojowych samochodów w ciągach pierzei ulicznych,*
- 8) *projektowanie nowych domów we współczesnych formach zharmonizowanych z otoczeniem przez nawiązanie do architektonicznej tradycji chronionego obszaru w zakresie: utrzymania jednolitego, architektonicznego charakteru pierzei ulicznych (zespołów zabudowy w osiedlach, koloniach), gabarytów, form dachów, stosowania tradycyjnych materiałów elewacyjnych i pokryciowych,*
- 9) *obowiązuje wymóg przedstawienia koncepcji widoków nowoprojektowanych budynków plombowych oraz nowych budynków uzupełniających zabudowę pierzei wraz z rysunkiem sylwet zabudowy sąsiedniej – w celu dokonania*

¹³ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg – Ustalenia kierunków zagospodarowania przestrzennego

jednoznacznej oceny właściwości proponowanych gabarytów i form projektowanego obiektu,

10) ujednolicenie materiałowe i form ogrodzeń posesji,

11) zachowanie i ochrona terenów komponowanej zieleni i cmentarzy,

12) obiekty wpisane do rejestru zabytków i położone w strefie „B” podlegają ochronie konserwatorskiej wg Ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,

13) w sytuacjach wyjątkowych i umotywowanych możliwe są odstępstwa od powyższych zaleceń, niezbędne dla likwidacji szczególnie uciążliwych nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania obszaru, np. przeprowadzenie korekty układu komunikacyjnego, jednostkowa likwidacja zabudowy (nie wpisanej do rejestru zabytków) kolidującej z koniecznymi korektami układu komunikacyjnego, wprowadzenie nowej zabudowy (pierzewowej, plombowej) w miejsce niezabudowanych dotąd pustek,

14) dla obszarów objętych strefą „B” ochrony konserwatorskiej zaleca się wykonanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Na etapie uzgadniania elementów projektu wystąpiono do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Olsztynie z Delegaturą w Elblągu o wyrażenie opinii dla inwestycji Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu. W odpowiedzi uzyskano pozytywne zaopiniowanie projektu w zakresie inwentaryzacji zieleni, gospodarki drzewostanem i przestrzennym układem zieleni (pismo nr ZN.I.5151.47.2013.jd – załącznik nr 5). Jednocześnie Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Olsztynie wyraził konieczność nadzoru archeologicznego oraz uzyskanie odrębnego pozwolenia na wycinkę wybranych drzew i usuwanie karp korzeniowych na obszarze strefy archeologicznej.

5.8 Ocena oddziaływania na walory krajobrazowe obszaru i otoczenia planowanej lokalizacji

Za główne kryterium klasyfikacji krajobrazu przyjęto stopień jego antropizacji, wyrażony przekształceniami środowiska spowodowanego działalnością człowieka. Zgodnie z takim kryterium na obszarze projektowanego układu komunikacyjnego wyróżniono trzy główne typy krajobrazu:

- 1) krajobraz zbliżony do naturalnego,
- 2) krajobraz naturalno-kulturowy,
- 3) krajobraz kulturowy-techniczny.

Kategoria pierwsza - krajobraz zbliżony do naturalnego

Założono, że jest to typowy krajobraz obszarów, gdzie ekstensywna działalność człowieka wiąże się z występującymi walorami przyrodniczymi i który charakteryzuje się brakiem znaczących elementów antropogenicznych (punktowych i liniowych). W granicy węzła zaliczono do tego typu następujące kategorie krajobrazu:

- 1) krajobraz łąk charakterem nawiązujących do kompleksów podmokłych łąk, w tym zachowane większe fragmenty obniżeń bezodpływowych z roślinnością nadwodną i szuwarową,
- 2) krajobraz skupisk zadrzewień i zakrzaczeń wykształconych samoistnie pozostałych po wcześniejszym użytkowaniu rolnym

3) krajobraz cieków wodnych, melioracji oraz zbiorników wodnych z zaznaczającą się koncentracją terenów podmokłych.

Kategoria druga - krajobraz naturalno-kulturowy

Krajobraz ten jest typowy dla obszarów gospodarki rolnej, na których wprowadzone zmiany w środowisku przyrodniczym dotyczącym struktury oraz elementów przestrzennych związane z działalnością człowieka, pozostające w pewnej harmonii z środowiskiem przyrodniczym. Do tego typu krajobrazu zaliczono:

- 1) krajobraz rolniczy o niedużym stopniu zainwestowania poza obszarami zwartej zabudowy, utworzony przez układ pastwisk i ugorów,
- 2) krajobraz zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych (wyraźnie wykształconych szpalerów zarośli nad rowami melioracyjnymi)
- 3) szpalerów drzew i pojedynczych drzew w nasadzeniach związanych z układem komunikacyjnym

Kategoria trzecia - krajobraz kulturowy

Obejmuje obszary działalności antropogenicznej wprowadzającej istotne zmiany warunków naturalnych prowadzące do ich zatarcia pod względem funkcji i struktury. Do tego typu krajobrazu zaliczono:

- 1) krajobraz osadniczy miejski zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej Elbląga,
- 2) krajobraz miejski związany z terenami komunikacji drogowej (ze wskazaniem na drogę S22).

Zasady oceny walorów krajobrazowych

Każdy z wyróżnionych typów krajobrazów został poddany waloryzacji pod kątem cech strukturalnych krajobrazu i stopnia zachowania w stosunku do krajobrazu naturalnego, decydującego o jego atrakcyjności (ujętego jako punkt odniesienia na potrzeby oceny). Punkty oceny zostały skategoryzowane pod względem występujących cech:

- 1) charakteru form ukształtowania terenu;
- 2) zmienności siedlisk;
- 3) harmonijności krajobrazowej (ocena subiektywna) wyznaczonej w oparciu o skalę dwustopniową:
 - a) Krajobraz harmonijny (o najwyższej wartości), tzn. w niewielkim stopniu przekształcony (dotyczy np. obszarów o krajobrazie zbliżonym do naturalnego) lub harmonijnie przekształcony (dotyczy obszarów antropogenicznych np. o krajobrazie agrarnym zagospodarowanym czy krajobrazie kulturowym o wysokich walorach wizualnych),
 - b) krajobraz dysharmonijny (o najniższej wartości) będący efektem intensywnej gospodarki człowieka, np. przestrzeń budownictwa zwartej, trasy komunikacyjne (S-22), zagospodarowanie terenu sprzyjające rozwojowi ruderalnemu,

W ocenie krajobrazowej kierowano się ponadto następującymi zasadami:

- 1) im krajobraz mniej nasycony infrastrukturą, im więcej w nim elementów naturalnych, tym wartość krajobrazowa jest większa,

- 2) na obszarach zwartych terenów pozbawionych wewnątrz krajobrazowych wyższe walory mają łąki niż odłogowane tereny upraw polowych, ze względu na większą różnorodność roślinności,
- 3) obecność terenów zadrzewionych,
- 4) charakter podziału liniowego terenu w dwu kategoriach
 - siecią drogową
 - systemami melioracji.

W wyniku przeprowadzonej waloryzacji w granicy projektowanego układu drogowego wyróżniano 3 kategorie obszarów o różnym stopniu atrakcyjności:

- 1) obszary o najwyższych walorach przyrodniczo-krajobrazowych,
- 2) obszary o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych,
- 3) obszary o średnich walorach przyrodniczo-krajobrazowych.

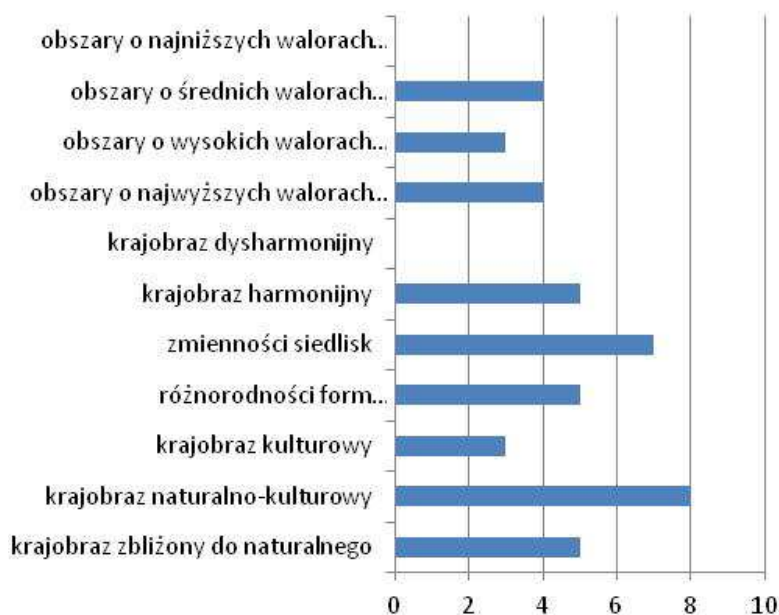
Tab. 49. Ocena krajobrazowa

kategoria oddziaływania na krajobraz	Terkawka Elbląg
krajobraz zbliżony do naturalnego	5
krajobraz naturalno-kulturowy	8
krajobraz kulturowy	3
różnorodności form ukształtowania terenu	5
zmienności siedlisk	7
krajobraz harmonijny	5
krajobraz dysharmonijny	0
obszary o najwyższych walorach przyrodniczo-krajobrazowych	4
obszary o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych	3
obszary o średnich walorach przyrodniczo-krajobrazowych	4
obszary o najniższych walorach przyrodniczo-krajobrazowych	0
suma punktów	44
wartość średnia – ocena jakości krajobrazu	4
wpływ inwestycji na krajobraz	duży

źródło: opracowanie własne

Analiza krajobrazowa lokalizacji układu komunikacyjnego Terkwaka uwidacznia znaczną zmienność krajobrazowo-przyrodniczą terenu inwestycji, decydującą o jego postrzeganej wartości. Istotą oddziaływania w tym wypadku jest znaczący wpływ inwestycji na obszary krajobrazu zbliżonego do naturalnego i naturalno kulturowego, wyrażonego cechami siedliskowymi i zróżnicowanym ukształtowaniem terenu. Dlatego też wpływ na krajobraz będzie tym większy im większy będzie udział tego rodzaju terenów, co w przeprowadzonej analizie określa ocena końcowa jakości krajobrazu wskazująca na duży zakres zmian i wpływu projektowanej inwestycji.

Należy zwrócić uwagę na wysokie wartości przypisane udziałowi krajobrazu zbliżonego do naturalnego. Wartości te wynikają z znacznego przebiegu przez tereny zbiorowisk łąkowych i terenów o charakterze podmokłym. Oznacza to, iż bezpośredni wpływ krajobrazowy na te elementy będzie znaczny, co może być postrzegane jako zjawisko silnie negatywne, szczególnie na etapie realizacji. Drugim istotnym elementem jest wprowadzenie obudowy infrastrukturalnej w otoczeniu terenów o istotnym znaczeniu przyrodniczym, które podnoszą wartość tego obszaru.



Rys. 43. Ocena jakości krajobrazu

Na etapie funkcjonowania specyficzny układ stworzony przebiegiem dróg, jego rozmiary oraz położenie w otoczeniu terenów zróżnicowanych fizjonomicznie, powoduje, że projektowana inwestycja będzie oddziaływać na krajobraz, przede wszystkim w skali lokalnej. Oddziaływanie krajobrazowe nowego zagospodarowania w skali drogi S-22 czy sylwety miasta, głównie ze względu na położenie i rozmiar będzie stanowić wyróżnienie powierzchniowe o odmiennych cechach fizjograficznych w stosunku do pozostałej części wysoczyzny elbląskiej. Szczególnie widocznej z kierunku drogi S22. Wynika to z określenia zakresów widoczności z terenów sąsiednich. Zakres oceny w tym wypadku związany jest z odmiennością postrzegania obiektów i tworów realizowanych przez człowieka oraz nadawanie im odmiennych cech przez poszczególne osoby – odbiorców i użytkowników danego obiektu oraz zagospodarowanej, stworzonej nowej jakościowo przestrzeni. Osoby korzystające z dróg czy otwartych przez terenów inwestycyjnych wyższej dostępności do obiektów handlowych (w efekcie poprawy jakości komunikacyjnej) będą znacznie bardziej skłonne określić inwestycję jako nie pogarszająca jakości krajobrazu w przeciwieństwie do osób zamieszkujących bezpośrednio sąsiedztwo, lub zajęte uwarunkowania przyrodnicze z przed okresu inwestycyjnego. Tym samym istotny wpływ na odmienną ocenę krajobrazu ma stosunek obserwatora do danego obiektu. W przypadku analizowanego zamierzenia inwestycyjnego – znaczenie dla oceny jego walorów będzie miała zakładana funkcja – infrastruktura komunikacji drogowej.

W zakresie widoczności projektowanej inwestycji, szczególne znaczenie ma jej położenie i rozproszony charakter przestrzenny (układ zbliżonych do przecinających się na kierunkach południkowych i równoleżnikowych dróg) w otoczeniu terenów otwartych oraz występujący typ pokrycia roślinnością. Bezpośrednia (całkowita i

nieograniczona) widoczność występować będzie z bliskiego sąsiedztwa, głównie z terenu drogi ekspresowej S-22. Projektowana siatka dróg będzie również widoczna w stopniu mało ograniczonym od strony Elbląga, z powodu znacznych różnic wysokości punktów obserwacji. Należy się spodziewać że efektem potęgującym „ślad” krajobrazowy będą elementy pionowe takie jak lampy, szczególnie w czasie zmroku i nocy, co podkreśli zakres zmian w krajobrazie.

5.9 Ocena skumulowanych oddziaływań w rejonie planowanego przedsięwzięcia

W zakresie planowanego przedsięwzięcia prognozuje się wystąpienie skumulowanych oddziaływań w zakresie hałasu projektowanego układu drogowego wraz z istniejącą drogą S22.

Uwarunkowania zewnętrzne droga S22 wraz z obiektami mostowymi – oddziaływanie skumulowane

Prognozowane zasięgi oddziaływania hałasu w porze dnia dla wartości 65 dB w roku 2019 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 78 m, dla wartości 61 dB w roku 2019 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 35 m.

W porze nocy dla wartości 56 dB w granicy strefy o szerokości do ok. 78 m.

Warunki akustyczne na rok 2029

Prognozowane zasięgi oddziaływania hałasu w porze dnia dla wartości 65 dB w roku 2019 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 2-9 m, dla wartości 61 dB w roku 2019 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 11-18 m.

W porze nocy dla wartości 56 dB w granicy strefy o szerokości do ok. 33-38 m.

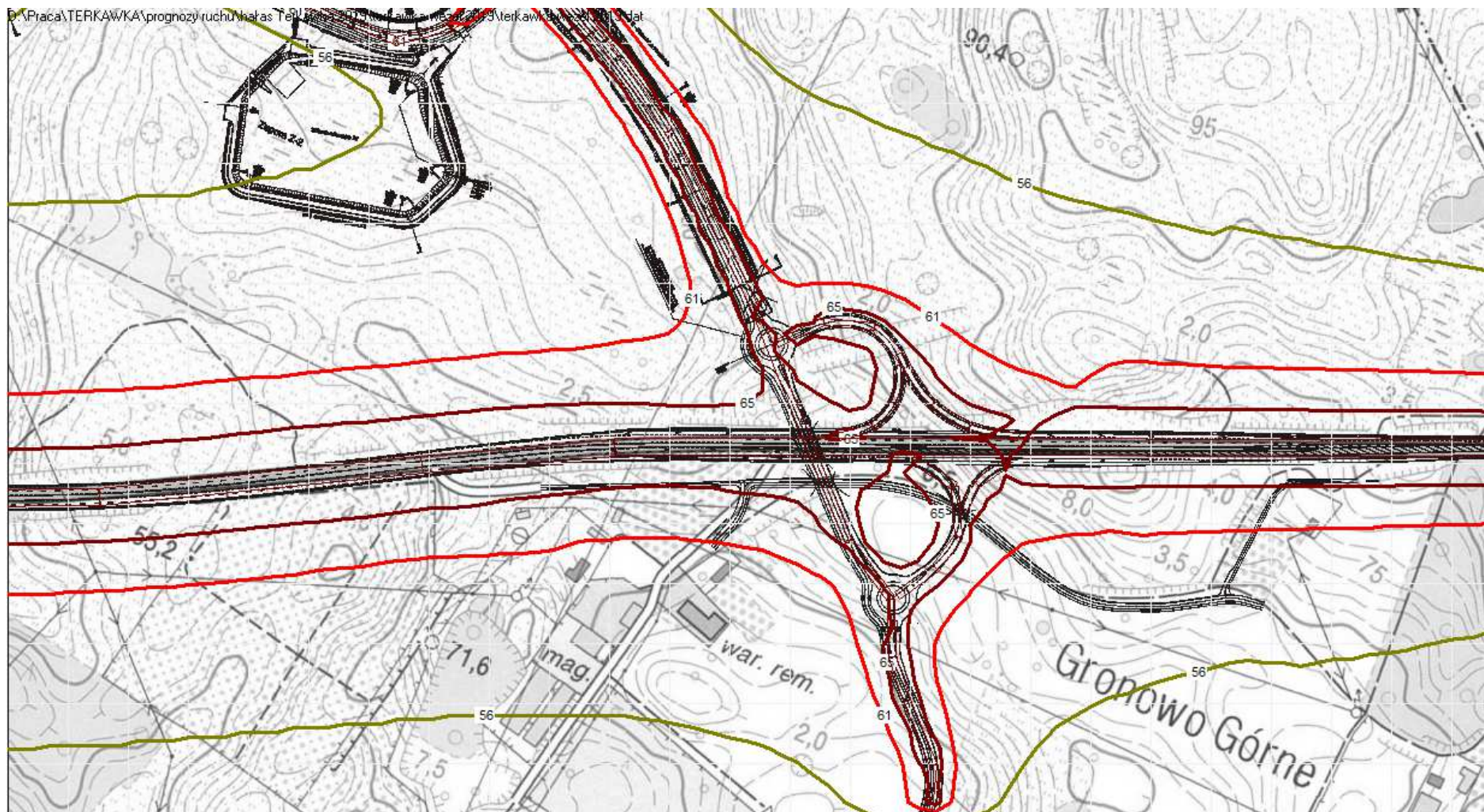
Uwarunkowania zewnętrzne droga S22 wraz z obiektami mostowymi – oddziaływanie skumulowane

Prognozowane zasięgi oddziaływania hałasu w porze dnia dla wartości 65 dB w roku 2029 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 105 m, dla wartości 61 dB w roku 2029 mieszczą się w granicy strefy o szerokości do ok. 45 m.

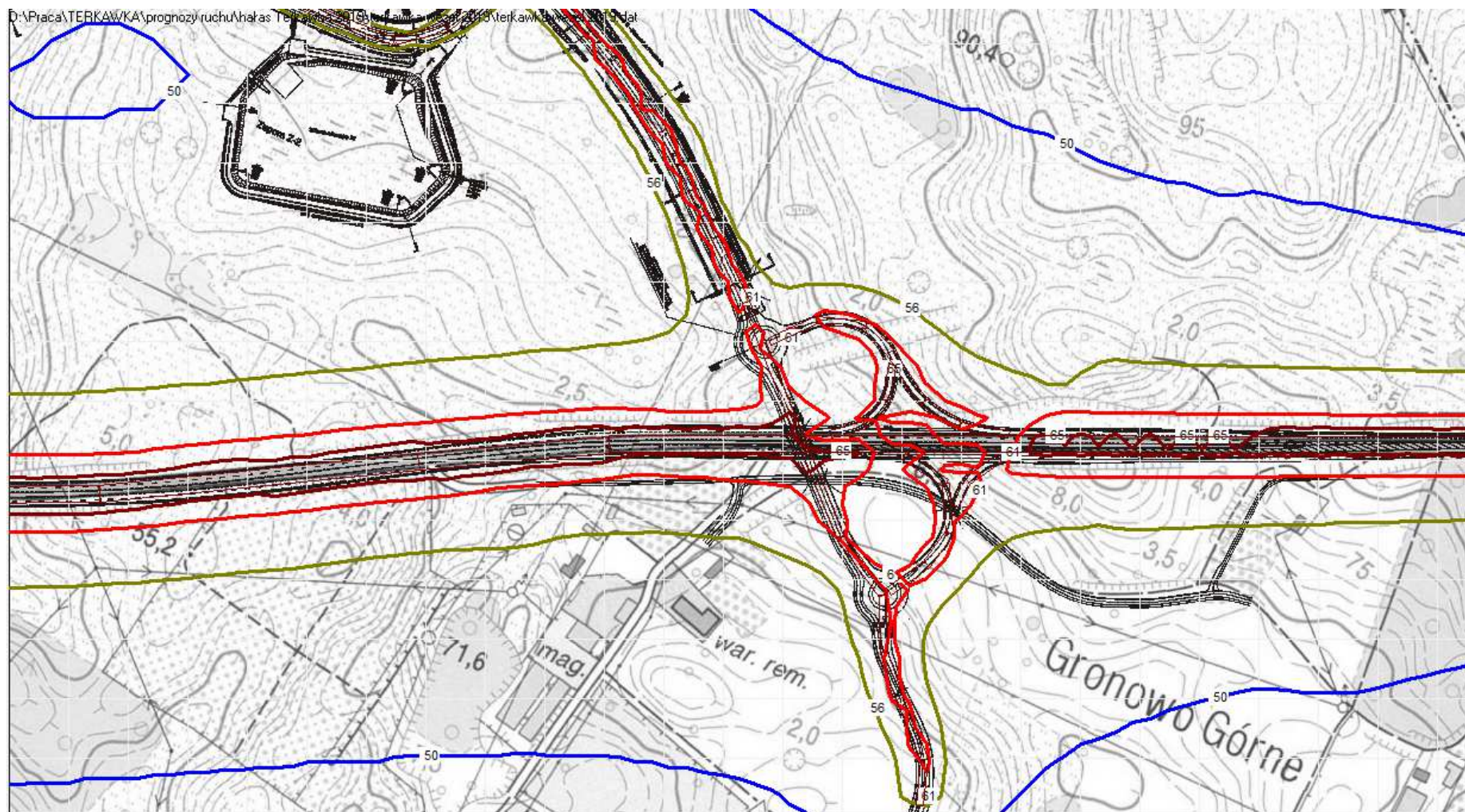
W porze nocy dla wartości 56 dB w granicy strefy o szerokości do ok. 230 m.

Zasięg oddziaływania analizowanych horyzontów czasowych dla układu komunikacyjnego Terkawki nie obejmują w swych zakresach stref urbanistycznych, dla których występują normy akustyczne. Natomiast w zakresie oddziaływania hałasu drogowego na tereny zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej przy ul. Diamentowej, Szmaragdowej, Rubinowej decydujące znaczenie ma droga S22.

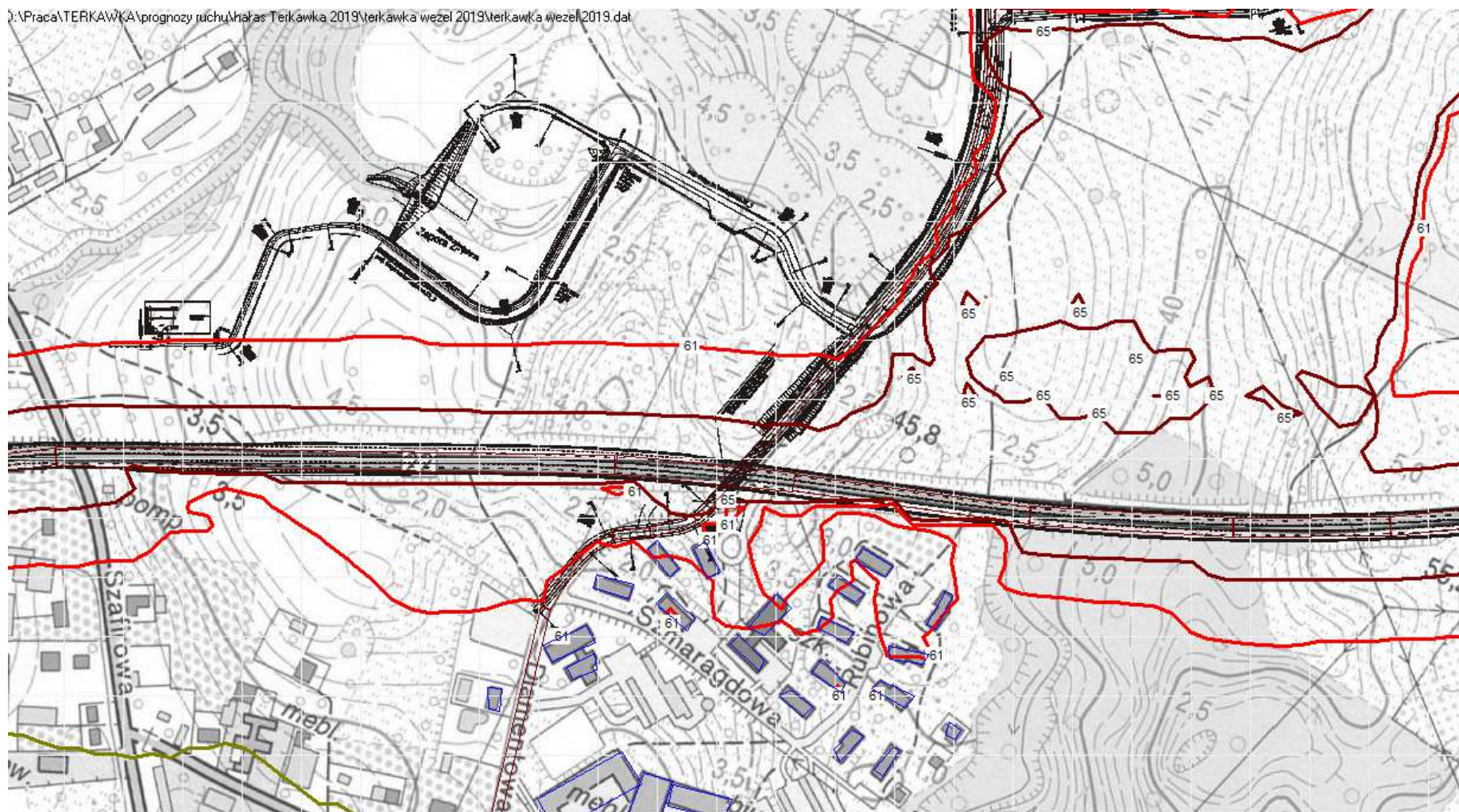
Dlatego też strefa oddziaływania hałasu drogowego od drogi S22 w prognozach na lata 2019 i 2029 w pełni obejmuje wskazaną zabudowę mieszkaniową wielorodzinną i jednorodziną. Ze względu na to nie zaznacza się w tej strefie wpływ realizacji zarówno wiaduktu na terenie Gronowa Górnego oraz węzła łączącego teren Terkawki z drogą S22 (obiekty poza opracowaniem).



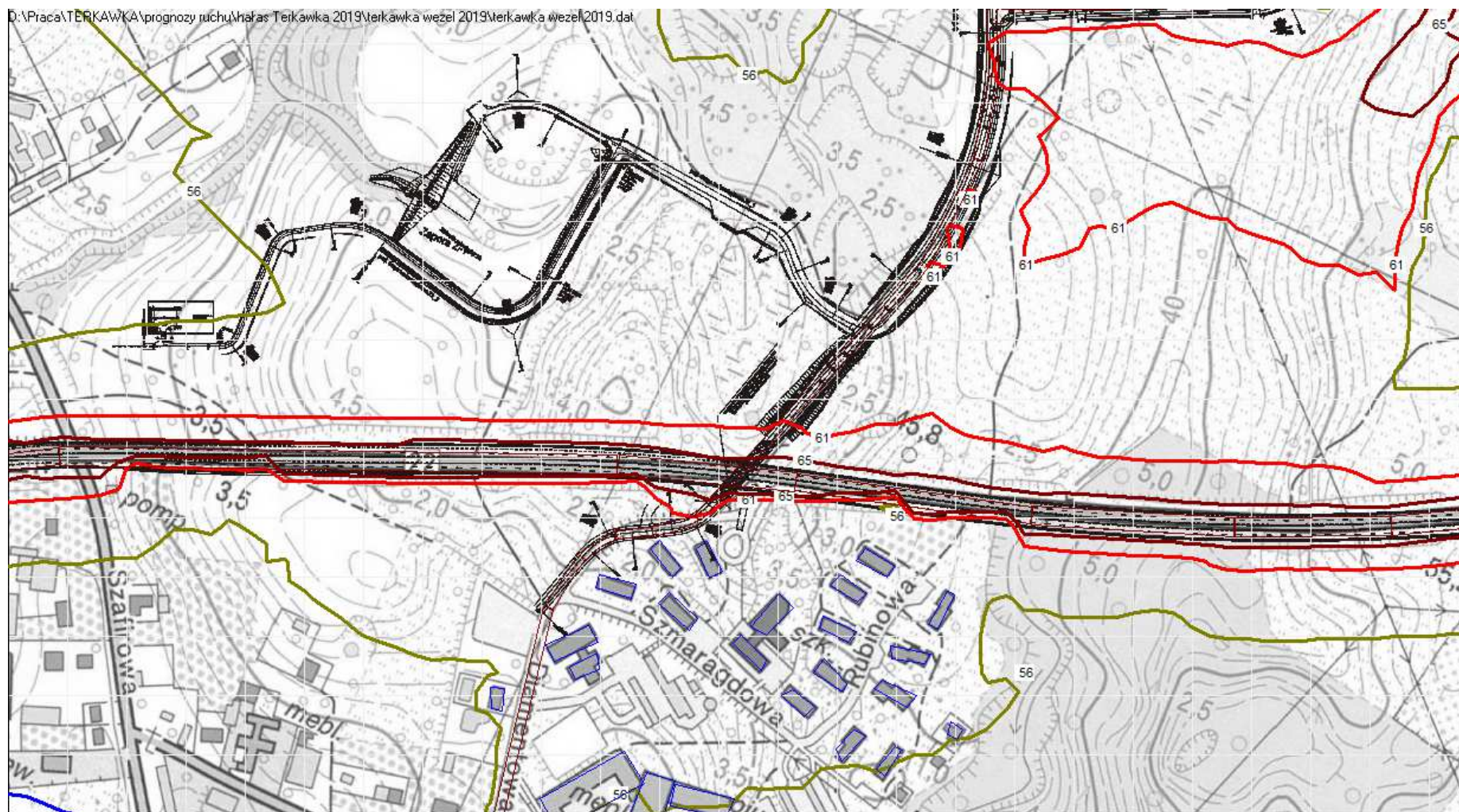
Rys. 44. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora dnia skumulowane wraz z obiektem węzła



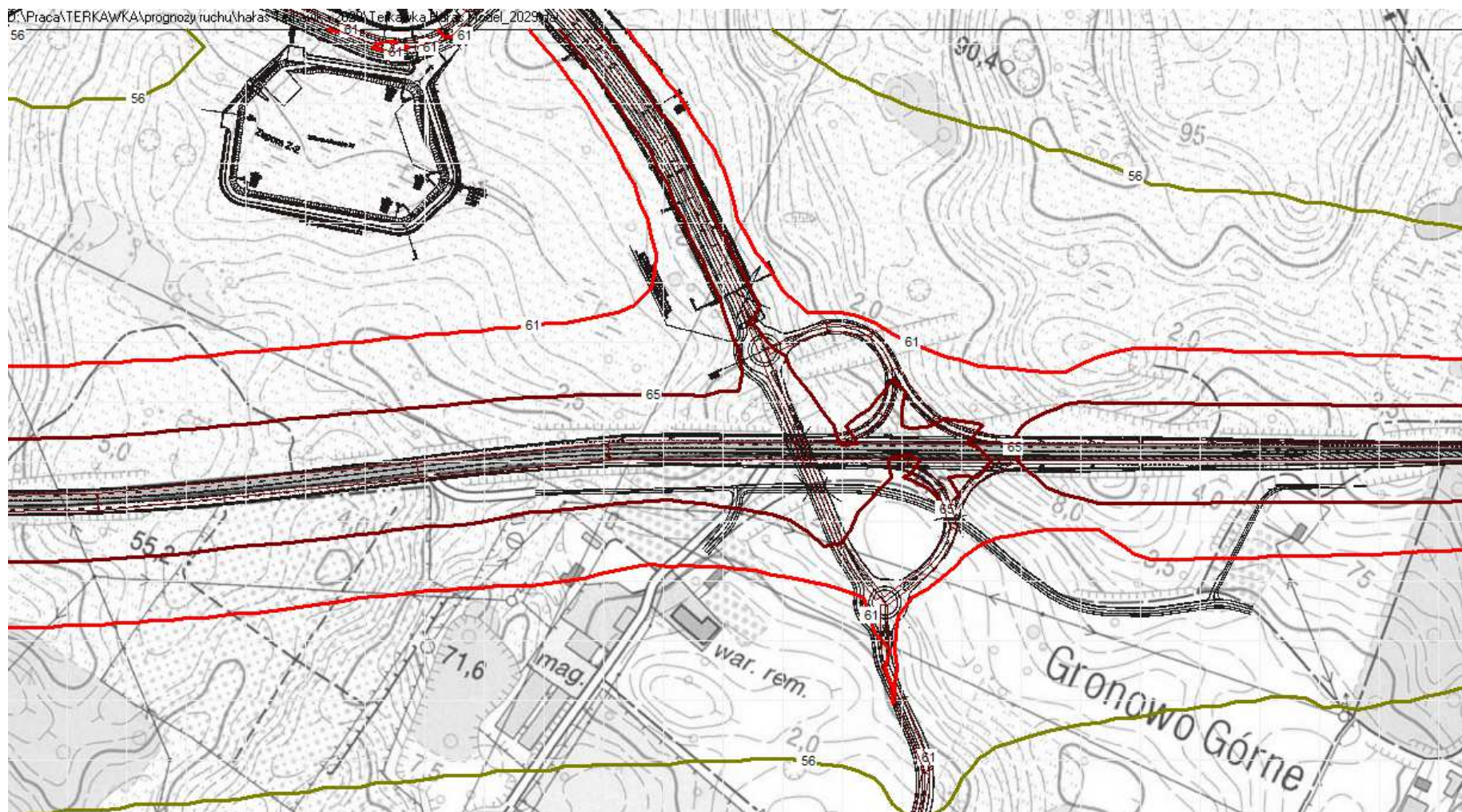
Rys. 45. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora nocy skumulowane wraz z obiektem węzła



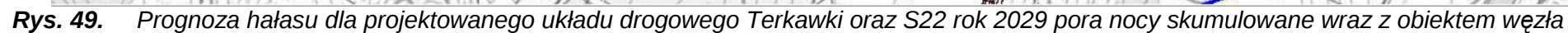
Rys. 46. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora dnia skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamentowa

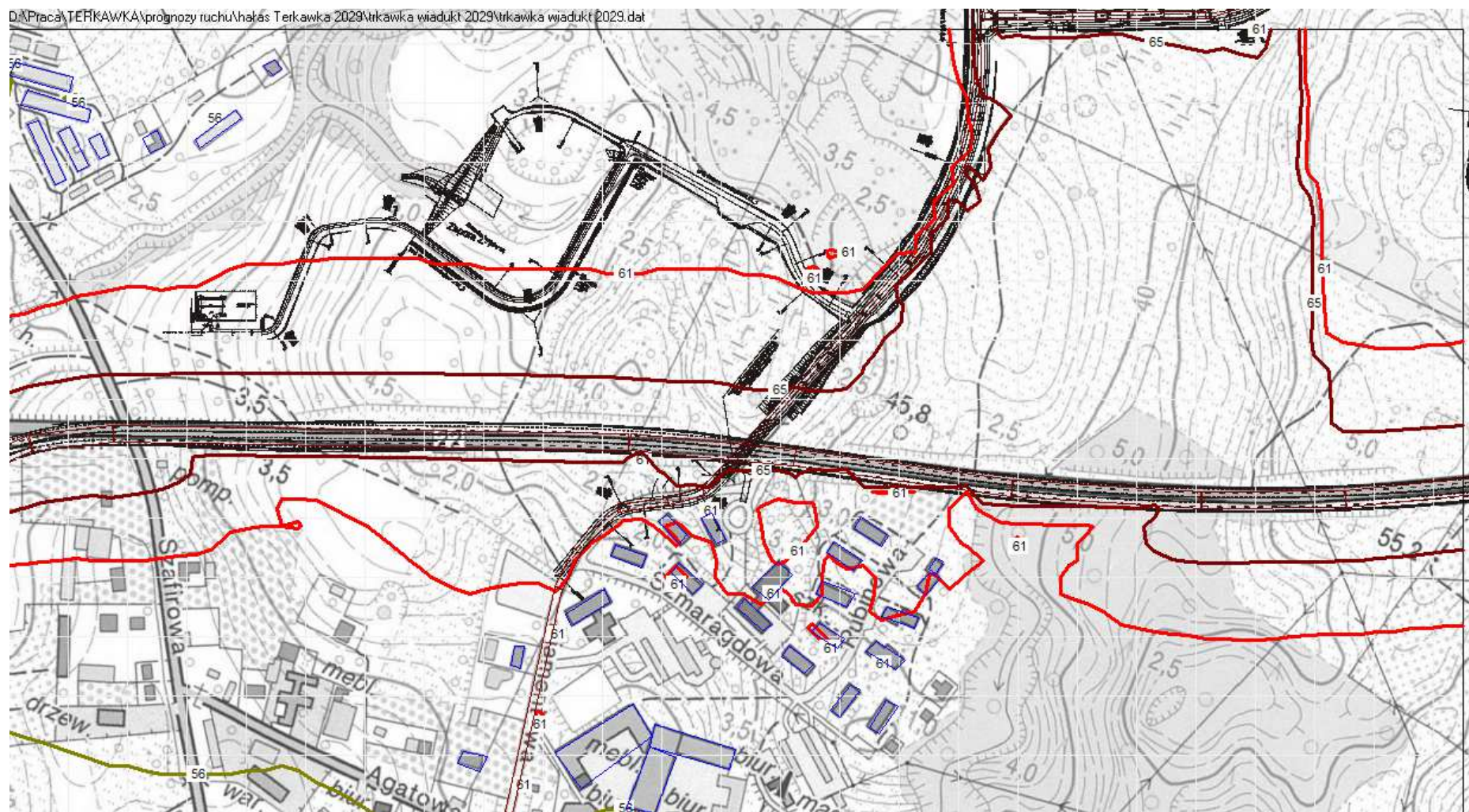


Rys. 47. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora nocy skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamentowa

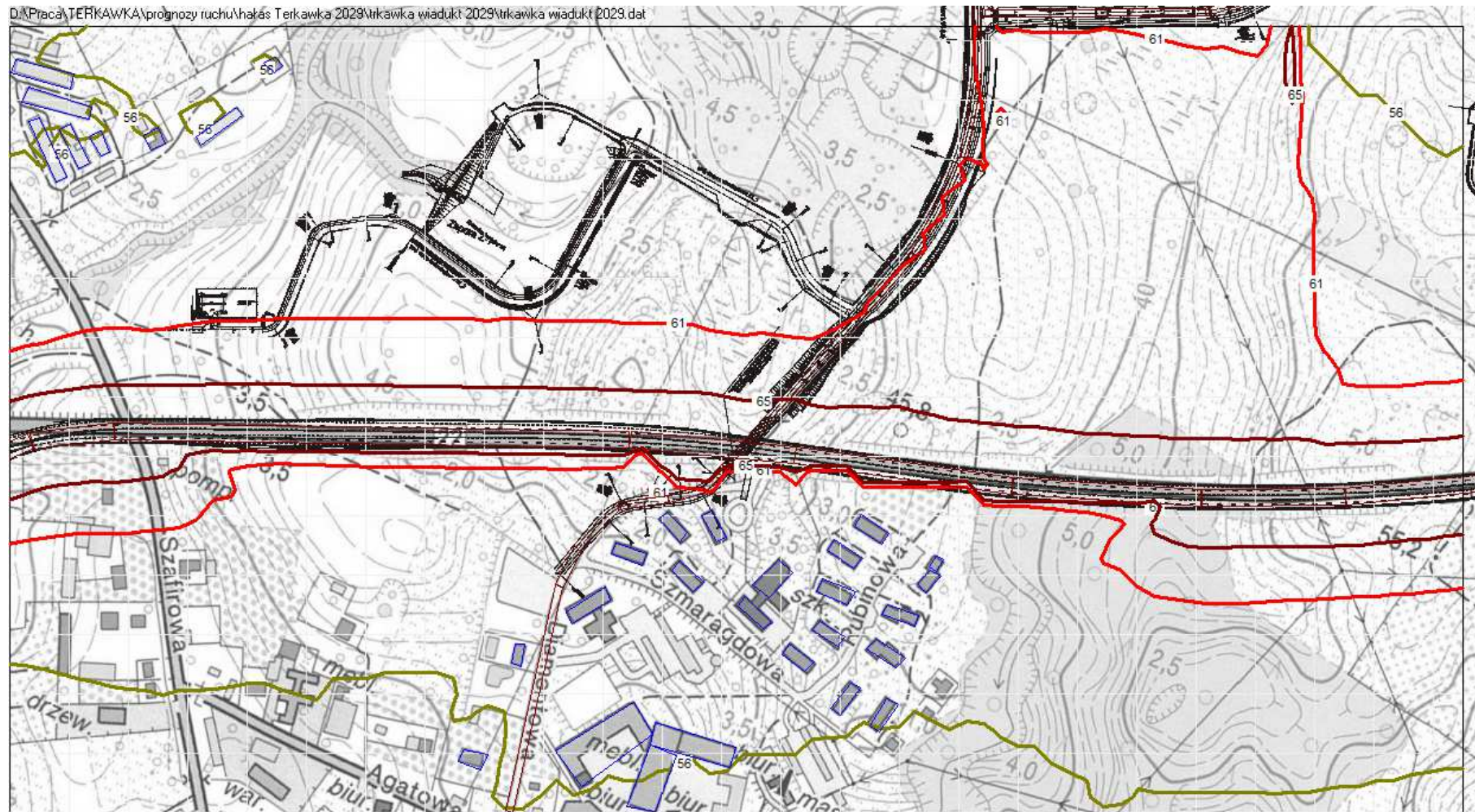


Rys. 48. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora dnia skumulowane wraz z obiektem węzła





Rys. 50. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora dnia skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamantowa



Rys. 51. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora nocy skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamantowa

5.10 Sytuacje awaryjne i potencjalne zagrożenia środowiska

Możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych związana jest przede wszystkim z wystąpieniem rozlewów dużej ilości paliwa w trakcie transportu (np. autocysterny). Sytuacje takie związane są z kolizjami drogowymi. W celu przeciwdziałania skutkom niekontrolowanych wycieków, w przypadku inwestycji drogowych, zastosowanie ma działanie doraźne, prowadzone przez odpowiednie służby ratownicze. Najczęściej spotykanym działaniem jest umieszczanie barier odcinających, utrudniających rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń – ograniczone do rejonu zdarzenia drogowego stanowiącego awarię. Działania takie nie wymagają specjalnego przygotowania, które by wynikało z warunków realizacji inwestycji.

W projekcie kanalizacji deszczowej, w celu ochrony wód i gruntów przed substancjami spłukiwanymi z jezdni zaproponowano zainstalowanie urządzeń podczyszczających w postaci układu osadnik - separator.

Wykonanie omawianych, zabezpieczeń, ma przede wszystkim na celu:

- ochronę gruntu położonego poza pasem drogowym, a tym samym wód podziemnych przed migracją zanieczyszczeń;
- możliwość wychwycenia rozlanej substancji niebezpiecznej dla środowiska przed oddaniem wód opadowych do odbiorników.

Zalecane działania minimalizujące nie stanowią zabezpieczenia przed uwalnianiem się do środowiska substancji lotnych. Nie ma także możliwości zabezpieczenia środowiska przed skutkami niekontrolowanych wybuchów związanych z kolizjami drogowymi w trakcie transportu substancji łatwopalnych i wybuchowych.

Transport materiałów niebezpiecznych w obrębie projektowanej drogi można zakwalifikować do sytuacji stwarzających potencjalnie zagrożenie wystąpieniem awarii w środowisku. Jego skala jest trudna do rozpoznania i wiąże się przede wszystkim z tranzytowym transportem paliw do stacji paliw oraz pozostałych odbiorców oraz transportem tranzytowym o nieokreślonej wielkości i skali

Należy podkreślić, że budowa nowego układu drogowego spowodują znaczącą poprawę bezpieczeństwa ruchu pojazdów na dotychczas wykorzystywanych drogach, co w istotny sposób zminimalizuje możliwość potencjalnych sytuacji awaryjnych i związanych z tym poważnych awarii.

Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko w wypadku wystąpienia poważnej awarii

Poważna awaria (wypadek drogowy) to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Sytuacje awaryjne związane z eksploatacją drogi dotyczą głównie zdarzeń, które mogą wystąpić w wyniku kolizji i wypadków drogowych z udziałem środków transportu przewożących substancje niebezpieczne (towary niebezpieczne).

Zagrożenie przedostawania się substancji niebezpiecznych do środowiska wodnego może wystąpić w razie wypadków samochodów transportujących te substancje. Około 50% tego rodzaju wypadków związanych jest z transportem

węglowodorów, które mogą spowodować skażenie gruntu, wód gruntowych i wód powierzchniowych.

Istnieją ściśle wzajemne zależności między bezpieczeństwem ruchu drogowego i ochroną środowiska przed skutkami motoryzacji, jednak w wypadku przewozu materiałów niebezpiecznych te związki są szczególnie silne.

Przedmiotami zagrożeń z powodu wypadków drogowych i przewozu materiałów niebezpiecznych są elementy środowiska naturalnego i wytworów cywilizacji:

- organizmy żywe: ludzie, zwierzęta i rośliny,
- powietrze atmosferyczne,
- powierzchnia Ziemi: gleba, wody powierzchniowe śródlądowe i przybrzeżne,
- wody głębinowe,
- wytwory cywilizacji,
- krajobraz.

Materiały wybuchowe, sprężone gazy, niektóre ciekłe i stałe materiały zapalne oraz nadtlenki organiczne stwarzają zagrożenie eksplozji, niszczącego otoczenie. Na to zagrożenie są narażone praktycznie wszystkie elementy środowiska z wyjątkiem bezpośrednio wód głębinowych. Istnieją również zagrożenia ze względu na właściwości chemiczne i fizyczne tych materiałów oraz produktów, powstających w wyniku eksplozji (przede wszystkim spalania i rozkładu materiałów wybuchowych i pozostałych rozpatrywanych), nawet dla wód głębinowych.

Zagrożenie pożarowe istnieje ze strony:

- materiałów wybuchowych,
- gazów,
- ciekłych i stałych materiałów zapalnych,
- materiałów samozapalnych,
- materiałów wytwarzających w zetknięciu z wodą materiały palne,
- materiałów utleniających,
- nadtlenków organicznych.

Na zagrożenie pożarowe są narażone bezpośrednio i pośrednio wszystkie elementy środowiska.

W wyniku wypadków drogowych istnieją zagrożenia eksplozji, w wyniku wybuchu mieszaniny par paliwa i powietrza, pożarowe, trujące i żrące, przede wszystkim ze strony materiałów eksploatacyjnych (paliwo, oleje smarne, elektrolit akumulatora) i konstrukcyjnych oraz produktów ich reakcji z substancjami występującymi w otoczeniu, mechanicznych uszkodzeń elementów środowiska i wytworów cywilizacji w otoczeniu tras komunikacyjnych.

Na zagrożenia w wyniku wypadków drogowych są narażone bezpośrednio i pośrednio wszystkie elementy środowiska.

Zagrożenia środowiska można podzielić na:

- **Bezpośrednie** skażenie środowiska, związane z wylaniem się substancji do środowiska. Zasięg oddziaływania zależy od ilości wylanej substancji. Skutki w środowisku zależą od elementu środowiska, jego wrażliwości, zdolności do transportu na dalsze odległości.

Bezpośrednie skażenie środowiska może nastąpić do gleby, wód powierzchniowych lub wód podziemnych. Wylanie się substancji do gleby powoduje zwykle lokalne skażenie podłoża. Możliwe jest ono do usunięcia po zdjęciu wierzchniej warstwy gleby. Trudniejsze do usunięcia skutków zagrożeń jest wylanie się substancji niebezpiecznych do wód powierzchniowych.

Najbardziej niebezpieczne w skutkach jest przedostanie się substancji do wód podziemnych. Powoduje bowiem skażenie poziomu wodonośnego i zatrucia wody pitnej w studniach, bazujących na wodach podziemnych. Skutki skażenia środowiska powstające w wyniku wylania się substancji toksycznych zależą od rodzaju substancji, miejsca wylania, elementu i wrażliwości środowiska.

- **Pośrednie** skażenie środowiska wywołane wybuchem lub pożarem substancji niebezpiecznej, związane z katastrofą lub wypadkiem z udziałem pojazdu przewożącego substancje niebezpieczne, powodujące wybuch lub pożar. Tego typu katastrofy są bardzo niebezpieczne, szczególnie dla życia i zdrowia ludzi oraz środowiska przyrodniczego i lokalnej fauny. Najgroźniejsze w skutkach dla zdrowia ludzi i środowiska są substancje radioaktywne, pożar i wybuch. Jego rozprzestrzenianie zależy od rodzaju substancji niebezpiecznej. Najgroźniejszy w skutkach jest pożar związany z emisją propanu-butanu, chloru, których prędkość fali ogniowej jest szybsza od emisji. Potencjalny zasięg oddziaływania może dochodzić nawet do 300 m od miejsca wypadku.

Sytuacje awaryjne, w wyniku, których mogą wystąpić zdarzenia kwalifikowane do poważnych awarii mogą mieć miejsce zarówno na etapie budowy, jak i po oddaniu drogi do eksploatacji.

Wypadki drogowe zaliczane do poważnych awarii zalicza się do tzw. zdarzeń przypadkowych. Ocenia się, że prawdopodobieństwo ich wystąpienia jest rzędu raz na kilkadziesiąt lat lub rzadziej.

W przepisach szczegółowych określone są warunki załadunku, przewozu i wyładunku materiałów niebezpiecznych oraz wymagania dotyczące osób uczestniczących w przewozie i dokumentów, niezbędnych w realizacji zadań przewozowych. W przepisach są zawarte wymagania techniczne w stosunku do pojazdów używanych do przewozu materiałów niebezpiecznych oraz ich oznakowania i wyposażenia.

Wyznaczenie wielkości ryzyka generowanego przez ruch drogowy oraz transport substancji niebezpiecznych w zakresie potencjalnego wpływu na wody powierzchniowe

Do wyznaczenia stopnia wystąpienia ryzyka przyjęto parametry za „*Praktycznymi algorytmami ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji*” (Borysiewicz, Potemski, Furtek 2001):

- ładunek, będący w wypadku wód powierzchniowych stanem zagrożenia: ładunek $> 15\text{g/cm}^2$ w przypadku ropopochodnych i $> 5\text{g/cm}^2$, w przypadku

substancji mogących zmienić istotnie jakość wód na odległości co najmniej 10 km, w przypadku wód bieżących lub na obszarze co najmniej 1km² w przypadku jezior i zbiorników wodnych,

- szacunek zagrożenia z transportu częstość wypadków:

drogi główne poza obszarem zabudowanym = $1,20(\pm 0,4) \cdot 10^{-6}/\text{sam.} \cdot \text{km}$

- prawdopodobieństwo wystąpienia scenariuszy awaryjnych z zależności

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

gdzie:

HS – prawdopodobieństwo wystąpienia awarii [(km•rok)⁻¹];

TJM – wartość TJM(24) ekstrapolowane jest na okres 1 roku, [pojazd/rok];

ASV – udział przewozów ciężkich w TJM(24) wielkość bezwymiarowa;

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

AGS – udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie materiałów ciężkich;

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 decydującej substancji;

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

- liczbę wypadków oszacowaną na podstawie danych statystycznych.

Prawdopodobieństwo poważnej awarii z wystąpieniem zagrożenia w zakresie wpływu na wody powierzchniowe na odcinku projektowanego układu drogowego wynosi w

- 2019 - $1,67109 \cdot 10^{-6}$,
- 2029 - $1,16558 \cdot 10^{-5}$,

Uzyskane wartości wskazują na niski poziom takiego zagrożenia, co wynika z wysokiego stopnia bezpieczeństwa projektowanego układu drogowego (szerokości i rozdziału jezdni, poziomu widoczności, ograniczenia ilości punktów kolizyjnych).

Przy czym niezależnie od niskiego wskaźnika potencjalnego ryzyka sytuacji zagrożenia poważną awarią analizując zawartość dodatków (MTBE – eter metylowo-tert-butyłowy, ETBE – eter etylowo-tert-butyłowy, etanolu) używanych w produkowanych w Polsce paliwach, należy założyć, iż potencjalny wyciek do wód rzeki Terkawka na skutek wypadku, będzie obarczony ryzykiem, gdzie wystarczy stosunkowo niewielka objętość paliwa, która dostanie się do wód powierzchniowych lub gruntowych, by skazić ją nawet na kilka lat. Dlatego też konieczne jest zabezpieczenie wód płynących przekraczanych nowoprojektowany układ drogowy w odpowiednie urządzenia do podczyszczania i ochrony wód.

5.11 Ocena oddziaływania na dobra materialne i planowane wyburzenia istniejących budynków

W stanie aktualnym przedmiotowy teren stanowi obszar niezainwestowany. W wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” nie planuje się likwidacji dóbr materialnych, czy wyburzeń obiektów kubaturowych.

Realizacja i funkcjonowanie projektowanego układu drogowego wraz z infrastrukturą techniczną nie będzie powodowało znacząco negatywnych oddziaływań na dobra materialne i obiekty kubaturowe znajdujące się w sąsiedztwie obszaru „Terkawki”.

5.12 Ocena możliwości powstania transgranicznego oddziaływania na środowisko

Postępowanie dotyczące transgranicznego oddziaływania na środowisko przeprowadza się w przypadku przedsięwzięć przeprowadzanych w granicach Polski, które mogłyby oddziaływać na środowisko na terytorium państw sąsiednich, stron Konwencji Espoo. W razie stwierdzenia możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia w trakcie przeprowadzania procedury oceny oddziaływania na środowisko konieczne jest wszczęcie procedur międzypaństwowych związanych z tego typu oddziaływaniem.

Dla planowanego przedsięwzięcia w związku z zakładaną technologią prac budowlanych, prognozowanym zużyciem surowców i materiałów, a także energii i wody na etapie budowy i funkcjonowania, nie przewiduje się powstania istotnych, szczególnie negatywnych oddziaływań w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza, emisji hałasu i zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych.

Nie przewiduje się również powstania zagrożeń środowiska powodujących transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Wszystkie prognozowane negatywne oddziaływania na środowisko i warunki ludzi będą miały charakter lokalny i nie będą powodować przekroczeń dopuszczalnych norm poza granicami zajmowanych nieruchomości.

5.13 Ocena konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia - „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” - nie istnieje konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Wynika to przede wszystkim z faktu braku w granicach planowanego przedsięwzięcia ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko dotyczących głównie zanieczyszczeń powietrza i emisji hałasu, wobec których, mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza teren nowoprojektowanego układu drogowego.

6. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO ORAZ OCENA EFEKTYWNOŚCI PROPONOWANYCH ŚRODKÓW I METOD, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU.

W trakcie prac nad *"Raportem o oddziaływaniu na środowisko inwestycji pn. Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu"* stwierdzono zróżnicowany zakres i charakter wpływu przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska oraz na ekologiczne warunki życia ludzi.

W celu zminimalizowania zidentyfikowanych potencjalnych uciążliwości proponuje się podjęcie następujących działań projektowo-organizacyjnych, uwzględniając podział na poszczególne rodzaje oddziaływań i etapy inwestycji (budowy i eksploatacji i likwidacji):

- **w zakresie ochrony rzeźby terenu i budowy geologicznej:**
 - należy chronić tereny przeznaczone pod funkcje zieleni przed składowaniem na nich materiałów z wykopów oraz wymiany gruntów.
 - Prace makroniwelacyjne należy ograniczyć do niezbędnego minimum wymaganego parametrami technicznymi realizacji inwestycji.
- **w zakresie ochrony i kształtowania szaty roślinnej oraz świata zwierząt:**
 - na etapie budowy należy chronić wszystkie pozostawione po wycinkach drzewa, szczególnie istotne jest oznaczenie i właściwe zabezpieczenie przed przystąpieniem do prac budowlanych występujących drzew o cechach pomnikowych, które należy bezwzględnie chronić;
 - w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na szatę roślinną na etapie realizacji, przed przystąpieniem do inwestycji konieczne jest oznaczenie wszystkich stanowisk chronionych roślin zielnych oraz określenie zasad ich ochrony na czas budowy;
 - wszędzie, gdzie jest to możliwe rośliny należy chronić *in situ*, wyjątek stanowią jedynie obszary kolizji z projektowanym układem drogowym i regulacją cieków, w takim przypadku dopuszcza się przesadzenie roślin po uzyskaniu odpowiednich uzgodnień;
 - podczas prac budowlanych szczególną uwagę należy objąć istniejące siedliska, a pas techniczny należy ograniczyć do niezbędnego minimum;
 - wszystkie zagrożone rośliny należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób np. poprzez wygrodzienia;
 - w celu minimalizacji efektu utraty siedlisk dla ptaków, przy odtwarzaniu zieleni np. zespołu zakrzaczeń, zadbać o gatunki zapewniające pokarm dla ptaków (np. głóg);

- wszelkie prace związane z wycinką drzew powinny być prowadzone w okresie do końca lutego, czyli do początku sezonu lęgowego (ochronny okres lęgowy trwa od 1 marca do 31 lipca);
 - usuwanie drzew i krzewów w sezonie lęgowym dopuszczalne jest tylko, jeśli na takie odstępstwo zezwoli organ wydający decyzję. Prace powinny być prowadzone pod nadzorem ornitologicznym i chiropterologicznym;
 - zgodnie z uzyskanymi zaleceniami wynikającymi z uzyskanych zgód na wycinkę drzew i krzewów – zrealizować nasadzenia zastępcze, w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia w miarę dostępności terenowych bądź na terenach wskazanych przez służby miejskie, wzmocnienie potencjału zieleni miejskiej, urządzonej.
- **w zakresie ochrony wód powierzchniowych, wód podziemnych i gleb:**

W celu zapewnienia skuteczności systemu zbierania i oczyszczania wód opadowych z terenu drogi konieczne jest stosowanie następujących zaleceń:

 - utrzymywać przepusty, kolektory i ich wyloty w stanie zapewniającym ich drożność i estetyczny wygląd;
 - urządzenia oczyszczające ścieki eksploatować zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta tych urządzeń. Po wykonaniu urządzeń oczyszczających, w okresie pierwszego roku zalecany jest ich przegląd, co trzy miesiące. W czasie dalszej eksploatacji niezbędnym czynnikiem uzyskania efektywnego stopnia oczyszczenia ścieków opadowych jest systematyczne opróżnianie wszystkich urządzeń oczyszczających, co najmniej dwa razy do roku (w okresie jesiennym i zimowym) oraz doraźnie, w zależności od wielkości opadów atmosferycznych, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi spełnienie warunków oczyszczania ocenia się na podstawie prowadzonych przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających
 - częstotliwość opróżniania osadników i wszystkich studzienek kanalizacyjnych zostanie ustalona na etapie eksploatacji. Administrator obiektu zobowiązany jest do zawarcia umowy na eksploatację urządzeń oczyszczających wraz z zagospodarowaniem odpadów.
 - **w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:**
 - w przypadku stosowania urządzeń, instalacji i wszelkiego rodzaju maszyn na etapie budowy planowanego przedsięwzięcia konieczne jest stosowanie najlepszych dostępnych technik minimalizujących zagrożenia związane z emisją zanieczyszczeń do atmosfery;
 - **w zakresie ochrony i kształtowania warunków akustycznych:**
 - w przypadku stosowania urządzeń, instalacji i wszelkiego rodzaju maszyn na etapie budowy planowanego przedsięwzięcia konieczne jest stosowanie najlepszych dostępnych technik, minimalizujących zagrożenia związane z ponadnormatywną emisją hałasu do środowiska.

- w związku ze sporządzoną prognozą oddziaływania na klimat akustyczny konieczne jest wykonanie pomiarów kontrolnych, po oddaniu do użytkowania całego, przebudowanego układu drogowego, w celu potwierdzenia prognoz dla wskazanego, odległego horyzontu czasowego.
- **w zakresie minimalizacji uciążliwości powstających w trakcie budowy w tym w zakresie minimalizacji konfliktów społecznych**
 - podstawowym założeniem organizacji ruchu pojazdów na czas budowy powinno być ograniczenie bądź wyeliminowanie uciążliwego ruchu pojazdów ciężkich i wielkogabarytowych w okresach szczytowego natężenia ruchu miejskiego (za wyjątkiem szczególnych sytuacji wymagających utrzymania technologicznej ciągłości dostaw betonu),
 - wykorzystanie w zakresie spełniającym wymogi niezbędnych parametrów gruntów/kruszyw pozyskanych w trakcie wykopów do zasypów wyrównujących poziom terenu,
 - zatrudnienie do prac ziemnych oraz wywozu i utylizacji odpadów uprawnionych wykonawców dysponujących sprzętem o odpowiedniej ilości, rodzaju i jakości aby załadunek i wywóz przebiegał w sposób najmniej uciążliwy dla otoczenia
 - egzekwowanie od wykonawców zatrudnionych przy wywozie odpadów dokumentowania ilości i miejsc wywozu odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami,
 - egzekwowanie od wykonawców standardów utrzymania czystości na drogach publicznych, poprzez zorganizowanie na wyjazdach z placu budowy punktów mycia pojazdów oraz niedopuszczanie do zanieczyszczenia pasów drogowych zwłaszcza w rejonach wyjazdów z budowy;
 - zabezpieczyć składowane materiały pyliste przed rozwiewaniem (np. przez przekrywanie plandekami) lub zorganizować transport dostosowany do postępu prac z wyeliminowaniem składowania;
 - na etapie realizacji należy zobowiązać wykonawców do utrzymywania należytego porządku, plac budowy wyposażać w przewoźne sanitariaty, oznakować i ogrodzić.
- **w zakresie minimalizacji sytuacji awaryjnych i poważnych awarii**
 - plac budowy wyposażać w środki do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych, w sytuacjach awaryjnych (np. wyciek paliw z maszyn budowlanych) podjąć natychmiastowe działania w celu usunięcia skażonego gruntu, zanieczyszczony grunt i zużyte materiały sorpcyjne przekazać podmiotowi uprawnionemu do ich odebrania.

7. ZIDENTYFIKOWANE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI I LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

W niniejszym *Raporcie o oddziaływaniu na środowisko* przeprowadzona została ocena oddziaływania w zakresie wynikającym z etapu opracowywanej dokumentacji projektowej tj. projektu budowlanego i dostępnych materiałów archiwalnych dotyczących stanu środowiska przyrodniczego.

Na potrzeby Raportu o oddziaływaniu na środowisko nie stwierdzono znaczących trudności, luk technicznych lub braku informacji koniecznych do sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko. Nie mniej należy wziąć pod uwagę daleki horyzont czasowy sporządzonych prognoz jakim jest rok 2029, który zgodnie z prognozami ruchu drogowego przedstawionymi w raporcie opracowanej przez zespół projektowy został przyjęty do analiz akustycznych i aerosanitarnych. Dlatego też (a w szczególności dotyczy to ocen oddziaływania w zakresie ochrony akustycznej) należy wykonać pomiary weryfikujące przedstawione prognozy w przeciągu roku po oddaniu inwestycji do użytkowania w celu określenia warunków rzeczywistych.

8. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Położenie planowanego przedsięwzięcia na obszarach przekształconych antropogenicznie, w rejonie peryferyjnym miasta Elbląg, występujące bieżące źródła degradacji środowiska a także zastosowane metody i rozwiązania techniczne dla projektowanego przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” powodują, że w związku z jego realizacją nie prognozuje się wystąpienia istotnych konfliktów społecznych związanych z budową i funkcjonowaniem planowanego przedsięwzięcia, uniemożliwiających jego realizację i funkcjonowanie.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia jest ponadto zgodna z zapisami studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

W związku z lokalizacją przedsięwzięcia na terenach niezabudowanych, w tym obejmujących fragment doliny rzeki Terkawki (najcenniejszy obszar przyrodniczy terenu inwestycji) stanowiącej naturalny korytarz migracyjny zwierząt, potencjalne konflikty społeczne mogą być związane z niezadowoleniem społecznym wynikającym z projektowanego zagospodarowania terenu i funkcji, w tym wkraczania na tereny cenne przyrodniczo. Co jest związane z zagrożeniem niszczenia cennych elementów przyrodniczych. Proponowane rozwiązania w zakresie ochrony cennych elementów przyrody – propozycja utworzenie użytku ekologicznego i uznania za pomniki okazów drzew powinny to zagrożenie zminimalizować.

Potencjalnym punktem spornym dla mieszkańców Elbląga – zwłaszcza obrzeży znajdujących się w sąsiedztwie przedmiotowego terenu, w związku z projektowanym układem komunikacyjnym mogą być czasowe utrudnienia w ruchu, a w fazie funkcjonowania układu komunikacyjnego zagrożenia wynikające z przeniesienia części ruchu kołowego w pobliże ich domostw, co może budzić lęk przed ponadnormatywnym oddziaływaniem w zakresie hałasu i zanieczyszczeń aerosanitarnych.

W związku z powyższym konieczne jest informowanie społeczeństwa o tych aspektach planowanego przedsięwzięcia, które będą służyły minimalizacji potencjalnych uciążliwości środowiskowych. Społeczeństwo pozbawione rzetelnej i kompleksowej informacji buduje swoje opinie na podstawie wyrywkowych danych, których przypadkowość powoduje fałszywe oceny i brak zaufania do Inwestorów oraz władarzy miasta.

9. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI

W celu zachowania właściwych warunków realizacji prac budowlanych zalecane jest przyjęcie ogólnych zasad postępowania:

- w celu prawidłowego wykonania robót we wszystkich etapach prac musi być zapewniona obsługa geodezyjna,
- należy prowadzić obserwację stanu szaty roślinnej na terenach przylegających do wykopów;
- w miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu teren budowy należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować a wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót odpowiednio oznakować,
- roboty w pobliżu budynków, drenaży, rurociągów oraz innych budowli i urządzeń muszą być prowadzone szczególnie ostrożnie,
- roboty należy wykonywać przy zapewnieniu ochrony przed uszkodzeniami zinventoryzowanych budowli i urządzeń technicznych,
- prace terenowe można rozpocząć dopiero po pełnym rozpoznaniu urządzeń podziemnych i naziemnych, opracowaniu szczegółowej technologii i organizacji robót oraz uzgodnieniu z właściwymi jednostkami terminów i miejsc przewidywanych prac,
- niezidentyfikowane kable i rurociągi napotkane w czasie robót należy traktować jako urządzenia czynne,
- w przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujęte w dokumentacji urządzenia podziemne telekomunikacyjne, elektryczne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne itp. albo szczątki lub przedmioty archeologiczne, materiały wybuchowe lub niebezpieczne, roboty należy przerwać, wykop zabezpieczyć, dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy i powiadomić nadzór inwestorski oraz odpowiednie lokalne jednostki. wznowienie prac może nastąpić po uzgodnieniu trybu postępowania z jednostkami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami lub przedmiotami i zapewnieniu przez te jednostki fachowego nadzoru technicznego,
- mechaniczne roboty ziemne należy wykonywać przy zachowaniu warunków bhp wynikających z rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.u. nr 118, poz. 1263),
- podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi:

- miejsca pracy należy oznakować przenośnymi zaporami,
- należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, określonych w dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcjach obsługi urządzeń.

Ze względu na konieczność likwidacji siedlisk płazów na terenach planowanych zbiorników retencyjnych oraz dróg wskazuje się na konieczność przeprowadzenia w roku poprzedzających ich realizację monitoringów, które posłużą określeniu występujących populacji i przygotowaniu programu przeniesienia gatunków chronionych. Proponowana organizacja monitoringów:

Terminy prac terenowych i aktywności gatunków

Terminy pomocnicze wskazane do zaplanowania i wykonania prac terenowych (wg. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 opracowanie Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie 2011):

- kumak nizinny *Bombina bombina* – od połowy kwietnia do końca maja,
- kumak górski *Bombina variegata* - od połowy kwietnia do końca czerwca,
- żaba moczarowa *Rana arvalis* – początek marca - pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 10°C, wody co najmniej 7°C), brak lub zupełnie znikome ilości pokrywy śnieżnej na lądzie, brak pokrywy lodowej na zbiornikach wodnych; słoneczny dzień);
- żaba trawna *Rana temporaria* - pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 5°C, wody co najmniej 6°C), mogą zalegać płyty śniegu na lądzie i niewielkie zwały lodu w środkowych częściach zbiorników; słoneczny dzień),
- żaba zwinka *Rana dalmatina* – okres od końca lutego do końca kwietnia (terminy te mogą ulegać zmianom w zależności od warunków pogodowych danej wiosny),
- żaby zielone: *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana ridibunda* - maj (gody) oraz czerwiec-sierpień po godach,
- grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* – jaja, głosy: od początku kwietnia do początku maja, larwy: lipiec-sierpień,
- ropucha paskówka *Bufo calamita* – od połowy kwietnia do połowy czerwca,
- ropucha zielona *Bufo viridis* – od połowy kwietnia od połowy kwietnia do połowy czerwca,
- rzekotka drzewna *Hyla arborea* - kwiecień, maj, początek czerwca,
- traszka karpacka *Triturus montandoni* - od połowy kwietnia do końca czerwca,
- traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* – od początku marca do końca czerwca; także lipiec do połowy sierpnia (larwy).

W wypadku zastosowania pułapek, wyłącznie żywołownych (np. plastikowych wiaderk wkopanych w podłoże, do których będą wpadały wędrujące płazy) w okresie badań wymagane są minimum dwie kontrole w ciągu doby: rano i wieczorem (rano np. ok. godziny 8.00-9.00 oraz wieczorem ok. godziny 20.00-21.00). Podczas ciepłych, deszczowych nocy zalecane przeprowadzenie dodatkowych kontroli ok. godziny 3.00. Złowione w pułapki osobniki po oznaczaniu do gatunku muszą zostać wypuszczone.

Zagęszczenie rozstawu pułapek zależy od przyjętej metody oraz uwarunkowań fizjograficznych (w tym uwzględnienia i identyfikacji szlaków migracyjnych do miejsc rozrodu i zimowania).

Rejestracja

Dla potwierdzenia występowania gatunków zaleca się nasłuch i rejestrację odgłosów godowych umożliwiających łatwiejszą identyfikację obserwowanych gatunków.

Szlaki migracyjne

Na podstawie uzyskanych wyników z monitoringu oraz analizy dostępnych danych, dotyczących szlaków i korytarzy migracyjnych płazów i gadów na terenie planowanej inwestycji, należy określić stopień zagrożenia dla tras wędrówek, szczególnie do miejsc rozrodu i zimowania. Prace należy przeprowadzić zarówno na obszarze całej planowanej inwestycji, jak i w pasie min. 500 m od jej granic, na wybranych biotopach.

Biotopy

Podczas inwentaryzacji płazów i gadów konieczne jest przeprowadzenie inwentaryzacji siedlisk wykorzystywanych przez te zwierzęta. Dotyczy to głównie typów zbiorowisk wodnych, nadwodnych, terenów podmokłych, łąk i pastwisk oraz zadrzewień, których rozmieszczenie ma kluczowe znaczenie dla występowania poszczególnych gatunków.

Tab. 50. Etapy badań herpetofauny

Kolejny miesiąc	Prace terenowe	UWAGI do prac terenowych
styczeń	-	prace kameralne, opracowanie materiałów i wstępnych danych, planowanie i przygotowanie badań terenowych
luty	-	prace kameralne, opracowanie materiałów i wstępnych danych, planowanie i przygotowanie badań terenowych
marzec	monitoring	od okresu pierwszych ociepleń obserwacja obecność osobników poszczególnych gatunków, identyfikacja potencjalnych miejsc rozrodu (weryfikacja i uzupełnienie wyników obserwacji z poprzedniego sezonu) określenie szlaków migracji do zbiorników / miejsc rozrodu
kwiecień	monitoring	obserwacja obecność osobników poszczególnych gatunków w terenie (obserwacje bardzo istotne ze względu na okres godowy / rozród), obserwacja miejsc rozrodu, szlaków migracji do zbiorników/miejsc rozrodu

maj	monitoring	obserwacja obecność osobników poszczególnych gatunków w terenie (obserwacje bardzo istotne ze względu na okres godowy / rozród), obserwacja miejsc rozrodu
czerwiec	monitoring	obserwacja obecność osobników poszczególnych gatunków (obserwacje bezpośrednie osobników dorosłych, młodocianych, larw i skrzeku) obserwacja siedlisk
lipiec	monitoring	obserwacja obecność osobników poszczególnych gatunków (obserwacje bezpośrednie osobników dorosłych, młodocianych, larw i skrzeku), obserwacja siedlisk
lipiec	monitoring	Identyfikacja siedlisk, ocena stanu siedlisk, identyfikacja miejsc rozrodu, obserwacje bezpośrednie osobników dorosłych, młodocianych, larw i skrzeku wskazanie obecność gatunku lub jego braku
sierpień	monitoring	obserwacja siedlisk (z szczególnym uwzględnieniem miejsc rozrodu) obserwacje bezpośrednie osobników dorosłych, młodocianych, larw i skrzeku poszczególnych gatunków w otoczeniu
wrzesień	monitoring	obserwacja obecność wszystkich osobników poszczególnych gatunków w otoczeniu, wstępna identyfikacja potencjalnych miejsc zimowania, określenie szlaków migracji od i do zbiorników / miejsc rozrodu / zimowania
październik	monitoring	obserwacja obecność wszystkich osobników poszczególnych gatunków w otoczeniu, dalsza identyfikacja potencjalnych miejsc zimowania, określenie szlaków migracji od i do zbiorników / miejsc rozrodu / zimowania
listopad	-	prace kameralne, opracowanie zebranych danych,
grudzień	-	prace kameralne, opracowanie zebranych danych, raport końcowy

Po realizacji i inwestycji założyć monitoring pod kątem migracji zwierząt w dolinie rzeki Terkawka i dopiero decyzję o ewentualnych wygradzeniach.

W przypadku budowy układu drogowego przyjęte rozwiązania związane z wygradzzeniami powinny ukierunkować migrację od i do projektowanych przejść dla zwierząt bez wzrostu ryzyka ich śmierci w wyniku kolizji na drodze. Wygradzenia również o funkcjach naprowadzających do przejść powinny być wyposażone w siatkę o zmiennym oczku (na dole oczko zapobiegające przedostawaniu się małych zwierząt i płazów na drogę oraz do zbiorników retencyjnych - oczka poniżej 0,5 cm średnicy i wysokości nie mniejszej niż 0,4-0,5 m).

Niezbędne jest wprowadzenie wygradzeń naprowadzających w miejscach lokalizacji przepustów dla małych zwierząt i płazów. Zalecane jest zastosowanie przegrody pełnej np. siatki plastikowej, siatki stalowej nierdzewnej, perforowanych paneli z tworzyw sztucznych o oczkach lub perforacji otworów poniżej 0,5 cm średnicy i wysokości nie mniejszej niż 0,4-0,5 m. Dopuszczalne jest zastosowanie płotków z profili betonowych. Wszystkie przegrody powinny być wkopane w ziemię poniżej poziomu terenu na min 0,2 m do 0,5 m (pionowo w zależności od typu podłoża - grunty sytkie i powierzchnie na nasypach do 0,5 m). Długość wygradzeń powinna rozciągać się na odległość ok. 150 metrów po lewej oraz prawej stronie od przepustu. Lokalizacja płotków naprowadzających powinna obejmować dwustronnie projektowane przepusty.

Szczególnie istotnym elementem monitoringu w trakcie procesu inwestycyjnego jest objęcie działaniami kontrolnymi wykonawców prac:

- ziemnych, w celu minimalizacji potencjalnych uciążliwości związanych z wywozem mas ziemnych pozyskanych na etapie prac archeologicznych, jak i mas ziemnych z wykopów pod projektowane obiekty. Zakres monitoringu polegać będzie na kontroli dokumentacji związanej z gospodarką masami ziemnymi, w tym pozyskanymi zgodami na składowanie i kontrolą kart przekazania odpadów. Należy zobowiązać wykonawców tego typu prac do przestrzegania racjonalnego i zgodnego z przepisami sposobu zagospodarowywania mas ziemnych. Równie istotnym elementem jest nadzór Inwestora nad organizacją ruchu w trakcie prac ziemnych, zgodnie z zasadami przedstawionym w rozdz. 8, *w zakresie minimalizacji uciążliwości powstających w trakcie budowy, w tym w zakresie minimalizacji konfliktów społecznych.*
- budowlanych w zakresie dostawy materiałów budowlanych koniecznych do budowy elementów planowanego przedsięwzięcia, dotyczące organizacji placu budowy, organizacji dostaw i transportu materiałów budowlanych, w sposób określony w rozdz. 8, *w zakresie minimalizacji uciążliwości powstających w trakcie budowy, w tym w zakresie minimalizacji konfliktów społecznych.*

W związku z planowanym przedsięwzięciem proponuje się zastosowanie pomiarów zjawisk związanych z normalnym funkcjonowaniem planowanego przedsięwzięcia. Na podstawie przedstawionego *Raportu o oddziaływaniu* wskazuje się na zasadność porównania ustaleń zawartych w raporcie z rzeczywistym oddziaływaniem na etapie funkcjonowania na środowisko poprzez sporządzenie analizy porealizacyjnej.

Analiza porealizacyjna powinna dotyczyć przede wszystkim oceny funkcjonowania i stanu środowiska poprzez realizację:

- sondażowe pomiary uciążliwości akustycznej w trakcie normalnego funkcjonowania, zwłaszcza w obrębie położonych na wschód i na południowy-zachód obszarów zabudowy mieszkaniowej;
- pomiary, badania i oceny wpływu projektowanego obiektu i zastosowanych rozwiązań technicznych w zakresie posadowienia obiektu i terenów towarzyszących na stosunki wodne i warunki hydrogeologiczne;
- pomiary i badania stanu zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w nawiązaniu i w uzupełnieniu do istniejącej sieci monitoringu wód podziemnych.

Gdańsk, kwiecień 2013

10. SPIS LITERATURY

1. Borysiewicz M., Potemski A., Furtek S., 2001. Praktycznymi algorytmami ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji
2. Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, [dostęp: lipiec 2010] www.crhop.gdos.gov.pl
3. Charakterystyka systemu wód powierzchniowych i odwodnienia miasta Elbląga, 2009 MBU w Elblągu.
4. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych, 2002. Głowaciński Z. (red.), PAN
5. Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla opracowania projektu „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” INGEO, marzec 2013.
6. Dooling R.J., Popper A.N. 2007. The Effects on Highway Noise on Birds. http://www.dot.ca.gov/hq/env/bio/files/caltrans_birds_10-7-2007b.pdf
7. Edel R. 2000. Odwodnienie dróg. Warszawa WŁK
8. Emission Inventory Guidebook, 2007. EEA
9. Forman R.T., Reineking B., Hersperger A.M. 2002. Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. *Environmental Management*. Jun 29(6): 782-800
10. Forman R.T.T i in., 2009. Ekologia dróg. ZS “Polska Zielona Sieć”
11. Głowaciński Z., 2002. Polska Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych, IOP PAN, Kraków
12. <http://geoportal.pgi.gov.pl>
13. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/MIDASGIS> [dostęp: październik 2010]
14. <http://geozagrozenia.pgi.gov.pl/> [dostęp: październik 2010]
15. <http://www.mkm.szczecin.pl> [dostęp: październik 2010]
16. <http://www.olsztyn.lasy.gov.pl/olsztyn/ochrona-przyrody> [dostęp: październik 2010]
17. <http://www.pgi.gov.pl/pl/wody-podziemne-pomorza/monitoring-wod-podziemnych/4411-jednolite-czci-wod-podziemnych-w-regionie-wodnym-dolnej-wisy.html>
18. http://www.psh.gov.pl/plik/id,4836,v,artykul_3746.pdf
19. <http://www.rdw.org.pl/cele-srodowiskowe.html>
20. Kołodziejczyk U. i in., 2009. Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego. IBDiM Warszawa
21. Kondracki J., 2002. Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN
22. Kuitunen M., Rossi E., Stenroos A. 1998. Do Highways Influence Density of Land Birds? *Environmental Management*. Mar 22(2):297-302
23. Mapa zasobów obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Kleczkowski A.S. (red.), IHiGI AG-H Kraków, 1990
24. materiały uzyskane od BPBK w Gdańsku: źródło: Żuławski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Elblągu. Rejonowy Oddział w Elblągu
25. Natura 2000 Standardowy Formularz Danych dla obszarów specjalnej ochrony (OSO), dla obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) i dla specjalnych obszarów ochrony (SOO), www.natura2000.gdos.gov.pl [dostęp: wrzesień 2009]

26. Noellert A., Noellert Ch. N., 1992 - Die Amphibien Europas. Bestimmung – Gefährdung – Schutz. Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart
27. Pełka W., 2004. Program komputerowy AERO 2000, Soft-P
28. Pełka W., 2006. Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego, program komputerowy Traffic Noise, Soft-P
29. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Załącznik nr 3: Zagadnienia wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych w odniesieniu do dziko żyjących zwierząt, 2008. Bohatkiewicz J. (red.) BEPBK „EKKOM” Sp. z o.o.
30. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce, 2004. Głowaciński Z. Nowacki J. (red.), wyd. internetowe www.iop.krakow.pl/pckz/ [dostęp: wrzesień 2010]
31. Polskie Normy PN-S-02204, PN-EN ISO 178:2006, PN-EN ISO 178:2006, PN-EN ISO 180:2004, PN-EN 1793-1:2001, PN-EN 1793-2:2001, PN-EN 1794-1:2005, PN-EN 1794-2:2005, PN-EN 206-1 (PN-88/B-06250), PN-85/B-02170, PN-88/B-02171, PN-80/B-03040, PN-81/B-03020, PN-EN 13108-8
32. Pracownia na rzecz wszystkich istot, 2005 program Monitoring przyrodniczy realizacji inwestycji drogowych, jako kluczowego zagrożenia dla ochrony różnorodności biologicznej w Polsce
33. Program Ochrony Środowiska dla miasta Elbląg do roku 2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010”, POLGEO S.A> Zakład w Gdańsku, Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego
34. rejestr rezerwatów województwa warmińsko-mazurskiego www.olsztyn.rdos.gov.pl/: [dostęp: czerwiec 2010].
35. rejestr zabytków nieruchomości Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków <http://www.zabytek.pl/idm,580,zabytki-nieruchome.html> [dostęp: 30.09.2010]
36. rejestr zabytków nieruchomości województwa warmińsko-mazurskiego <http://www.wuoz.olsztyn.pl/> [dostęp: 28.10.2010]
37. Rössler M., 2005. Vermeidung von Vogelanprall an Glasflächen. WUA
38. Sawicka-Siarkiewicz H., 2004 Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Warszawa Instytut Ochrony Środowiska
39. Sołtysiak M., 2010. Załącznik B7 Metodyka analizy oddziaływania na batrachofaunę w Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko dla Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2010 – 2015 GDDKiA
40. Standardy metodyczne i dokumentacyjne badań archeologicznych i opracowań ich wyników, 2010. KOBiDZ
41. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Elbląga
42. Wojewódzka ewidencja zabytków, WUOZ Olsztyn
43. Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 roku w sprawie stosowania wymagań technicznych na drogach krajowych
44. Zarządzenie nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg i Autostrad nr 29 z dnia 30 października 2006 w sprawie Wytucznych prognozowania stężeń zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych

11. SPIS RYSUNKÓW I TABEL

Spis rysunków:

Rys. 1.	Lokalizacja planowanego układu drogowego na tle mapy topograficznej i granicy obszaru inwestycyjnego „Terkawka”	6
Rys. 2.	Układ drogowy obsługi terenu inwestycyjnego „Terkawka” – wariant 1.....	7
Rys. 3.	Układ drogowy obsługi terenu inwestycyjnego „Terkawka” – wariant 2.....	8
Rys. 4.	Układ drogowy obsługi terenu inwestycyjnego „Terkawka” – wariant 3.....	9
Rys. 5.	Położenie obszaru opracowania na tle fragmentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg (załącznik nr 7a).....	12
Rys. 6.	Projektowany układ drogowy (Węzeł Terkawka nie jest on objęty zakresem projektu)	14
Rys. 7.	Przekrój przez zaporę ziemną Z-1	39
Rys. 8.	Przekrój przez budowlę przelewowo-spustową na zaporze Z-1	40
Rys. 9.	Przekrój przez zaporę ziemną Z-2	42
Rys. 10.	Przekrój przez budowlę przelewowo-spustową na zaporze Z-2	43
Rys. 11.	Rozkład natężenie ruchu w nawiązaniu do obowiązującego układu komunikacyjnego Elbląga w wartościach SDR	51
Rys. 12.	Lokalizacja terenu „Terkawka” na tle podziału fizycznogeograficznego wg J. Kondrackiego (2002 r.)	54
Rys. 13.	Lokalizacja otworów badawczych na terenie Terkawki (Źródło: Geotest Gdańsk) ..	57
Rys. 14.	Lokalizacja otworów badawczych na terenie Terkawki wraz z przekrojami i otworami (dokumentacja geotechniczna INGEO)	57
Rys. 15.	Położenie projektowanego układu drogowego na tle złóż kopalin.....	58
Rys. 16.	Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na tle wód powierzchniowych – jakość wód powierzchniowych – Raport WIOŚ o stanie środowiska miasta Elbląg, 2002r. 61	
Rys. 17.	Położenie głównych zbiorników wód podziemnych na terenie Żuław w odniesieniu do położenia miasta Elbląg.....	64
Rys. 18.	Lokalizacja obszaru „Terkawka” na tle fragmentu mapy jednolitych części wód podziemnych w regionie wodnym Dolnej Wisły	65
Rys. 19.	Profile hydrogeologiczne JCWPd nr 19	66
Rys. 20.	Lokalizacja przedsięwzięcia na tle zagrożeń osuwiskowych terenu Terkawki.....	69
Rys. 21.	Podział terenu inwestycji pod względem występujących zbiorowisk roślinnych na obszary i oznaczenie obiektów.	72
Rys. 22.	Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle form ochrony przyrody w otoczeniu obszaru „Terkawka” (kolor: żółty – park krajobrazowy, jasnoróżowy – obszary chronionego krajobrazu, pomarańczowy – rezerwat przyrody, niebieski i czerwony – obszary natura 2000).....	82
Rys. 23.	Położenie terenu inwestycyjnego Terkawka na tle fragmentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy-miasta Elbląg – Elementy kulturowe	87
Rys. 24.	Róża wiatru dla punktu pomiarowego Elbląg (interpolowana za danymi katalogu danych meteorologicznych).....	100
Rys. 25.	Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenek węgla z projektowanej inwestycji (rok 2019).....	103

Rys. 26.	Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenki azotu jako NO ₂ z projektowanej inwestycji (2019).....	103
Rys. 27.	Zasięg oddziaływania emisji średnich pył PM-10 z projektowanej inwestycji (rok 2019).....	104
Rys. 28.	Zasięg oddziaływania emisji średnich dwutlenek siarki z projektowanej inwestycji (rok 2019).....	104
Rys. 29.	Zasięg oddziaływania emisji średnich ołów z projektowanej inwestycji (rok 2019)	105
Rys. 30.	Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory alifatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2019).....	105
Rys. 31.	Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory aromatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2019).....	106
Rys. 32.	Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenek węgla z projektowanej inwestycji (rok 2029).....	111
Rys. 33.	Zasięg oddziaływania emisji średnich tlenki azotu jako NO ₂ z projektowanej inwestycji (2029).....	112
Rys. 34.	Zasięg oddziaływania emisji średnich pył PM-10 z projektowanej inwestycji (rok 2029).....	112
Rys. 35.	Zasięg oddziaływania emisji średnich dwutlenek siarki z projektowanej inwestycji (rok 2029).....	113
Rys. 36.	Zasięg oddziaływania emisji średnich ołów z projektowanej inwestycji (rok 2029)	113
Rys. 37.	Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory alifatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2029).....	114
Rys. 38.	Zasięg oddziaływania emisji średnich węglowodory aromatyczne z projektowanej inwestycji (rok 2029).....	114
Rys. 39.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora dnia (z wyłączeniem obiektów mostowych).....	123
Rys. 40.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora nocy (z wyłączeniem obiektów mostowych).....	124
Rys. 41.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora dnia (z wyłączeniem obiektów mostowych).....	125
Rys. 42.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora nocy (z wyłączeniem obiektów mostowych).....	126
Rys. 43.	Ocena jakości krajobrazu	148
Rys. 44.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora dnia skumulowane wraz z obiektem węzła	150
Rys. 45.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora nocy skumulowane wraz z obiektem węzła	151
Rys. 46.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora dnia skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamentowa	152
Rys. 47.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2019 pora nocy skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamentowa	153
Rys. 48.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora dnia skumulowane wraz z obiektem węzła	154
Rys. 49.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora nocy skumulowane wraz z obiektem węzła	155
Rys. 50.	Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora dnia skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamentowa	156

Rys. 51. Prognoza hałasu dla projektowanego układu drogowego Terkawki oraz S22 rok 2029 pora nocy skumulowane wraz z obiektem mostowym ul. Diamentowa157

Spis Tabel:

Tab. 1.	Konstrukcja nawierzchni KR4	18
Tab. 2.	Konstrukcja nawierzchni KR3	19
Tab. 3.	Konstrukcja nawierzchni KR2 – projektowanej ul. Nowej Dąbrowskiego	19
Tab. 4.	Konstrukcja nawierzchni dróg technologicznych.....	19
Tab. 5.	Konstrukcja nawierzchni zjazdów indywidualnych, zatok i placów serwisowych ..	20
Tab. 6.	Konstrukcja nawierzchni pachwiny i pierścienie rond	20
Tab. 7.	Konstrukcja nawierzchni zatok autobusowych.....	20
Tab. 8.	Konstrukcja nawierzchni przystanków autobusowych.....	21
Tab. 9.	Konstrukcja nawierzchni ścieżek rowerowych	21
Tab. 10.	Konstrukcja nawierzchni chodników dla pieszych.....	21
Tab. 11.	Konstrukcja nawierzchni ciągów pieszo-jezdných.....	22
Tab. 12.	Konstrukcja nawierzchni wyspy dzielącej na wlotach rond	22
Tab. 13.	Konstrukcja zjazdu oraz placu z kostki betonowej	22
Tab. 14.	Rzeka Terkawka - zestawienie odcinków koryta do przebudowy.....	45
Tab. 15.	Lewy dopływ rzeki Terkawki - zestawienie odcinków koryta do przebudowy	46
Tab. 16.	Rów R-8 - zestawienie odcinków koryta do przebudowy	47
Tab. 17.	Struktura ruchu.....	51
Tab. 18.	Charakterystyka przepływów rzeki Terkawki	60
Tab. 19.	Owady chronione w rejonie obszaru „Terkawka”	75
Tab. 20.	Lokalizacje pułapek feromonowych w terenie oraz daty ich kontroli	76
Tab. 21.	Ilości płazów w zbiornikach uznanych za ważne dla płazów na terenie Terkawki	77
Tab. 22.	Listę gatunków ptaków stwierdzonych na powierzchni	78
Tab. 23.	Parametry urządzeń podczyszczających.....	96
Tab. 24.	Kontrola i czyszczenie separatora	97
Tab. 25.	Efekt oczyszczania wód deszczowych - stężenie zanieczyszczeń w dopływie i odpływie	97
Tab. 26.	Dopuszczalne stężenia substancji zanieczyszczających powietrze	99
Tab. 27.	Zestawianie wartości odniesienia i tła zanieczyszczenia atmosfery (zgodnie z danymi do oprogramowania Operat –FB, tło określone na podstawie danych WIOŚ Olsztyn delegatura Elbląg na poziomie 10%)	101
Tab. 28.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery rok 2015	101
Tab. 29.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów na wysokości 4 m.....	106

Tab. 30.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów na wysokości 4 m	107
Tab. 31.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów na wysokości 4 m	107
Tab. 32.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów na wysokości 4 m	108
Tab. 33.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów na wysokości 4 m	108
Tab. 34.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów na wysokości 4 m	109
Tab. 35.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów na wysokości 4 m	109
Tab. 36.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery rok 2015	110
Tab. 37.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów na wysokości 4 m	115
Tab. 38.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów na wysokości 4 m	115
Tab. 39.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów na wysokości 4 m	116
Tab. 40.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów na wysokości 4 m	116
Tab. 41.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów na wysokości 4 m	117
Tab. 42.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów na wysokości 4 m	117
Tab. 43.	Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów na wysokości 4 m	118
Tab. 44.	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku	120
Tab. 45.	Struktura ruchu	122
Tab. 46.	Odpady wytworzone w czasie przygotowania terenu i realizacji przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”	130
Tab. 47.	Prognozowane odpady wytworzone w czasie funkcjonowania przedsięwzięcia „Terkawka – kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu”	131
Tab. 48.	Relacje pomiędzy obszarem lokalizacji „Terkawka – Kompleksowe przygotowanie nowych terenów inwestycyjnych w Elblągu” a niektórymi obszarami ochrony przyrody	140
Tab. 49.	Ocena krajobrazowa	147
Tab. 50.	Etapy badań herpetofauny	169

12. ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE