



Nr arch. 7/2016

INWESTOR:

GMINA MIASTA USTRÓŃ

ul. Rynek 1, 43 – 450 Ustroń

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

**dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby projektowe:
„Rozbudowy ulicy Sportowej w Ustroniu w ramach uporządkowania nabrzeży
rzeki Wisły – skomunikowanie terenów rekreacyjnych”**

AUTOR OPRACOWANIA :

**KIEROWNIK JEDNOSTKI
DOKUMENTUJĄCEJ**

mgr Marzena Żak-Marszałek
(nr upr. geolog. VII-1596)

mgr inż. Mariusz Komraus

inż. Andrzej Rozmus

Pszczyna, Lipiec 2016 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Cel badań i charakterystyka inwestycji	4
1.3. Materiały wyjściowe	5
2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH	6
2.1. Prace polowe	6
2.2. Badania laboratoryjne	7
2.3. Prace kameralne	7
3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU	8
3.1. Położenie	8
3.2. Morfologia i hydrografia	8
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	9
4.1. Stratygrafia i litologia	9
4.2. Warunki hydrogeologiczne	9
4.3. Warunki geologiczno-inżynierskie	10
4.4. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	13
5. WNIOSKI GEOLOGICZNE	14

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Mapa topograficzna w skali 1: 10 000
2. Mapy dokumentacyjne
 - 2.1.1.-2.1.2 Plan sytuacyjny w skali 1:1000
 - 2.2.1.-2.2.2 Mapa dokumentacyjna z naniesionymi otworami i liniami przekrojów w skali 1: 1 000
 - 2.2.1.-2.2.2 Mapa geologiczno - inżynierska w skali 1:1000
 - 2.4 Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w skali 50 000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1: 50
4. Przekrój geologiczno – inżynierski w skali 1: 50/500
5. Parametry geotechniczne gruntów
6. Objaśnienia znaków i symboli
7. Zestawienie wyników laboratoryjnych gruntów
8. Wykresy badań sondą dynamiczną DPSH
9. Wykresy uziarnienia gruntu
10. Kopia decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano w firmie Road – Skan - Ekspert z siedzibą w Pszczynie, ul. Kochanowskiego 9, na zlecenie. Pracowni Projektowej Niweleta mgr inż. Tomasz Gacek z siedzibą przy ul. Jesionowej 14/131 w Bielsku – Biała (43-303). Inwestorem jest Gmina Miasto Ustroń z siedzibą przy ul. Rynek 1 w Ustroniu (43-450).

Podstawa prawna:

- Prawo geologiczne i górnicze - ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. wraz ze zmianami z Dz. U. z 2013r. poz.21 i 1238 oraz z 2014 r. poz. 587, Dz. U. z 2015 poz. 196,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2014 poz. 596).

Teren, na którym będą prowadzone roboty geologiczne należy do obrębu 0004 Ustroń, jednostka ewidencyjna 240302_1, Ustroń i jest własnością:

- Gmina Miasto Ustroń (siedziba ul. Rynek 1, 43 – 450 Ustroń), działki o nr. ewidencyjnych 5014/126, 5014/127, 5014/129
- Skarbu Państwa, działka o nr. ewidencyjnych 5014/130

1.2. Cel badań i charakterystyka inwestycji

Celem badań jest uzyskanie danych o przestrzennym układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych.

Otrzymane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania planowanej inwestycji.

Projektowana inwestycja swym zakresem obejmuje istniejącą ulicę sportową na odcinku od skrzyżowania z drogą powiatową nr 2650 S do skrzyżowania z ulicą Kuźniczą. Na badanym terenie projektuje się rozbudowę drogi poprzez poprawienie jej geometrii i dostosowania do kategorii ruchu, jaka występuje na przedmiotowym odcinku. Projektowana rozbudowa w razie konieczności powinna obejmować wzmocnienie lub przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni. Ponadto na opisywanym odcinku projektuje się:

- Budowę jednostronnego chodnika na całej długości przebudowywanego odcinka ulicy Sportowej
- budowę parkingów wzdłuż drogi, oświetlenia ulicznego.
- Budowę kanalizacji deszczowej

- Przebudowę przepustu na ciekiem Młynówka

Działki przeznaczone pod inwestycję są uzbrojone i niezabudowane

1.3. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu o następujące dane :

- informacje uzyskane od Zlecniodawcy,
- wizję lokalną terenu,
- profile odwierconych otworów,
- wyniki sondowania sondą DPSH,
- badania makroskopowe gruntów,
- badania laboratoryjne gruntów,
- pomiary geodezyjne,
- materiały archiwalne:
- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- Projekt zmiany normy PN-81/B-03020. Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479/1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Skoczów
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Skoczów
- Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000, arkusz Skoczów
- Mapa topograficzna w skali 1: 10 000, Główny Geodeta Kraju 1997,
- Mapy zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w skali 1: 10 000,
- inż. Andrzej Rozmus, mgr inż. Mariusz Komraus. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego na potrzeby budowy miejsc postojowych na działce nr 5015/64 i 5014/128 zlokalizowanej przy ul. Nadrzecznej w Ustroniu.
- Wiłun, 1976 r. – Zarys Geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i łączności, Warszawa.

2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH

Podstawą formalną przeprowadzenia prac geologicznych obejmujących roboty i badania geologiczne był „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb „Rozbudowy ulicy Sportowej w Ustroniu w ramach uporządkowania nabrzeży rzeki Wisły – skomunikowanie terenów rekreacyjnych” Projekt został zatwierdzony przez Starostwo Powiatowe w Cieszynie decyzją z dnia 5 Maj 2016 roku, znak pisma WSG.6540.7.2016.

2.1 Prace polowe

Zgodnie z projektem robót geologicznych, wykonano 7 otworów badawczych do głębokości 3,0-6,0 m. Łącznie 27 mb.

Otwory badawcze wykonano wiertnicą WH, systemem mechaniczno-obrotowym, bez użycia płuczki wiertniczej, świdrem spiralnym o średnicy 102 mm, pod nadzorem uprawnionego geologa mgr Marzeny Żak-Marszałek (nr upr. geol. VII-1596). Otwory badawcze wytyczono i zaniwelowano techniką satelitarną GPS.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntów.

Otwory zlikwidowano urobkiem z tych otworów (z jednoczesnym ubiciem) z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Po zakończeniu wierceń w 1 punkcie, przy otworze nr 7, wykonano badania sondą DPSH o głębokości 7,0m. Sondowanie sondą dynamiczną DPSH zostały wykonane z wykorzystaniem sondy zamontowanej na wiertnicy WH. Zarówno wymiary stożka, jak i przebieg badania są zgodne z obowiązującymi normami.

Zakres badań terenowych (liczba i usytuowanie otworów badawczych) dostosowany był do postawionego zadania geologicznego i w pełni odpowiadał zakresowi badań dla przyjętej kategorii geotechnicznej przedsięwzięcia. Ilość otworów określono wspólnie z Projektantem.

Podczas kartowania geologicznego sprawdzano zgodność map z aktualnymi warunkami, ustalono obecność wód powierzchniowych i gruntowych na badanym terenie i w jego rejonie. Kartowanie wykonano głównie pod kątem rozpoznania i charakterystyki terenów zagrożonych procesami geodynamicznymi, rozpoznania form morfologicznych, rejestracji sztucznych i naturalnych odsłonięć, obszarów bagienno-zastoiskowych, obszarów zalewowych, przejawów wód grun-

towych w postaci źródeł, wysięków, nawodnienia terenu. Podczas kartowania geologicznego przeprowadzonego w rejonie badanego terenu nie stwierdzono uszkodzeń budynków. Wyniki kartowania wykorzystano przy sporządzaniu mapy geologiczno-inżynierskiej.

2.2 Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych określono zakres badań laboratoryjnych, który obejmował oznaczenie :

- wilgotności naturalnej W_n [%],
- skład granulometryczny S [%],
- wskaźnika piaskowego WP .

Badania laboratoryjne gruntów wykonano w Laboratorium Geotechnicznym. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów przedstawiono na załącznikach nr 7 i 9.

Badania laboratoryjne wykonano dla potwierdzenia ustaleń dokonanych w terenie, były to więc badania identyfikacyjne gruntów (wilgotność, skład granulometryczny, wskaźnik piaskowy). Zakres badań laboratoryjnych odpowiada przyjętej kategorii geotechnicznej obiektu i jest wystarczający dla wykonania zadania geologicznego.

2.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań oraz materiały archiwalne sporządzono dokumentację wynikową, na którą złożyły się :

- mapa topograficzna w skali 1: 10 000
- plan sytuacyjny w skali 1: 1 000
- mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1 000
- mapa geologiczno-inżynierska skali 1: 1 000
- mapa obszarów zagrożonych podtopieniami 1 : 50 000
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50
- przekrój geologiczno-inżynierski w skali 1: 50/500

Ponieważ niweleta projektowanej drogi jest ściśle powiązana ze stwierdzonymi warunkami gruntowo-wodnymi będzie dostępna na etapie projektowym.

- parametry geotechniczne gruntów

- objaśnienia znaków i symboli
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów
- wykresy uziarnienia gruntów
- wyniki badań sondą dynamiczną DPSH

Nie wykonywano mapy gruntów słabonośnych z uwagi na fakt, że do głębokości rozpoznania tj do 6,0m ppt, występują grunty nośne.

3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU

3.1. Położenie

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w województwie śląskim, w powiecie Cieszyńskim, gminie Ustroń. Zakresem inwestycji objęty jest odcinek ulicy Sportowej od skrzyżowania z drogą powiatową nr 2650S do skrzyżowania z ulicą Kuźniczą.

Badany teren jest terenem zabudowanym i uzbrojonym. Na badanej ulicy sportowej występuje nawierzchnia asfaltowa wraz z nieutwardzonymi i utwardzonymi poboczeniami.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej (załącznik nr 1), planie sytuacyjnym i mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2). Na mapie dokumentacyjnej i planie sytuacyjnym zaznaczono również podziemne uzbrojenie terenu, które nie kolidowało z robotami geologicznymi.

3.2. Morfologia i hydrografia

Inwestycja znajduje się w województwie śląskim, na terenie miasta gminy Ustroń. Zakresem inwestycji objęty jest odcinek ulicy Sportowej od skrzyżowania z drogą powiatową nr 2650S do skrzyżowania z ulicą Kuźniczą. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej (załącznik nr 1) i dokumentacyjnej (załącznik nr 2.2.1-2.2.2). Na mapie dokumentacyjnej zaznaczono również podziemne uzbrojenie terenu, które nie koliduje z projektowanymi robotami geologicznymi.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (Kondracki, 2000) teren inwestycji znajduje się w obrębie megaregionu – Region karpacki, Prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, podprowincji – Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, makroregion – Pogórze Zachodniobeskidzkie, mezoregion – Pogórze Śląskie.

Obszar przedmiotowej inwestycji nie leży w obrębie obiektów objętych ochroną prawną, wymienionych w art. 6 ust. 1 Ustawy z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody, stanowiące krajowy system obszarów chronionych, tj.: parki narodowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów. Najbliżej położonymi formami ochrony są:

1. Park krajobrazowy Beskidu Śląskiego – zlokalizowane ok 6km na południe oraz wschód od planowanej inwestycji,

Z uwagi na wskazane odległości od form objętych ochroną roboty geologiczne nie stworzyły zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Teren badań leży w obrębie obszarów zagrożonych podtopieniami. Teren badań leży poza obszarem górniczym.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

4.1. Stratygrafia i litologia

Tektonicznie badany teren leży w obrębie jednostki śląskiej fliszu karpackiego. W podłożu projektowanej inwestycji zalegają aluwialne utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci piasków średnich, pospółek. Zgodnie z mapą geologiczną na terenie tym pod gruntami czwartorzędownymi zalega kreda – warstwy godulskie. Warstwy te wykształcone są w postaci piaskowców gruboławicowych i łupków oraz piaskowców cienkoławicowych. Utwory czwartorzędowe rozpoznano wierceniami w ramach niniejszej dokumentacji i do głębokości rozpoznania 6,0 m nie przewiercono. Czwartorzęd wykształcony jest w postaci pospółek i pospółek zaglinionych. Powierzchnia terenu przykryta jest nawierzchnią istniejącej drogi i nasypami związanymi z istniejącym układem komunikacyjnym, których miąższość waha się od 0,6-2,8m.

4.2 Warunki hydrogeologiczne

Teren badań leży w obrębie regionu hydrogeologicznego przedkarpackiego, podregionu przedkarpacko – śląskiego. Wody podziemne występują w rejonie Ustronia w utworach czwartorzędowych, fliszowych, miocenkich, górnokarbońskich i dolno karbońsko-dewońskich. Poziom czwartorzędowy charakteryzuje się występowaniem wód w utworach piaszczystych o

zróżnicowanej granulacji na głębokości do 30 m. Występuje ten jest ciągły, ze względu na w/w utwory piaszczyste. Teren badań położony jest w zachodniej części szczelinowo-porowego, fli-szowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 348 Godula-Beskid Śląski. Szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 8,5 tys. m³/d, średnia głębokość ujęć 60 m.

W rejonie badanego terenu nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych na głębokości 4,9-4,5 p.p.t. (343,11m n.p.m. – 343,33m n.p.m.). w pospółkach nawierconych w rejonie otworów nr 6 i 7. Z uwagi na intensywność opadów atmosferycznych oraz porę roku nawiercony poziom wód gruntowych może wahać się $\pm 1,00$ m. Ponadto badany teren położony jest w sąsiedztwie rzeki Wisły o brzegu nie obwałowanym przy intensywnych opadach teren może być podtapiany. Należy zwrócić uwagę ze okres poprzedzający wiercenia był okresem suchym. **Z uwagi na nawiercone zwierciadło wód gruntowych poniżej 2,00m p.p.t. dla całego przebadanego terenu przyjęto dobre warunki wodne.**

Pod względem przepuszczalności grunty rodzime dzielimy na (wg. Z. Pazdro, B. Kozerski 1990):

- bardzo dobrze przepuszczalne - pospółki o orientacyjnym współczynniku filtracji $k > 10^{-3}$ [m/s].

Na podstawie badania uziarnienia utworów antropogenicznych oraz rodzimych określono współczynnik filtracji wykonując obliczenia wzorem „amerykańskim” USBSC:

$$k = 0,00371 d_{20}^{2,33} \text{ m/s}$$

- gdzie:
- d_{20} – średnica ziarn od których mniejszych jest w gruncie 20% (wagowo)
- k – współczynnik filtracji
- Wartości współczynnika filtracji dla warstwy IIa1 wynoszą $k = 8,73 \times 10^{-5}$ m/s.

Przepuszczalność gruntów rodzimych wg. Wzoru „amerykańskiego”::

- Średnio przepuszczalna pospółka zagliniona o współczynniku filtracji $k = 9,7 \times 10^{-5}$ [m/s],

4.3. Warunki geologiczno-inżynierskie

Po przeprowadzeniu odwiertów geologiczno-inżynierskich stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych i rodzimych, które podzielono na warstwy geologiczno- inżynierskie.

Pakiet I reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne i warstwy konstrukcyjne

- Warstwa Ia** obejmuje nawierzchnię minerlano – asfaltową. Warstwę tą nawiercono w otworze nr 1 – 6 o grubości 0,05 – 0,21m.
- Warstwa Ib1** Do warstwy tej zaliczono beton zbrojony nawiercony w otworze nr 1 – 3. Grubość tej warstwy wynosi 0,14 – 0,16m. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 0,21 – 0,23m p.p.t.
- Warstwa Ib2** obejmuje podbudowę nawierconą w postaci wymieszanego piasku średniego z kruszywem łamanym lub naturalnym oraz wymieszanego piasku gliniastego z kruszywem łamanym. Warstwę tą nawiercono w otworze nr 3 – 6. Sumaryczna grubość tej warstwy wynosi 0,28 – 0,49m. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 0,43 – 0,70m p.p.t.
- Warstwa Ic** Do warstwy tej zaliczono nasyp niebudowlany nawiercony w postaci wymieszanego piasku średniego z gliną lub żwirem, wymieszanego piasku średniego zaglinionego ze żwirem, fragmentami cegieł, humusem, kruszywem łamanym lub naturalnym, wymieszanej pospółki zaglinionej z fragmentami cegieł, wymieszanego kruszywa naturalnego z piaskiem średnim zaginionym, wymieszanego żwiru z fragmentami cegieł lub piaskiem średnim zaginionym. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Grubość tej warstwy wynosi 0,20 – 2,10m. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 0,60 – 2,80m p.p.t. Na podstawie wykonanego badania wskaźnika piaskowego dla nasypu budowlanego utwory te zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych ($WP = 18 \div 21$). Dla warstwy tej przyjęto grupę nośności G4.
- Pakiet II** **obejmuje osady czwartorzędowe, holocenijskie. Podział na warstwy przeprowadzono kierując się litologią**
- Warstwa IIa1** Obejmuje utwory piaszczyste zaglinione nawiercone w postaci pospółki zaglinionej. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Utwory te występują w stanie średnio zagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,56$. Na podstawie wykonanego badania wskaźnika piaskowego

utwory te zaliczono do gruntów wątpliwych ($WP = 27 \div 31$). Dla warstwy tej przyjęto grupę nośności G2.

Warstwa IIa2 Do warstwy tej zaliczono utwory piaszczyste nawiercone w postaci pospółki. Warstwa ta nawiercono została w obrębie otworu nr 6 i 7. Utwory te występują w stanie średnio zagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,64$. Na podstawie wykonanego badania wskaźnika piaskowego utwory te zaliczono do gruntów nie wysadzinowych ($WP = 43$). Dla warstwy tej przyjęto grupę nośności G1.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3) i przekroje geologiczno-inżynierskie (załącznik nr 4). Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz metodą „A” z wykorzystaniem sondowania sondą DPSH.

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono na załączniku nr 5 .

Wg normy PN-B-06050 grunty występujące w podłożu opisywanego terenu zaliczyć należy kategorii urabialności 2 –5.

W przypadku konieczności wykorzystania surowców do prac inżynierskich przy wykonywaniu projektowanej inwestycji proponuje się wykorzystanie surowców ze złóż:

- Kończyce Wielkie II (pow. cieszyński), zasoby geologiczne bilansowe 1494 tys. t, zasoby przemysłowe 1494 tys. t, wydobyte 164 tys. t.,
- Buków C (pow. wodzisławski) zasoby geologiczne bilansowe 1043 tys. t, zasoby przemysłowe 1043 tys. t, wydobyte 195 tys. t.,
- Racibórz II-Zbiornik 2 (pow. wodzisławski) zasoby geologiczne bilansowe 1592 tys. t, zasoby przemysłowe 1592 tys. t, wydobyte 1801 tys. t.,
- Folwarki IV (m. Żory) zasoby geologiczne bilansowe 70 tys. t, wydobyte 17 tys. t.,

Eksploatowane kruszywa spełniają wymagania norm do budownictwa i drogownictwa: kruszywa drobne i grube - PN-EN 12620:2008 "Kruszywa do betonu", Kruszywa o ciągłym uziarnieniu - PN-EN 13242:2004 "Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów

stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym". Jakość surowców z wyżej wymienionych złóż jest wystarczająca dla realizacji niniejszej inwestycji.

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną rejonu badań i stwierdzone wierceniami warunki gruntowo-wodne należy wykluczyć powstanie zjawisk geodynamicznych takich jak:

- procesy krasowe, które dotyczą wapieni, margli i gipsów nie stwierdzonych w podłożu badanego terenu,
- osiadanie zapadowe, na które najbardziej podatne są lessy, których również nie stwierdzono w podłożu badanego terenu,
- wietrzenia z uwagi na brak gruntów podatnych na wietrzenie tj. skały i zwietrzeliny skał.

Na badanym terenie mogą wystąpić zjawiska filtracyjne w okresach zwiększonej wydajności wód gruntowych. Procesów osuwiskowych przy prawidłowo prowadzonej budowie z uwagi na istniejącą morfologię terenu nie przewiduje się.

Podczas prawidłowo prowadzonej budowy, użytkowania i ewentualnej rozbiórki obiektów, warunki geologiczno-inżynierskie nie ulegną pogorszeniu. Podczas eksploatacji obiektu nie przewiduje się pogorszenie warunków geologiczno-inżynierskich na badanym terenie.

4.4 Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Projektowana inwestycja wpływać będzie na następujące elementy środowiska :

- powietrze – poprzez emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w pojazdach poruszających się w rejonie inwestycji (zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji),
- klimat akustyczny – poprzez hałas pochodzący od pojazdów poruszających się w rejonie inwestycji (zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji),
- wody powierzchniowe i podziemne oraz środowisko gruntowe – poprzez odprowadzanie wód opadowych z rejonu przedsięwzięcia,
- świat roślinny i zwierzęcy – poprzez wycinkę drzew i krzewów, prace makroniwelacyjne.

W trakcie realizacji prac związanych z inwestycją, powstawać będą odpady.

5. WNIOSKI GEOLOGICZNE

- a) W podłożu dokumentowanego terenu pod nierównomiernie ściśliwymi nasypami warstwy I o miąższości 0,6-2,8 m stwierdzono grunty słabo ściśliwe i nośne pospółki zaglinione i pospółki w stanie średnio zagęszczonym warstwy IIa1-IIa2.
- b) W rejonie występowania gruntów sypkich warstwy IIa1 i IIa2 oraz w rejonie występowania nasypów (warstwy I) nie wolno dopuścić do zawodnienia wykopów (w przypadku ich wykonywania). Wykopy należy stale odwadniać.
- c) Grunty nasypowe warstwy Ic z uwagi na swój niekontrolowany charakter tworzenia nie mogą stanowić podłoża budowlanego.
- d) Warunki wodne szczegółowo zostały opisane w rozdziale 4.2. W pracach projektowych należy wziąć pod uwagę zanotowane stany wód i ich wahania. Zaznacza się, że roboty geologiczne były prowadzone w okresie niskiego stanu wód gruntowych.
- e) Ze względu na przyjęte warunki gruntowe oraz wodne dla nawierconych utworów przyjęto grupy nośności :
 - a. Ic – G4
 - b. IIa1 –G2
 - c. IIa2 – G1
- f) W podłożu projektowanych dróg stwierdzono grunty od bardzo wysadzinowych do niewysadzinowych, zatem podłoże zaliczono do grupy nośności od G4 do G1. Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1, np. poprzez wymianę gruntu na grunt (materiał) niewysadzinowy lub częściową wymianę z zastosowaniem geosyntetyków bądź stabilizację gruntu. Decyzję odnośnie sposobu wzmocnienia podejmuje projektant.
- g) Warunki gruntowe między wykonanymi otworami mogą być różne od stwierdzonych wierceniami. Wynika to z naturalnej zmienności warunków geologicznych.
- h) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy (załącznik nr 5).
- i) Wg normy PN-B-06050 grunty rodzime warstw od IIa1 i IIa2 proponuje się zaliczyć do 2-5 kategorii urabialności.
- j) Głębokość strefy przemarzania wynosi 1,0m
- k) Teren inwestycji położony jest na obszarze terenów zalewowych.
- l) Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z istniejącymi normami i instrukcjami.

- m) Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do III kategorii geotechnicznej w skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych z uwagi na lokalizację inwestycji na terenach zalewowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r poz. 463, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012r), kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant i do niego należy ostateczna decyzja zaliczenia inwestycji do danej kategorii geotechnicznej.
- n) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2014 poz. 596) wykonawca ma obowiązek przedstawienia niniejszej Dokumentacji w 4 egzemplarzach celem zatwierdzenia przez Starostwo Powiatowe w Cieszynie.