

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DO KONCEPCJI OBWODNICZY
BOGUSZOWA I SOBIĘCINA**

ZLECENIODAWCA:

DROMOST sp. z o.o.

Trójpole 3B

61-893 Poznań

OPRACOWANIE:

mgr Ewa Cietrzewska - *geolog*

Świdnica, kwiecień 2015r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	3
3. Warunki gruntowe.....	4
4. Warunki wodne.....	5
5. Przydatność gruntów do posadowienia i na potrzeby budownictwa	6
6. Charakterystyka geologiczno - inżynierska.....	7
7. Kategoria geotechniczna.....	8

Spis załączników:

1. Mapa przeglądowa
2. Szkic geologiczny
3. Szkic geologiczno-inżynierski

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na zlecenie firmy DROMOST sp. z o.o. w Poznaniu. Zakres obejmował określenie geologicznych warunków w podłożu projektowanej obwodnicy Boguszowa i Sobiecina w trzech wariantach jej przebiegu. Rozpoznanie warunków geologicznych wykonano na podstawie ogólnodostępnych materiałów.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie obwodnicy Boguszowa i Sobiecina w ramach zadania: *Poprawa bezpieczeństwa i przepustowości ruchu w ciągu "Trasy Sudeckiej" poprzez budowę obwodnicy Boguszowa w gminie Boguszów-Gorce oraz obwodnicy Sobiecina w gminie Wałbrzych*. Na obecnym etapie projektowane są trzy warianty przebiegu trasy:

- wariant 1, oznaczony na planie kolorem czerwonym, długości 8780 m (tym. ok. 392 m po śladzie projektowanej obwodnicy Szczawna-Zdroju),
- wariant 2, oznaczony na planie kolorem niebieskim, długości 9936 m (w tym ok. 1208 m po śladzie projektowanej obwodnicy Szczawna-Zdroju)
- wariant 3, oznaczony na planie kolorem pomarańczowym 8907 m (w tym 4215 m jako obwodnica Boguszowa i 4692 m jako remont lub przebudowa istniejących dróg wojewódzkich nr 367 i 375).

W ramach zagospodarowania terenu obwodnicy przewiduje się wykonanie jezdni o nawierzchni bitumicznej o szerokości min. 8,0 m (2 pasy ruchu po 3,5 m wraz z obustronnymi opaskami szerokości 0,5 m). W obrębie skrzyżowań jedno i dwupoziomowych, odcinków o dużych pochyleniach podłużnych szerokość jezdni zostanie zwiększona z uwagi na lokalizację dodatkowych pasów ruchu na wzniesieniach, włączeniach i wyłączeniach, oraz wymaganych poszerzeniach na serpentynach. Projektuje się pobocza gruntowe szerokości min. 1,5 m, w przypadku lokowania na poboczu urządzeń infrastruktury drogi (ekrany, bariery, słupy oświetleniowe) przewiduje się zwiększenie szerokości poboczy. W liniach rozgraniczających inwestycji znajdą się także urządzenia budowli inżynierskich – podpory, przyczółki i przęsła obiektów mostowych przejść dla zwierząt oraz przepusty pod drogami służące do odprowadzenia wód z terenu drogi lub zapewnienia drożności systemu cieków i rowów. Na przeważającym odcinku korona drogi zostanie powiązana z istniejącym terenem budowlą ziemną o wysokości do 8,0 m i skarpach o nachyleniu 1:1,5. Na odcinku wykorzystania nasypu nieczynnej linii kolejowej w wariantcie 2 wysokość budowli ziemnej może przekraczać 8,0 m co wymagać będzie indywidualnych rozwiązań dostosowanych do zagospodarowania terenu u podstawy nasypu. W ramach zagospodarowania terenu przewiduje się

lokalizację urządzeń przebudowywanych sieci: kanalizacji deszczowej miejskiej, kanalizacji sanitarnej, wodociągów, sieci elektroenergetycznych, sieci telekomunikacyjnych, sieci gazowych.

3. Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonej analizy dostępnych materiałów tj. *Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów - arkusz Wałbrzych* oraz *arkusz Boguszków* stwierdzono, że w podłożu projektowanej obwodnicy we wszystkich trzech wariantach należy spodziewać się następujących gruntów:

- grunty antropogeniczne (hałdy),
- grunty rzeczne,
- gliny deluwialne, miejscami z rumoszem,
- piaski i żwiry stożków napływowych
- ryolity,
- piaskowce, zlepieńce, mułowce i iłowce z pokładami węgla kamiennego.

Poszczególne wydzielenia litologiczne pokazano na załączonym szkicu geologicznym - zał. 2.

GRUNTY ANTROPOGENICZNE (HAŁDY)

Grunty antropogeniczne zdeponowane na hałdach pochodzą z kopalń węgla kamiennego. Złożone są głównie z pokruszonych skał osadowych (piaskowce, mułowce, iłowce, węgiel kamienny). Materiał pochodzący z hałd może być częściowo przydatny do budowy projektowanej obwodnicy.

OSADY RZECZNE

Osady te wypełniają dna dolinne mniejszych potoków lub tworzą tarasy większych rzek. W profilu pionowym utworów aluwialnych można wyróżnić z reguły dwa człony:

- części spągowej - piaski i żwiry,
- w części stropowej - mady, gliny oraz namuły.

Rejony cieków wodnych charakteryzują się warunkami utrudniającymi budownictwo ze względu na występowanie gruntów słabonośnych, płytkie występowanie wód gruntowych oraz możliwe zalewanie w czasie powodzi. Osady te przy zawilgoceniu mogą ulegać ruchom masowym - głównie spęzaniu.

GLINY DELUWIALNE, MIEJSCAMI Z RUMOSZEM SKALNYM

Osady te wypełniają doliny cieków, gdzie zazębiają się z osadami aluwialnymi lub gromadzą się na zboczach większych dolin. Tworzą się na zboczach bardzo cienkie pokrywy, powoli przemieszczające się w dół, gdzie ich miąższość znacznie wzrasta. Miejscami, gliny deluwialne zawierają domieszkę skał podłoża, na którym leżą. Gliny deluwialne charakteryzują się stanem co najmniej twaroplastycznym.

ŻWIRY STOŻKÓW NAPŁYWOWYCH

Stożki napływowe występują u wylotu dolin wciętych w utworach kulmu lądowego i w skałach wulkanicznych. Wiąże się to prawdopodobnie z nagłym spadkiem siły transportowej potoków na granicy wychodni skał bardziej i mniej odpornych. Stożki napływowe zbudowane są głównie z gruzu ryolitowego o wielkości do 15 cm oraz ze żwiru spojonego materiałem gliniastym. Rejony występowania żwirów stożków napływowych charakteryzują się warunkami utrudniającymi budownictwo ze względu na płytkie występowanie wód gruntowych. Poza tym są to grunty o stosunkowo wysokiej nośności.

SKAŁY MAGMOWE

Skały te tworzą wyraźne wyniesienia subwulkanicznych intruzji. charakteryzują się barwą ceglasto-czerwoną, miejscami z dobrze widoczną teksturą fluidalną. Ryolity są skałami trudnourabialnymi. Są to skały zbite, masywne, sprawiające znaczne trudności w urabianiu, stąd obszary ich występowania charakteryzują się warunkami utrudniającymi budownictwo.

SKAŁY OSADOWE

Są to skały kompleksu lądowych, rzecznych i bagiennych osadów deponowane w karbonie. Wykształcone są w postaci piaskowców, zlepieńców, mułowców i iłowców, miejscami z pokładami węgla kamiennego. Są to skały osadowe, których urabianie nie stanowi większego problemu. W rejonie uskoków skały te są silnie spękane i zdeintegrowane. W rejonie Boguszowa pokłady węgla występują sporadycznie. Najliczniej odsłaniają się w rejonie Sobięcina, gdzie w przeszłości prowadzone było wydobywanie węgla kamiennego. Obszary występowania skał karbońskich zaliczone są do obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa. Wyjątkiem mogą być obszary, na których występować mogą ruchy masowe związane z nachyleniem warstw skalnych zgodnym z nachyleniem zboczy i nierównomiernym wietrzeniem poszczególnych odmian litologicznych.

4. Warunki wodne

Woda gruntowa spodziewana jest płytko w gruntach rzecznych występujących w dolinach cieków wodnych. Woda występować może jako poziom wodonośny w utworach niespoistych lub sączenia w obrębie gruntów spoistych. Głębokość występowania wody gruntowej w gruntach rzecznych wynosi od 0 do 2 m. Na pozostałym terenie głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m.

Na trasie przebiegu obwodnicy udokumentowane zostały dwa obszary podmokłe związane z wysiękami wody. Jedno z takich miejsc znajduje się w rejonie dopływu potoku Lesk. a drugie w rejonie

potoku Szczawnik.

5. Przydatność gruntów do posadowienia i na potrzeby budownictwa

Przydatność gruntów do robót ziemnych określona została w oparciu o normę *PN-B- 02205 Roboty ziemne, Wymagania ogólne*.

GRUNTY ANTROPOGENICZNE (HAŁDY)

Bez badań specjalnych grunty te należy uznać za nieprzydatne na podłoże dróg i do robót ziemnych.

OSADY RZECZNE

- Grunty niespoiste rzeczne (piaski, żwiry) generalnie są przydatne na podłoże dróg i do robót ziemnych. W przypadku większych miąższości osadów niespoistych można dla nich przyjąć grupę nośności podłoża nawierzchni - G1 (grunty niewysadzinowe), jednak w dolinach cieków grunty te charakteryzują się zazwyczaj niewielkimi miąższościami oraz znacznym zaglinieniem, co powoduje, że grupa nośności będzie znacznie niższa. Kategoria urabialności - 3 - grunty łatwo urabialne.

- Grunty organiczne pochodzenia rzecznoego (namuły gliniaste, gliny organiczne) są nieprzydatne do robót ziemnych i na podłoże dróg. Bardzo często są to grunty w stanie miękkoplastycznym. Kategoria urabialności - 3 - grunty łatwo urabialne. Grunty te są poza klasyfikacją grup nośności podłoża nawierzchni.

- Inne grunty spoiste pochodzenia rzecznoego (gliny pylaste, gliny piaszczyste) - jeśli nie są rozmoczone mogą być przydatne na podłoże dróg i do robót ziemnych pod warunkiem wbudowania ich w miejsca suche lub przejściowo zawilgocone. Są to grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności - 4 - grunty średnio urabialne. Grupa nośności podłoża nawierzchni w przypadku gruntów w stanie co najmniej twardoplastycznym to G4. Grunty w stanie plastycznym i miękkoplastycznym są nieprzydatne do robót ziemnych i na podłoże drogi. Są poza klasyfikacją grup nośności podłoża nawierzchni.

GLINY DELUWIALNE, MIEJSCAMI Z RUMOSZEM SKALNYM

Gliny deluwialne są przydatne na podłoże dróg i do robót ziemnych pod warunkiem wbudowania w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych. Są to grunty bardzo wysadzinowe, trudnozagęszczalne. W przypadku występowania rumoszy przydatność tych gruntów do robót ziemnych jest uwarunkowana wypełnieniem przestrzeni między większymi fragmentami skalnymi. Grunty deluwialne należą do 4 kategorii urabialności - grunty średnio urabialne.

ŻWIRY STOŻKÓW NAPŁYWOWYCH

Żwiry gliniaste są przydatne na podłoże dróg i do robót ziemnych - grupa nośności podłoża nawierzchni - G2 (grunty wątpliwe). Kategoria urabialności - 3 - grunty łatwo urabialne.

SKAŁY MAGMOWE

Skąły magmowe wylewne (ryolity) są skałami urabialnymi za pomocą metod górniczych. Są przydatne na podłóże dróg. Do robót ziemnych mogą być przydatne po przekruszeniu. W rejonie występowania tych skał mogą wystąpić znaczne trudności przy obniżaniu niwelety drogi oraz wykonywaniu np. kanalizacji deszczowej.

SKAŁY OSADOWE

Skąły osadowe są skałami łatwo urabialnymi (kategoria 6) oraz skałami trudno urabialnymi (kategoria 7) w zależności od rodzaju spoiwa. Są przydatne na podłóże dróg. Do robót ziemnych mogą być przydatne po przekruszeniu, przy czym, ze względu na ich zróżnicowany charakter litologiczny i różną odporność na wietrzenie, określenie ich przydatności do robót ziemnych może wymagać wykonania szczegółowych badań.

6. Charakterystyka geologiczno - inżynierska

W przypadku wszystkich trzech wariantów przebiegu planowanej obwodnicy wyróżnić można rejony o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz rejony o warunkach utrudniających budownictwo.

Rejony o warunkach korzystnych dla budownictwa to obszary gruntów spoistych zwartych, półzwartych i twardoplastycznych, gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz skał, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m. Do rejonów tych zakwalifikowano obszary wychodni skał nie nastęrczających większych trudności w urabianiu. Korzystnymi parametrami charakteryzują się także gliny deluwialne, z wyjątkiem glin deluwialnych z rumoszem, które zalegają na zboczach i są predysponowane do ruchów masowych.

Rejony o warunkach utrudniających budownictwo dzielą się na 7 grup, które miejscami współwystępują ze sobą.

Obszary gruntów słabonośnych (grunty organiczne, grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, grunty niespoiste w stanie luźnym) to obszary związane z dolinami cieków. Występują tam często grunty organiczne w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz piaski w stanie luźnym. Są to głównie najmłodsze osady rzeczne oraz deluwia. Te ostatnie przy zawilgoceniu mogą ulegać ruchom masowym, głównie spełzywaniu. Również niekorzystne warunki geotechniczne obserwują się w rejonie wychodni mułowców i ilowców. Częste opady atmosferyczne oraz znaczne nachylenie stoków stwarza korzystną sytuację do rozwoju ruchów masowych.

Obszary płytkiego występowania wód gruntowych (0-2 m) są położone przede wszystkim w dolinach cieków oraz w rejonie występowania osadów stożków napływowych.

Obszary zalewane podczas powodzi znajdują się w dolinach większych cieków.

Obszary predysponowane do występowania ruchów masowych to strefy pokryte glinami w stanie plastycznym i miękkoplastycznym. W przypadku zwiększonego zawilgocenia, zwłaszcza przy znacznym nachyleniu stoku, w obrębie glin może dojść do spełznięcia.

Obszary o podłożu skalistym, trudno urabialnym to obszary występowania skał magmowych (ryolitów), które są skałami bardzo zbitymi, masywnymi o dużej twardości. Ich urabianie wymaga użycia metod górniczych.

Przy ewentualnych pracach inżynierskich należy zwrócić uwagę również na obszary, na których prowadzona była działalność górnicza. Na trasie projektowanej obwodnicy tereny takie występują w Boguszowie-Gorcach oraz w rejonie byłej kopalni węgla kamiennego Victoria. Potencjalnie mogą tam wystąpić szkody górnicze. Na podstawie ogólnych danych o szkodach górniczych w tym rejonie, można stwierdzić, że w większości wystąpiły tu już zanikające deformacje powierzchni istotne dla zabudowy. Ewentualne istnienie chodników eksploatacji podziemnej wiąże się z głęboko położonymi poziomami i nie ma oddziaływania na przypowierzchniowe partie terenu. Niewykluczone jest jednak, że mogą jeszcze pojawić się zanikające deformacje.

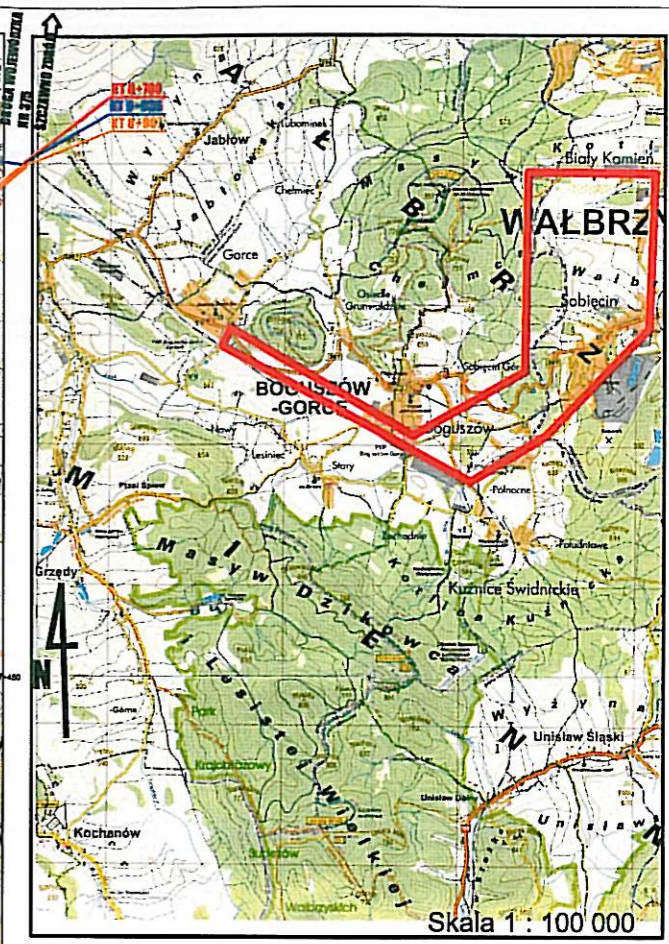
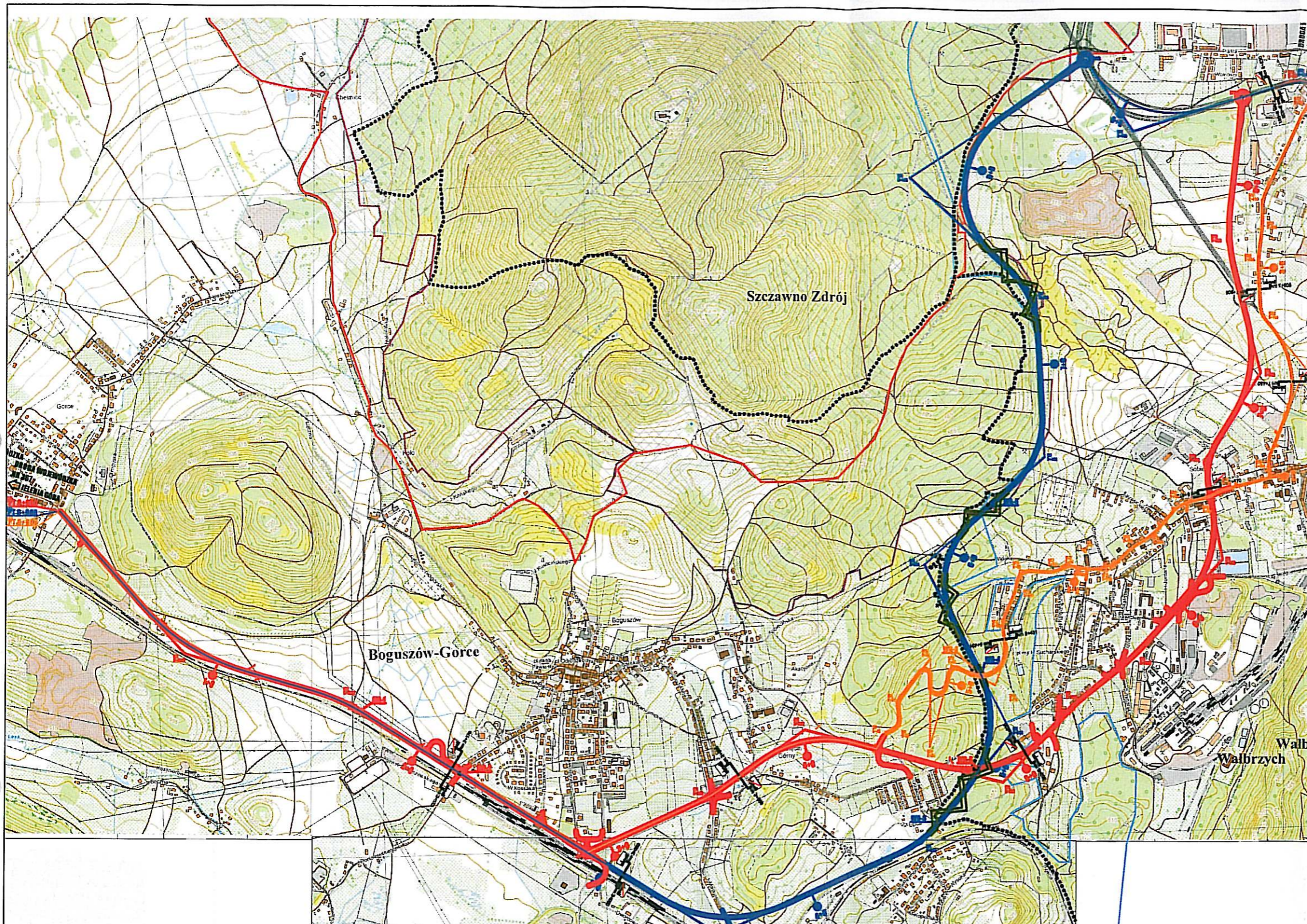
Warunki utrudniające budownictwo są także w rejonie hałd pogórnich. Bez badań specjalnych obszary zalegania osadów antropogeniczne należy uznać za nienadające się do prowadzenia prac inżynierskich.

Wydzielenia warunków korzystnych i niekorzystnych dla budownictwa przedstawiono na szkicu geologiczno-inżynierskim - zał. 3.

7. Kategoria geotechniczna

W rejonie warunków korzystnych dla budownictwa planowaną obwodnicę można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, przy założeniu, że wysokość nasypów nie przekroczy 3,0 m, a głębokość wykopów nie przekroczy 1,2 m. W przypadku warunków utrudniających budownictwo lub wykopów o głębokości ponad 1,2 m lub nasypów o wysokości powyżej 3,0 m, planowaną drogę należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 27.04.012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839).

Odcinki projektowanej drogi należące do poszczególnych kategorii geotechnicznych pokazano na szkicu geologiczno-inżynierskim - zał. 3. Wydzielenie dokonano jedynie na podstawie warunków gruntowych.



OBJAŚNIENIA:

Warianty przebiegu trasy

- Wariant 1
- Wariant 2
- Wariant 3

- WG-4** Obiekty inżynierskie
- Roboty ziemne związane z poszerzeniem obszaru linii kolejowej

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu

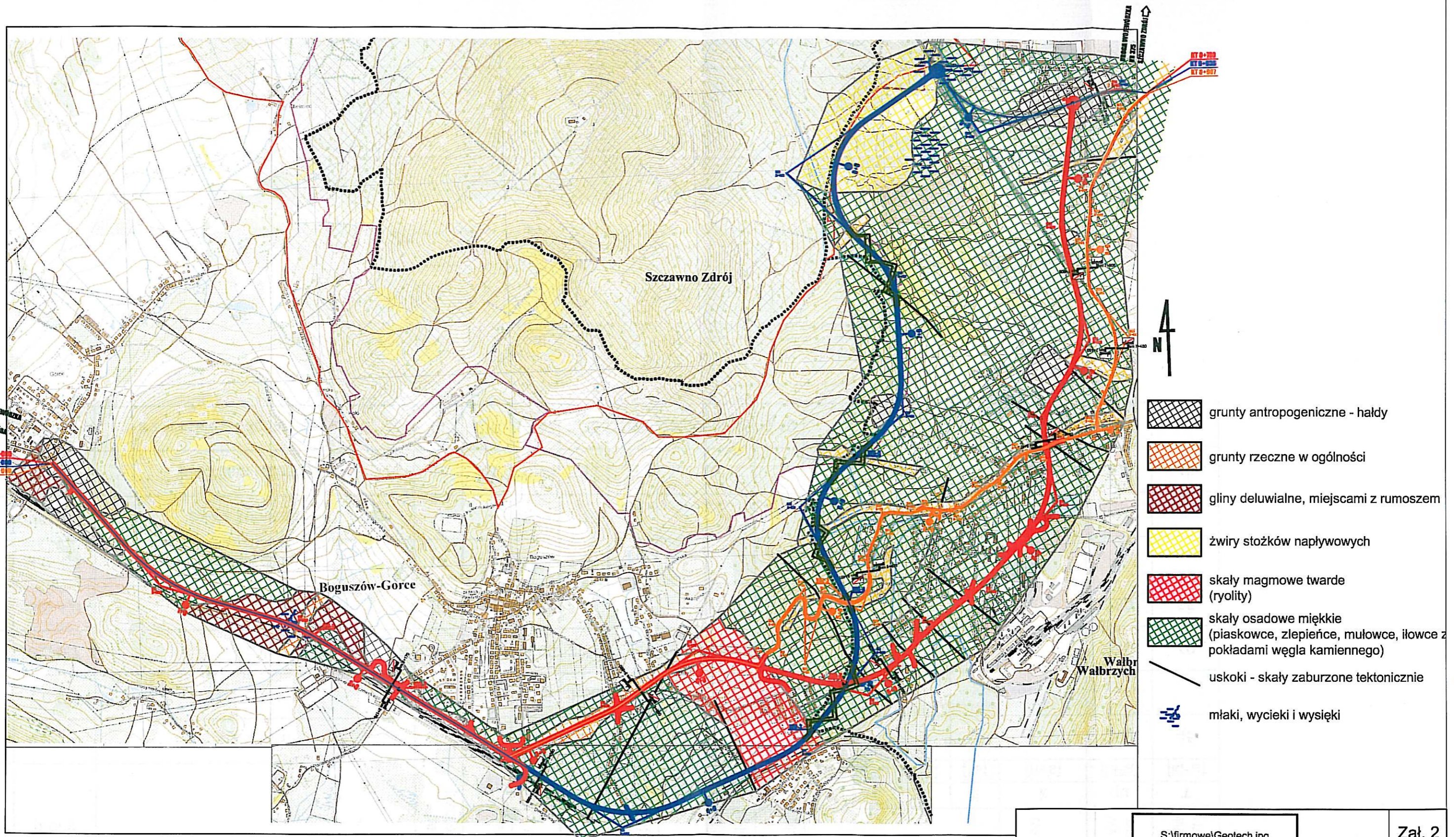
- Granica miasta
- Natura 2000 – obszary ptasie
- Natura 2000 – obszary siedliskowe
- Obszar chronionego krajobrazu
- Projektowana obwodnica m. Szczawno-Zdrój wg odrębnego opracowania

S:\firmowe\Geotech.jpg

Zał. 1

Mapa przeglądowa

Opinia geotechniczna
do koncepcji obwodnicy Boguszowa i Sobiecin



S:\firmowe\Geotech.jpg

Zał. 2

Szkic geologiczny

Opinia geotechniczna
do koncepcji obwodnicy Boguszowa i Sobięcina

	Nazwisko	Podpis	Data
Opracowanie:	mgr E. Cietrzewska		Kwiecień 2015r
Sprawdził:	mgr E. Twardysko		Kwiecień 2015r

Rejony o warunkach geologiczno-inżynierskich korzystnych dla budownictwa

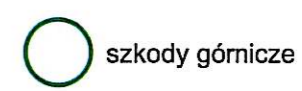
- 1 obszary gruntów spoiстых zwartych, półzwartych i twardeplastycznych, gruntów niespoistych średnio zagęszczonych i zagęszczonych oraz skał, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość zwierciadła wody gruntowej przekracza 2,0 m

Rejony o warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo

- 2 obszary gruntów słabonośnych (grunty organiczne, grunty spoiyste plastyczne i miękkoplastyczne, grunty niespoiste luźne)
- 3 obszary płytkiego występowania wód gruntowych (0 - 2 m)
- 4 obszary zalewane podczas powodzi
- 5 obszary doredysponowane do powstawania ruchów masowych
- 6 obszary o podłożu skalistym trudno urabialnym (skały magmowe wylewne)
- 7 obszary o spadkach powyżej 12%

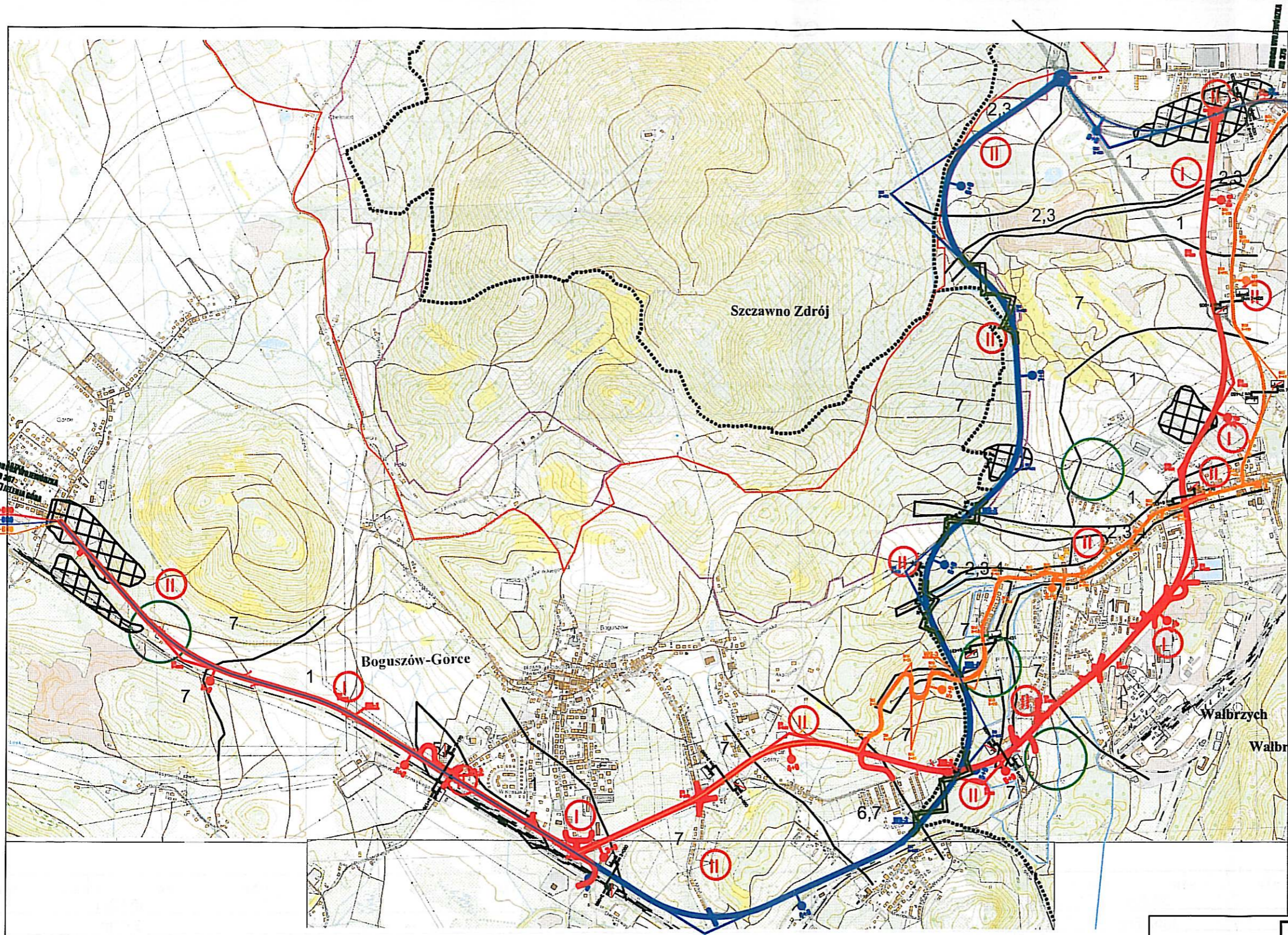


hały



szkody górnicze

II kategoria geotechniczna projektowanej drogi



S:\firmowa\Geotech.jpg		Zał. 3	
Szkiec geologiczno-inżynierski			
Opinia geotechniczna do koncepcji obwodnicy Boguszowa i Sobięcina			
	Nazwisko	Podpis	Data
Opracowanie:	mgr E. Cietrzewska		Kwiecień 2015r
Sprawdził:	mgr E. Twardysko		Kwiecień 2015r