



BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska

• **GEOBIOS** •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa

<http://www.geobios.com.pl>

tel. +48 34 372-15-91/92

fax +48 34 392-31-53

e-mail: info@geobios.com.pl

Zleceniodawca:

AK-BUD

Konrad Galant

ul. Czecha 6 m 20, Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla przebudowy ulicy
Południowej położonej
w miejscowości Turów**

Opracował:


mgr Katarzyna Kowalik

Miejscowość: Turów
Gmina: Olsztyn
Powiat: częstochowski
Województwo: śląskie

Sprawdził:

mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(nr upr. VII-1307)

Data:

Częstochowa, czerwiec 2019 r.

Nr Arch.: GI 107 /2019



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Zastosowane normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	4
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

Załącznik 1	- Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
Załącznik 2	- Mapa dokumentacyjna w skali 1:4000;
Załącznik 3.1-3.7	- Karty otworów geotechnicznych;
Załącznik 4.1-4.2	- Karty sondowań DCP (CBR);
Załącznik 5.1-5.2	- Przekroje geotechniczne ;
Załącznik 6	- Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;



1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie firmy AK-BUD Konrad Galant z siedzibą przy ul. Czecha 6 m 20 w Częstochowie, w związku z przebudową ulicy Południowej położonej w miejscowości Turów (gmina Olsztyn).

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych oraz budowy geologicznej w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń w porozumieniu ze Zleceniodawcą określono ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 7 otworów o głębokości 2,5 m. Dodatkowo przy otworach 2 i 7 wykonano badanie kalifornijskiego wskaźnika nośności gruntów CBR za pomocą sondowania DCP (zał. 4.1-4.2). Łączny metraż wierceń wyniósł 17 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniu 14 czerwca 2019 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (system ręczny, okrętny), przy udziale sondy rdzeniowej RKS – małośrednicowy próbnik przelotowy. Wszystkie prace wykonano w obecności uprawnionego geologa, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (domiar do istniejących obiektów),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- kontrolował przebieg badania wskaźnika CBR,
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań przy pomocy GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczonej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [A], według którego opinię geotechniczną wykonuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych. Przyjęto I kategorię w prostych warunkach gruntowych.



1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [B]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. nr 43 poz. 430).

1.2. Zastosowane normy

- [I]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [II]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [III]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [IV]. PN-B-06050: 1999P Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [V]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [VI]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [VII]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [VIII]. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

1.3. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Janów nr 846 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Janów nr 846 w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski (PWN, Warszawa 2002 r.).
- [4]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [5]. Wyniki prac wykonanych w terenie.



2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Badana droga położona jest w południowej części miejscowości Turów (gmina Olsztyn). Badany teren rozpoczyna się od skrzyżowania z ul. Olsztyńską i obejmuje 1,4 km ulicy Południowej.

Morfologicznie teren badań leży w rejonie makroregionu Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, mezoregionu Wyżyna Częstochowska. Wysokości bezwzględne zmierzone w terenie badań zawierają się w przedziale: 293,0-317,0 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie terenu badań praktycznie nie istnieje. Najbliższym ciekim jest rzeka Warta, która przepływa od północy w odległości ponad 6,5 km od terenu badań.

2.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznego podziału Polski rejon badań leży w obrębie Monokliny Śląsko Krakowskiej, w której utwory mezozoiczne o rozciągłości warstw NW-SE i zapadaniem na NE pod niewielkim kątem, zalegają niezgodnie na paleozoicznym podłożu i są przykryte osadami czwartorzędowymi.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku w rejonie terenu badań są utwory jury górnej wykształcone w postaci wapieni skalistych. Strop tych utworów zgodnie z [1] zalega w rejonie terenu badań na rzędnej od 295 m n.p.m. w górę tworząc tzw. wychodnie. W trakcie prowadzenia prac utwory zostały nawiercone w otworach numer 1, 2, 3, 6 w postaci zwierzeliny gliniastej oraz zwierzeliny wapienia. Ich strop zalegał na głębokościach od 0,8 m (otwór nr 6) do 2,0 m (otwór nr 1). Głębokości te odpowiadają rzędnym 292,9 – 306,4 m n.p.m.

Utwory czwartorzędowe nawiercone zostały w postaci wodnolodowcowych piasków o zmiennej granulacji oraz lodowcowych glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych, glin piaszczystych oraz glin pylastych. Powstanie tych utworów związane jest ze zlodowaceniem środkowopolskim.

Przy powierzchni poza obecnie istniejącą nawierzchnią asfaltową i podbudową drogi zalegają lokalnie nasypy (grunty antropogeniczne) o miąższości dochodzącej do 0,7 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W przedstawionym profilu geologicznym pierwszym poziomem wodonośnym jest poziom jury górnej związany z utworami węglanowymi. Zwierciadło zalega na rzędnej



265 m n.p.m. czyli na głębokości powyżej 30 m p.p.t. Ze względu na głębokość zalegania poziom ten nie ma znaczenia dla niniejszej inwestycji.

W trakcie wykonywania badań zwierciadła wody nie nawiercono.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia drogi występują osady czwartorzędowe sedymentacji wodno-lodowcowej i lodowcowej oraz osady jurajskie sedymentacji morskiej i zwietrzelinowej.

Kierując się wykształceniem litologicznym oraz genezą wszystkie grunty podzielono na pakiety (I-IV), natomiast uwzględniając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, stopień plastyczności gruntów spoistych oraz wytrzymałość utworów skalistych na ściskanie wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne:

- czwartorzęd:
 - pakiet I:
 - nasypy (grunty antropogeniczne) – warstwa geotechniczna I,
 - pakiet II:
 - piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIa2,
 - piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIb2,

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekrojach (zał. 5.1-5.2), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli (zał. 6). W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według [I]. Dla utworów skalistych jurajskich wyznaczono parametry wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe zgodnie z Normą [I]. Dla utworów spoistych jury parametry geotechniczne określono dla grupy gruntów typu „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste moreny nieskonsolidowane. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [6],
- wyniki sondowań DCP (CBR) [6],
- zależności korelacyjne ujęte w normie [I].

Opierając się na uzyskanych z badań terenowych obserwacjach oraz wyznaczonych parametrach geotechnicznych, warunki gruntowo-wodne dla modernizacji drogi ocenia się na korzystne niezależnie od przyjętej kategorii ruchu drogowego w Projekcie budowlanym. W modelu budowy geologicznej podłoża stwierdzono występowanie gruntów naturalnych,

rodzimych, charakteryzujących się dość dużą zmiennością litologiczno-genetyczną oraz korzystnymi parametrami fizyczno-mechanicznymi.

Lokalnie w rejonie otworów poniżej obecnie istniejącej drogi znajduje się warstwa nasypów mineralnych, które ze względu na swój niebudowlany charakter nie mogą zostać wykorzystane w trakcie budowy. Warstwy gruntów niespoistych wykształcone w postaci piasków średnich oraz drobnych są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach wytrzymałościowo-odkształceniowych ($I_D=0,50$), zaliczane do grupy gruntów niewysadzinowych (grupa G1). Występujące poniżej piasków grunty spoiste gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste, gliny zwięzłe oraz gliny piaszczyste (warstwa IIIe) stanowią korzystne podłoże do posadowienia (twardoplastyczne). Gliny te zaliczane są do grupy gruntów słabowysadzinowych i wysadzinowych (Grupa G2) – przy korzystnych warunkach wodnych.

W trakcie wykonywania badań zwierciadła wody do zakładanej głębokości 2,5 m nie nawiercono. Jednak może zaistnieć sytuacja, gdy w okresach o wzmożonej retencji woda będzie się gromadziła w obrębie gruntów przepuszczalnych (piaski) zalegających na stropie utworów słaboprzepuszczalnych (glin) w postaci sączeń.

Zwraca się uwagę, iż w trakcie wykonywania prac ziemnych, należy zastosować ochronę przed nawodnieniem i przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych. Wpływ czynników atmosferycznych może spowodować ich wtórne uplastycznienie i tym samym znaczne pogorszenie parametrów geotechnicznych.

Biorąc pod uwagę punktowe rozpoznanie podłoża oraz bardzo zróżnicowane ukształtowanie stropu utworów węglanowych w rejonie terenu badań może zaistnieć przypadek wystąpień w dnie wykopu drogi utworów skalistych wymagających zastosowania specjalistycznego sprzętu mechanicznego dla ich urobienia (koparki, zrywarki, kombajny, młoty udarowe). Szczególnie dotyczy to odcinków drogi pomiędzy otworami.

Kategorie urabialności [IV]:

- piaski średnie, piaski drobne, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste – kategoria 3 – grunty łatwo urabialne,
- gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe – kategoria 4 – grunty średnio urabialne,
- zwietrzelina gliniasta wapienia, zwietrzelina wapienia – kategoria 6 – skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu.