

Firma Projektowo – Usługowa „PROGEOS”
Rajsko, ul. Prosta 7, 32-600 Oświęcim

tel. 608 033 078
email: progeos@wp.pl

NIP: 652 - 149 - 05 -24
REGON: 356832934

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla określenia warunków gruntowo-wodnych
pod projektowaną przebudowę ul. Różanej w Łędzinach

Miejscowość: Łędziny
Powiat: *bieruńsko - lędziński*
Województwo: *śląskie*

Opracował:

.....

mgr inż. Małgorzata Sikora
nr upr. geol. V-1546, VII- 1377

Oświęcim, sierpień 2015 r.

1. WSTĘP

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie Biura Inżynierskiego MK Spółka Jawna M. Krawczyk, K. Strzeżyk, ul. Unii Europejskiej 10, 32-602 Oświęcim. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych na wskazanym przez Zleceniodawcę terenie, w Łędzinach przy ul. Różanej.

Charakterystyki warunków geologicznych i hydrogeologicznych dokonano w oparciu o mapy topograficzne, mapy geologiczne i hydrogeologiczne, oraz wizję terenową przeprowadzoną w dniu 17 sierpnia 2015 r. w ramach której wykonano badanie geotechniczne do 1,5 m.

Do rozpoznania w/w warunków posłużyły:

- 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 poz. 463).
- Zarys Geotechniki – Z. Wiłun
- Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka
- Laboratoryjne badania gruntów – E. Myślińska
- Hydrogeologia ogólna – Z. Pazdro
- Materiały archiwalne
- Wizja terenu
- Aktualnie wykonane prace i badania laboratoryjne
- Polskie Normy

PN – 98/B – 02479 – Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne

PN – 86/B – 04480 – Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN – 88/B – 04481 – Grunty budowlane, Badania próbek gruntu

PN – 88/B – 04452 – Geotechnika, Badania polowe

Wyniki zebranych informacji oraz wykonanych prac przedstawiono w przedmiotowej opinii.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz Polską Normą PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne”, na omawianym terenie ze względu tylko na lokalizację na obszarze szkód górniczych występują „skomplikowane warunki gruntowe”. Proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. Kategorię geotechniczną określi Generalny Projektant (Konstruktor) prac.

LOKALIZACJA I SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU

Obszar administracyjny Łędzin znajduje się w obrębie dwóch makroregionów - Wyżyny Śląskiej i Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej. W ramach Wyżyny Śląskiej, o krajobrazie zrębowym, wyróżnić można opadający w kierunku Kotliny Mlecznej fragment południowego stoku Płaskowyżu Murcek, rozciętego obniżeniem koło Ławek, wraz z doliną Przyrwy. Od południowego wschodu jest on ograniczony Garbem Łędzińskim, rozciągającym się pomiędzy Hołdunowem i Jaroszwicami, o długości około 5 km i szerokości blisko 1,5 km. Jego partie szczytowe, dochodzące do wysokości nieco ponad 300 m n.p.m., są faliste lub pagórkowate, w niektórych miejscach porożcinane płytkimi dolinami.

Łagodniejsze południowo-wschodnie stoki Garbu opadają w kierunku doliny Wisły i Przemszy, obejmując także dolinę Gostyni, wchodzącą już w skład Kotliny Oświęcimskiej.

Fizjograficznie Łędziny pozostają na obszarze Pagórów Jaworznickich, na terenie urozmaiconym wzgórzami: Klimontem (302 m n.p.m.), Szachtą (296 m n.p.m.), Strzyżówką (290 m n.p.m.), Małkowcem, Kępą, Wapienką i Glinogorą.

W budowie geologicznej obszaru leżącego w obrębie Wyżyny Śląskiej biorą udział głównie **utwory triasowe** i karbońskie oraz czwartorzędowe. Dno Kotliny Mlecznej wyścielone jest osadami miocenijskimi oraz plejstocenijskimi. Jednostki wchodzące w skład Kotliny Oświęcimskiej są zbudowane z miocenijskich iłów, piaskowców i łupków, nakrytych piaskami i iłami o genezie czwartorzędowej, a ponadto glinami zwałowymi i piaskami, stanowiącymi rezultat działalności lodowców.

Omawiany obszar, pod względem fizyczno-geograficznym znajduje się w obrębie Wyżyny Śląskiej - wg J. Kondrackiego 2002 r. Cały ten rejon charakteryzuje się względnie płaskim zaleganiem. Morfologia powierzchni ukształtowana została wtórnie poprzez wpływy eksploatacji górniczej.

Prace geodezyjne obejmowały wytyczenie i zaniwelowanie w terenie otworów geotechnicznych, zgodnie z ich lokalizacją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000.

Rzędne wyznaczono metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych w terenie, w nawiązaniu do układu państwowego i w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową.

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Występowanie czwartorzędowego piętra wodonośnego związane jest z utworami czwartorzędowymi o charakterze plejstocenijskich osadów fluwioglacjalnych zalegających w spągu czwartorzędu a w dolinach większych rzek (Wisła, Przemsza, Gostynia) także w formie osadów fluwialnych holocenu. Czwartorzędowe piętro wodonośne łączy się przede wszystkim z osadami piaszczystymi, żwirowcowymi lub mieszanymi jak również z utworami piaszczysto-pylastymi (piaski ilaste, pylaste, gliniaste, pyły itd.). W przypadku tych ostatnich znacznie zmniejsza się wodozasobność tego piętra.

W profilu czwartorzędowego piętra wodonośnego występuje na ogół jedna, rzadziej kilka warstw wodonośnych rozdzielonych soczewkami i przewarstwieniami glin lub iłów, połączonych hydraulicznie.

W obrębie analizowanego otworu nie stwierdzono występowania do poziomu 263,8 m n.p.m. zwierciadła wód gruntowych ani podziemnych.

Rzędna otworu : 265,3 m n.p.m.

2. OPIS WYKONANYCH PRAC

Dozór nad wierceniami sprawował autor niniejszej dokumentacji, który profilował otwór i na miejscu wykonywał badania makroskopowe gruntów.

W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów zwracając szczególną uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Sprawdzano reakcję z kwasem solnym, w celu wykrycia obecności węglanów wapnia w przewiercanych gruntach.

Pobierano próbki o naturalnej wilgotności (NW) do worków foliowych. Prowadzono także obserwacje zwierciadła wody gruntowej.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, pobraniu próbek gruntu każdy otwór zlikwidowano wydobytym urobkiem starając się zachować pierwotny profil zalegania warstw.

OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Na podstawie wykonanych prac badawczych określono warunki gruntowo-wodne terenu. Warunki te określono poprzez wydzielenie naturalnych warstw gruntu.

Podłoże zostało rozpoznane do głębokości maksymalnie 1,5 m p.p.t.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występuje warstwa gleby (15 cm).

Pod warstwą gleby stwierdzono występowanie utworów zwietrzelinowych typowych dla triasu – zwietrzeliny wapiennej barwy jasnokremowej miejscami jasnobrązowej z okruchami skalnymi.

W obrębie rozpoznanych gruntów po przeanalizowaniu ich pochodzenia litologii i stanu konsystencji dokonano zgodnie z PN-81/B-03020 podziału na warstwy geotechniczne.

Podstawowy parametr tj. stopień plastyczności i stopień zagęszczenia w zakresie gruntów niespoistych został wyznaczony w terenie. Wartości pozostałych cech fizyko-mechanicznych gruntów określone na podstawie ich zależności od stopnia plastyczności wg normy PN-81/B-03020 .

Wydzielono jedną warstwę geotechniczną, bez dokonywania klasyfikacji gleby.

Do dalszych obliczeń zgodnie z normą PN-81, B-03020 należy stosować współczynnik materiałowy γ_m równy 0.9 lub 1.1 przyjmując wartość obliczeniową bardziej niekorzystną.

➤ Warstwa I

Triasowe, rodzime grunty zwietrzelinowe (zwietrzeliny gliniaste i kamienisto – gliniaste), małowilgotne.

Zbudowane są w większości z:

zwietrzelin gliniastych „Wg” - warstwa Ia - występowała do głębokości 1,3 m p.p.t., o konsystencji twardoplastycznej: $IL=0,15$

- zwietrzelin gliniasto – kamienistych „KWg”: warstwa Ib - występowała poniżej 1,3 m– 1,5 m p.p.t., o konsystencji zwartej: $IL\leq 0,00$.

Warstwa Ia – w stanie twardoplastycznym

- wilgotność naturalna	w_n	=	16 %
- gęstość objętościowa	q	=	2,15 g/cm ³
- stopień plastyczności	I_L	=	0,15
- kąt tarcia wewnętrznego	ϕ_u	=	15,6 °
- kohezja	C_u	=	19,30 kPa

Warstwa Ib – w stanie zwartym

- wilgotność naturalna	w_n	=	9 %
- gęstość objętościowa	q	=	2,20 g/cm ³
- stopień plastyczności	I_L	<	0,00
- kąt tarcia wewnętrznego	ϕ_u	=	18 °
- kohezja	C_u	=	30,0 kPa

Pod względem **nośności i przydatności** do celów budowlanych i posadawiania wszelkich obiektów inżynierskich utwory triasowe grupy „I” zalicza się do gruntów nośnych oraz mało- bądź średniościśliwych.

Pod względem **urabialności** zalicza się je niestety do wysokich kategorii urabialności co uzależnione jest przede wszystkim od ilości i wielkości zawartych w gruntach okruchów, kawałków i odłamków skalnych, głównie wapieni, margli, dolomitów... itd. Im wyższa ta zawartość i im ziarna i kawałki są większe tym urabialność i ich twardość większa.

- **wietrzliny gliniaste (Wg)** warstwy „Ia” zalicza się do „IV” i „V” kategorii urabialności (grunty średnio- i trudno urabialne)

- **zwietrzliny gliniasto – kamieniste (KWg)** warstwy „Ib” zaliczono do utworów zwartych, Twardych i mało ściśliwych. Zaliczają się one do „V” i „VI” kategorii urabialności tj. do gruntów trudno urabialnych oraz już do skał łatwo urabialnych i porównywalnych z nimi rodzajów gruntów. Jest to najtwardsze i najtrudniejsze do urabiania mechanicznego ogniwo litologiczne triasowych utworów zwietrzelinowych na tym terenie.

PODSUMOWANIE KOŃCOWE I WNIOSKI

1. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe w wykopach przed rozmoczeniem, wysuszeniem i przemarznięciem:

- Nie wolno pozwalać na gromadzenie się wody w wykopach, zwłaszcza jeśli w dniu występują grunty spoiste; w tym celu należy odpompowywać wodę (również w czasie przerw w robotach) i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów. Chronić wnętrze wykopu przed opadami wszelkimi dostępnymi sposobami np. rozłożenie grubej folii itp.
 - Zaleca się wykonywać prace ziemne w okresach ciepłych i bezdeszczowych (wiosna, lato, jesień) z pominięciem okresu zimowego (zwłaszcza w rejonach gdzie w dnach wykopów zalegać będą grunty spoiste, najczęściej bardzo wrażliwe na zawilgocenie i zawodnienie, pogarszające w takich przypadkach swoje parametry wytrzymałościowe i nośnościowe). W przypadku, gdyby wykopy trzeba było wykonywać lub pozostawić jednak na zimę należy dno wykopu bezwzględnie chronić od przemarzania. Jeśli z jakichś względów nie zastosuje się potrzebnej ochrony, po wznowieniu robót należy z dna wykopu koniecznie usunąć przemarzniętą warstwę gruntu (zwłaszcza grunty spoiste są bardzo wrażliwe na przemarzanie – grunty wątpliwe).
2. Dla rozpoznania warunków geotechnicznych dla zadania „Przebudowa ul. Różanej w Lędzinach” przeprowadzono badanie geotechniczne gruntu do głębokości 1,50 m p.p.t.
 3. Podłoże rodzime do głębokości rozpoznania geologicznego budują: grunty triasowe zwietrzelinowe.
 4. Nie nawiercono wody gruntowej ani podziemnej.
 5. W obrębie terenu badań nie stwierdzono czynnych procesów geodynamicznych.
 6. Rozpoznane utwory zwietrzelinowe są wrażliwe i podatne na zmiany struktury i swych właściwości pod wpływem urabialności, zmian wilgotności i obciążeń dynamicznych.
 7. Warstwa gruntów w strefie do głębokości ~ 2,0 m ppt narażona jest na wpływ warunków atmosferycznych, w związku z tym okresowo (susza, opady) stan ich konsystencji może ulegać zmianie.
 8. Zwietrzelinowe gliny zaliczono do gruntów wątpliwych, do grupy nośności podłoża G1.
 9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz Polską Normą PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne”, na omawianym terenie ze względu tylko na lokalizację na obszarze szkód górniczych występują „skomplikowane warunki gruntowe”. Proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. Kategorię geotechniczną określi Generalny Projektant (Konstruktor) prac.