

EKO-GEO-SERWIS

mgr Leszek Kozołup

*Adres : 98-220 Zduńska Wola, ulica Poprzeczna 25
kom. 603- 865 – 047, e-mail: ekogeoserwis@wp.pl. www. ekogeoserwis.pl
REGON 730198617. NIP : 829-100-30-93.*

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb budowy drogi dojazdowej do gruntów rolnych w Żytniowie,
gmina Rudniki, województwo opolskie .**

Zamawiający:

„MULTI-PROJEKT „ S.C.

z siedzibą w Wieluniu

Wykonawca – zespół autorski

**mgr Leszek Kozołup - geolog
upr. geol. nr 071084**

**mgr inż. Mateusz Kozołup – geolog
upr. geol. nr VII-2099**

Zduńska Wola, 04 październik 2023 r

SPIS RZECZY.

I. Spis treści.

1. Wstęp.
2. Zakres przeprowadzonych prac i badań.
 - 2.1. Prace i badania terenowe.
 - 2.2. Prace kameralne.
3. Ogólna charakterystyka terenu badań.
 - 3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.
 - 3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.
4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
5. Wnioski i zalecenia.

II. Załączniki.

- 1.1 – 1.2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000 z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
2. Zbiorcze zestawienie kart dokumentacyjnych wykonanych otworów badawczych
- 3.1 – 3.2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000/100.
4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych. i kartach otworów badawczych.
5. Legenda do przekrojów i kart otworów.

1. Wstęp.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy „MULTI-PROJEKT”, S.C. z siedzibą w Wieluniu.

Celem tego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków grunto-wo-wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu budowlanym projektowanej budowy drogi dojazdowej do gruntów rolnych w Żytniowie, gmina Rudniki, województwo opolskie.

Podstawą prawną wykonania przedmiotowego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych / Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, poz. 463 / oraz obowiązujące w tym zakresie polskie normy :PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481 i PN-S-02205.

Przy wykonaniu przedmiotowej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i dokumentacje:

- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 500 z Projektem Zagospodarowania Terenu opracowanym przez „MULTI-PROJEKT”, S.C. w Wieluniu we wrześniu 2023 r;
- literaturę geologiczną;

2. Zakres przeprowadzonych prac i badań

2.1. Prace i badania terenowe.

Na podstawie mapy syt-wys. w skali 1:500 w uzgodnieniu z Zamawiającym i Projektantem, wytyczono w terenie miejsca otworów badawczych, stosując metodę domiarów prostokątnych do istniejących stałych punktów zagospodarowania terenu.

W dniu 25 września 2023 r. w miejscach uprzednio wyznaczonych wykonano 4 otwory badawcze geotechniczne o głębokości 2,5 m ppt każdy i 2 otwory do głębokości 3,0 m ppt, o łącznym metrażu 16,0 mb. Wiercenia otworów badawczych wykonano metodą ręczno-okrętną za pomocą świdra rurowego i spiralnego o średnicy 76 mm.

W trakcie wiercenia otworu, z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy gruntu, ale nie rzadziej niż co 1 mb, pobierano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu / NU / do analizy makroskopowej. Analiza makroskopowa polegała na określeniu rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Stan gruntów spoistych określono na podstawie metody wałeczkowej. Stan gruntów niespoistych / sypkich / określono na podstawie obserwacji szybkości zagłębiania się świdra w czasie wiercenia i porównania jego do wyników uzyskanych na terenach o zbliżonych warunkach geologicznych.

W wykonanych otworach badawczych prowadzono obserwacje i pomiary hydrogeologiczne, które polegały na pomiarze za pomocą gwizdka hydrogeologicznego nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej z dokładnością ± 1 cm.

Po wykonaniu wszystkich prac i badań geotechnicznych, otwory badawcze zasypano urobkiem uprzednio z nich wydobytym z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę wyników z prac i badań terenowych, a następnie opracowano dokumentację, która składa się z części tekstowej i z części graficznej.

W części tekstowej podano podstawę formalną i prawną wykonania przedmiotowej dokumentacji, przedstawiono cel i zakres przeprowadzonych prac i badań. W sposób ogólny scharakteryzowano teren badań, natomiast szczegółowo scharakteryzowano warunki grunto-wo-wodne i geotechniczne oraz podano wnioski i zalecenia, które należy uwzględnić przy wykonawstwie robót ziemnych i drogowych.

Na mapach syt-wys. w skali 1:1000 (mapa dokumentacyjna – zał. nr 1.1 i 1.2) przedstawiono lokalizację wykonanych otworów badawczych, podano ich kolejny numer i rzędną terenu oraz przedstawiono przebieg linii przekrojów geotechnicznych (zał. nr 3.1 i 3.2).

Zbiornicze zestawienie wyników z prac i badań terenowych podano w kartach dokumentacyjnych wykonanych otworów badawczych.

Na przekrojach geotechnicznych w skali 1:1000/100 przedstawiono graficznie występowanie w podłożu budowlanym gruntów, które z uwagi na ich genezę i parametry geotechniczne podzielono na warstwy geotechniczne. W tej samej warstwie geotechnicznej ujęto grunty o zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych / I_L i I_p /. Na przekroju geotechnicznym przedstawiono graficznie występowanie wody gruntowej z podaniem głębokości nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.

Wykorzystując metodę korelacyjną do wiodących parametrów geotechnicznych, określono orientacyjne wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych badanych gruntów, które podano w tabeli / zał. nr 5 /. Dla uzyskania obliczeniowych wartości parametrów, należy normowe wartości podane w tabeli korygować współczynnikiem $1 \pm 0,10$ przyjmując wartość mniej korzystną.

Na podstawie literatury hydrogeologicznej oraz na podstawie obserwacji i badań terenowych określono uśrednione wartości współczynnika filtracji gruntów występujących w podłożu projektowanej drogi gminnej, które podano w tabeli (zał. nr 5).

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano w czterech egzemplarzach i na płycie CD, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań.

3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.

Teren badań stanowi odcinek drogi gminnej dojazdowej do gruntów rolnych w Żytniowie o długości około 1050,0 m o nawierzchni gruntowej utwardzonej mechanicznie i odcinkowo o nawierzchni utwardzonej żużlem hutniczym oraz nawierzchni asfaltowej.

Na podstawie podziału Polski na jednostki fizjograficzne / J. Kondracki, W. 2002 r./ teren badań znajduje się w północnej części Obniżenia Krzepickiego należącego do Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Pod względem morfologicznym teren badań stanowi płaskie wzniesienie pochodzenia lodowcowego Złodowacenia Środkowopolskiego, które stromo opada w części północno-wschodniej. Teren badań wykazuje od rzędne 229,50 m npm do 237,50 m npm w części środkowej, a następnie obniża się w kierunku zachodnim do 232,50 m npm. Z uwagi na zagospodarowanie tego terenu pod potrzeby drogowe, naturalne ukształtowanie terenu zostało częściowo zmienione poprzez zasypanie nierówności różnym materiałem antropogenicznym.

Na omawianym terenie wody opadowe w części środkowej i północnej wsiąkają w dobrze przepuszczalne podłoże gruntowe i zasilają pierwszy poziom wód gruntowych występujących na tym terenie, a w części zachodniej stagnują na powierzchni słabo przepuszczalnych gruntów. Na terenie badań nie występują naturalne lub sztuczne zbiorniki wodne i ciek.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki geologiczne teren badań znajduje się na północnym skraju Monokliny Śląsko-Krakowskiej. Najstarszymi utworami, potwierdzonymi głębokimi wierceniami są utwory mezozoiczne reprezentowane przez osady trasy i jury, na których zalegają różnej miąższości utwory czwartorzędowe z plejstocenu i holocenu.

Na obszarze badań na powierzchni zalegają utwory czwartorzędu reprezentowane przez utwory z plejstocenu i holocenu. Utwory z plejstocenu wykształcone są w postaci utworów rzecznotodowcowych (piaski drobne), pod którymi występują utwory morenowe (piaski gliniaste i gliny piaszczyste). Utwory z holocenu to grunty antropogeniczne (grunty nasypane) i nawierzchnia.

Na obszarze badań wodę gruntową stwierdzono w otworze nr 1 w piaskach drobnych w postaci ciągłej warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości 2,3 m ppt, tj. na rzędnej 227,20 m npm.

Należy nadmienić, że prace i badania geotechniczne były prowadzone w okresie minimalnego zasilania wód gruntowych przez opady atmosferyczne w stosunku do roku hydrologicznego, a zatem

stwierdzony poziom wodonośny jest poziomem niskim i może się podnieść ca 0,5 m przy intensywnym zasilaniu przez opady atmosferyczne.

4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu budowlanym projektowanej drogi dojazdowej do gruntów rolnych w Żytniowie, gmina Rudniki do głębokości od 2,5 do 3,0 m ppt występują proste warunki gruntowe, występują grunty niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowe. Występują tutaj grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów niespoistych i gruntów spoistych oraz grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane).

Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne, genezę i litologię badane grunty podzielono na trzy warstwy geotechniczne. Do tej samej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o tych samych lub zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych. Normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów spoistych tj. stopień plastyczności / I_L / określono na podstawie analizy makroskopowej czyli metody A. a normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów sypkich tj. stopień zagęszczenia / I_D / określono na podstawie metody porównawczej / metoda B /.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia - obejmuje plejstocénskie utwory rzecznotodowcowe ($_{GLF}Qp$) wykształcone w postaci piasków drobnych, które występują w północno-wschodniej i środkowej części terenu badań pod warstwą gruntów nasypowych w postaci warstwy o miąższości od 0,7 do 1,3 m, a w otworze nr 3 do głębokości 2,5 m gruntów tych nie przewiercono. Są suche, w stanie średnio zagęszczonym uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,60$. Są to grunty niewysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP > 40$. Grupa nośności podłoża G1. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 4,0$ m/d.

Warstwa Ib - obejmuje plejstocénskie utwory rzecznotodowcowe ($_{GLF}Qp$) wykształcone w postaci piasków drobnych, które stwierdzono w otworze nr 1 pod warstwą gruntów Ia i do głębokości 2,5 m gruntów tych nie przewiercono. Są zawodnione, w stanie średnio zagęszczonym uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,50$. Są to grunty niewysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP > 40$. Grupa nośności podłoża G2. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 5,0$ m/d.

Warstwa IIa- obejmuje plejstocénskie utwory morenowe ($_{GLM}Qp$)wykształcone w postaci piasków gliniastych, które stwierdzono w otworze nr 3, 4, 5 i 6 pod gruntami warstwy Ia w postaci warstwy o miąższości od 0,4 do 0,8 m. Są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,10$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,1$ m/d. Są to grunty bardzo wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP < 30$. Grupa nośności podłoża G3.

Warstwa IIb- obejmuje plejstocénskie utwory morenowe ($_{GLM}Qp$)wykształcone w postaci glin piaszczystych, które stwierdzono w otworze nr 3, 4, 5 i 6 pod gruntami warstwy IIa i do głębokości 3,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,20$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,01$ m/d. Są to grunty bardzo wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP < 20$. Grupa nośności podłoża G3.

Na całym obszarze badań na powierzchni występują grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych (mieszanina piasku, humusu i żużla hutniczego) o miąższości od 0,9 do 0,4 m. W

otworze nr 1 stwierdzono nawierzchnię asfaltową o grubości 0,05m, a w otworze nr 3 i 5 stwierdzono nawierzchnię z żużla hutniczego o grubości 0,10 m.

5. Wnioski i zalecenia.

5.1. W podłożu budowlanym projektowanej drogi dojazdowej do gruntów rolnych w Żytniowie, gmina Rudniki do głębokości od 2,5 do 3,0 m ppt występują proste warunki gruntowe. Występują grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średnio zagęszczonym, grunty spoiste (piaski gliniaste i gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym, grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) oraz nawierzchnia gruntowa i nawierzchnia asfaltowa.

5.2. Grunty warstwy IIa i IIb oraz grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane) występujące w podłożu budowlanym projektowanej drogi wykazują niekorzystne parametry geotechniczne.

5.3.. Na obszarze objętym badaniami wodę gruntową stwierdzono w otworze nr 1 w postaci ciągłej warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wody w piaskach drobnych na głębokości 2,3 m ppt.

5.4 Do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich należy stosować wartości charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych podanych w tabeli / zał. nr 5 /.

Opracował;

„EKO-GEO-SERWIS” mgr Leszek Kozołup		LEGENDA DO PRZEKROJÓW I KART OTWORÓW														
Temat:		Budowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w Żytniowie, gmina Rudniki, woj. opolskie .														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
		wg PN-81/B-03020														
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $X^{(n)}$								* Wartość ustalona metodą A						
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Współczynnik filtracji k	Wskaźnik skonsolidowania „ β ”
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_o	wtórną M	pierwotnego E_o	wtórnego E		
						%	t/m ³	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	m/d	(-)	
GLF Qp	Piasek drobny	Ia	Pd	-	0,60	-	6,0	1,65	-	31°	75	-	55	-	4,0	0,8
	Piasek drobny	Ib	Pd	-	0,50	-	24,0	1,90	-	30°30”	65	-	50	-	5,0	0,8
GLM Qp	Piasek gliniasty	IIa	Pg	A	-	0,10	13,0	2,15	44,0	23°30”	60	-	50	-	0,1	1,0
	Gлина piaszczysta.	IIb	Gp	A	-	0,20	12,0	2,20	40,0	21°30”	45	-	37	-	0,01	1,0

Opracował;