

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb projektu przebudowy ulicy Józefa Wybickiego
w Orzeszu**

Inwestor:

Miasto Orzesze

ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze

Opracował:

.....

mgr inż. Jarosław Łukasiński

Rybnik, kwiecień 2020 r.

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE	3
2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ	3
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	3
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
5. WARUNKI WODNE	4
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	4
7. PODSUMOWANIE	6
8. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	7

Spis załączników:

- Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna
- Załącznik nr 2 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 3 Przekroje geotechniczne
- Załącznik nr 4 Tabela normowych parametrów geotechnicznych
- Załącznik nr 5 Objasnienie symboli i znaków

1. Wstęp i informacje ogólne

Inwestor:	Miasto Orzesze ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze
------------------	--

Wykonawca:	BIO – GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik
-------------------	--

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Zadaniem zleconego rozpoznania geotechnicznego było zbadanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przewidzianym pod inwestycję.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Tychy w skali 1:50000;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

2. Lokalizacja terenu badań

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym obszar badań leży w mezoregionie Wyżyna Katowicka, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Orzesze
- gmina – Orzesze
- powiat – mikołowski
- województwo – śląskie

Obszar planowanej inwestycji przebiega w rejonie ulicy Józefa Wybickiego. Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1).

3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach uzgodnionych z Projektantem odwiercono 4 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t. Łączna długość odwierconych otworów wynosi 8,0 mb.

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Wysokość otworów badawczych określono w dowiązaniu do rzędnych terenu odczytanych z ogólnodostępnych obrazów morfologii terenu. Wartości te należy zweryfikować po dokładnych pomiarach wysokościowych drogi.

Otworki wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratyografię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan).

Pobrano próby NW z gruntów spoistych.

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otworki zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Marcina Małeckiego.

4. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posilając się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Wszystkie otworki wykonano w nawierzchni utwardzonej zbudowanej z destruktu asfaltowego, lokalnie również kamieni, o grubości 10-20 cm. W rejonie otworów 3 i 4 leży ona na podłożu rodzimym, a w rejonie otworów 1 i 2 na warstwie nasypu niekontrolowanego o grubości 30 cm.

Niżej podłoża rodzime budują utwory czwartorzędowe – plejstocieńskie zwietrzeliny glin zwałowych (zaklasyfikowane jako pyły, gliny pylaste i gliny piaszczyste), a głębiej plejstocieńskie piaski wodnolodowcowe (zaklasyfikowane jako piaski pylaste).

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

5. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w kwietniu 2020 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania nie występuje zwierciadło wód gruntowych. Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) możliwe jest pojawianie się w podłożu sączeń wód, szczególnie w strefie przypowierzchniowej.

6. Warunki geotechniczne

Podziału gruntów podłoża naturalnego na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych i prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

W dokumentowanym podłożu wydzielono trzy grupy genetyczne utworów:

- grupę I – obejmującą grunty nasypowe;
- grupę II – obejmującą plejstoceny zwałowe;
- grupę III – obejmującą plejstoceny piaski wodnolodowcowe .

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje nawierzchnię utwardzoną o grubości 10-20 cm, zbudowaną z destruktu asfaltowego i lokalnie kamieni.

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje nasyp niekontrolowany o grubości 30 cm, zbudowany z destruktu asfaltowego, gliny kamieni i piasku średniego. Grunty zaliczono do bardzo wysadzinowych.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty mało spoiste – pyły. Grunty są mało wilgotne, w stanie półzwałowym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,00$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4).

- **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny pylaste. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,05$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4).

- **Warstwa IIc:**

Obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny pylaste. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,10$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4).

- **Warstwa IId:**

Obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny pylaste. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4).

- **Warstwa IIe:**

Obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny piaszczyste. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4).

- **Warstwa III:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski pylaste. Grunty są mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych (grupa nośności G2).

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 2) oraz przekrój geotechniczny (załącznik nr 3). Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 4 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

7. Podsumowanie

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w kwietniu 2020 r. odwiercono 4 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2) i przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 3).
2. Wierceniami wykonanymi w kwietniu 2020 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Warunki wodne przyjmuje się jako dobre.
3. Podłoże rodzime budują plejstoceny zwiaterziny glin zwałowych oraz plejstoceny piaski wodnolodowcowe.
4. Analizowany obszar znajduje się na obszarze górniczym „Łaziska II”. Należy wystąpić do przedsiębiorcy górniczego o pismo z warunkami geologiczno-górnictwowymi na obszarze objętym inwestycją. W przypadku zaklasyfikowania miejsca inwestycji do kategorii innej niż „0” należy zastosować odpowiednie wzmocnienia konstrukcji obiektu.
5. Planowana inwestycja polega na przebudowie ulicy Józefa Wybickiego. Inwestycja przy prostych warunkach gruntowo-wodnych zalicza się do I kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowo-wodne w świetle wykonanego rozpoznania (nośność gruntu, warunki wodne) kwalifikują się jako proste. Ostatecznej oceny zgodnie z obowiązującymi przepisami dokona Projektant, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, rozpoznania geotechnicznego i występujących warunków górniczych.
6. Grupy nośności dla potrzeb konstrukcji nawierzchni wyznaczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Rodzaj gruntu oceniono do głębokości 1 m od spodu projektowanej konstrukcji nawierzchni. W przypadku, gdy w tej strefie występują warstwy różnych gruntów, to jako wiodącą przyjęto grupę nośności podłoża dla warstwy gorszej. Przy założeniu, że przypowierzchniowe grunty nasypowe zostaną usunięte, w rejonie wszystkich otworów zaleca się przyjąć grupę nośności G4.
7. Zaleca się, aby po przygotowaniu koryta pod projektowaną nawierzchnię zbadać moduł wtórny odkształcenia podłoża E2, co pozwoli ocenić, czy podłoże spełnia

wymagania dla projektowanej kategorii drogi, oraz czy jest zgodne z założeniami przyjętymi na etapie projektowania. Badanie wtórnego modułu odkształcenia można wykonać przy użyciu płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że nośność podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstwę ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża.

8. Stwierdzone w podłożu wszystkie grunty spoiste zalicza się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

9. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.

10. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – w podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności: II (piaski pylaste) i III (grunty nasypowe, pyły, gliny pylaste, gliny piaszczyste).

11. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

8. Spis literatury i materiałów archiwalnych

- Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 50 000
- E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
- A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
- Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
- Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
- Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.







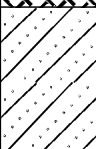

ZAŁ. NR 1
Mapa dokumentacyjna
w skali 1:1000




otwór badawczy ● O1
linia przekroju — O1




LEGENDA:

 Zakres przebudowy drogi o nawierzchni z betonu asfaltowego

BIO-GEO Wioleta Małecka ul Łączna 99E 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O1					Zał.Nr: 2.1			
Rejon: ul. Wybickiego Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa ul. Wybickiego w Orzeszu Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 319.40 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-04			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany				nawierzchnia utwardzona z destruktu asfaltowego i kamieni	nB	Ia			
		Nasypany			0.20	nasyp niekontrolowany (głina pylasta, kamień)	nN	Ib			
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50	głina pylasta brązowo-szara	G π	IIc			
					1.10	głina pylasta na granicy z pyłem przewarstwioną piaskiem pylastym żółto-szara	G π /II//P π	IIb	G4	mw	tpl
			2.0		2.00						

BIO-GEO Wioleta Małecka ul Łączna 99E 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O2				Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: WG-1				
Rejon: ul. Wybickiego Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa ul. Wybickiego w Orzeszu Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
							Rzędna: 324.30 m n.p.m.				
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
1	[m.p.p.t] 2	3	[m] 4	 5	[m] 6						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.10	nawierzchnia twardzona z destruktu asfaltowego	nB	Ia			
					nasyp niekontrolowany (głina, destrukta asfaltowy, kamień, piasek średni)	nN	Ib				
					0.40	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim brązowo-szara	Gp//Ps	Ile	G4	mw	tpl/pl
					0.90	głina pylasta ciemnoszara	Gπ	IIb			tpl
				2.0		2.00					

BIO-GEO Wioleta Małecka ul Łączna 99E 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O3					Zał.Nr: 2.3			
Rejon: ul. Wybickiego Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa ul. Wybickiego w Orzeszu Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 327.70 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-04			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp				nawierzchnia utwardzona z destruktu asfaltowego	nB	Ia			
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	głina pylasta na granicy z pyłem żółto-szara					
			1.0				Gπ/Π	IIb	G4	mw	tpl
					1.70	pył na granicy z gliną pylastą szary	Π/Gπ	IIa			pzw
			2.0		2.00						

BIO-GEO Wioleta Małecka ul Łączna 99E 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O4				Zał.Nr: 2.4 Wiertnica: WG-1				
Rejon: ul. Wybickiego Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa ul. Wybickiego w Orzeszu Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
							Rzędna: 336.00 m n.p.m.				
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
1	[m.p.p.t]		[m]								
		Czwartorzęd Pleistocen			0.10	nawierzchnia utwardzona z destruktu asfaltowego głina pylasta na granicy z pyłem żółto-szara	nB	Ia			
							Gπ/II	IIId	G4	mw	tpl
					1.60	piasek pylasty żółty	Pπ	III	G1		szg
					2.00						

Załącznik nr 4

Tabela parametrów geotechnicznych wg normy PN – 81/B – 03020;

wartość charakterystyczna $x(n)$
współczynnik materiałowy $\gamma_{(m)}$
wartość obliczeniowa $x(r)$
*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		I_L	I_D	W_n	$\rho [tm^{-3}]$	$C_u [kPa]$	$\phi_v [^\circ]$	$E_o [MPa]$	$E [MPa]$	$M_o [MPa]$	$M [MPa]$		
Ia	nB	Nawierzchnia utwardzona z destruktu asfaltowego i kamieni											
Ib	nN	Nasyp niekontrolowany (destrukt, glina, kamień, piasek średni)											
IIa	π	0,00*	–	22	2,05	30,0	18,0	34	57	48	81	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,85	27,0	16,2						$x(r)$
IIb	$G\pi$	0,05*	–	20	2,10	25,5	17,0	30	50	42	70	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,89	23,0	15,3						$x(r)$
IIc	$G\pi$	0,10*	–	20	2,10	22,0	16,5	26	43	37	62	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,89	19,8	14,9						$x(r)$
IId	$G\pi$	0,20*	–	20	2,10	17,0	15,0	21	35	29	49	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,89	15,3	13,5						$x(r)$
IIe	Gp	0,25*	–	25	2,00	15,0	14,0	18	30	26	44	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,80	13,5	12,6						$x(r)$
III	$P\pi$	–	0,50*	6	1,65	–	30,5	46	58	62	77	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,49		27,5						$x(r)$

I	Grunty nasypowe
II	Plejstocen – zwietrzeliny glin zwałowych
III	Plejstocen – piaski wodnolodowcowe

######