

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

***dla potrzeb wykonania projektu budowlanego i wykonawczego  
ścieżki rolkowo-rowerowej w ramach zadania  
„Park rekreacji i wypoczynku przy ul. Grabocińskiej  
w Strzemieszycach Wielkich – etap II”***

**Inwestor:**

**Gmina Dąbrowa Górnicza**

**ul. Graniczna 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza**

***Opracował:***

.....

***mgr inż. Jarosław Łukasiński***

***Rybnik, lipiec 2018 r.***

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

**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    Objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach

## 1. Wstęp i informacje ogólne

<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Dąbrowa Górnicza</b> <b>ul. Graniczna 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza</b>
------------------	---

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

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 Jaworzno 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 – Dąbrowa Górnicza
- gmina – Dąbrowa Górnicza
- powiat – Dąbrowa Górnicza
- województwo – śląskie

Zgodnie ze zleceniem badania wykonano w rejonie ulicy Grabocińskiej. Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1).

## 3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 6 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t.

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

Otwór 1 wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 mm, pozostałe ręczną sondą penetracyjną o średnicy 50 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratygrafię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan). Pobrano próby NW z gruntów spoistych i kamienistych oraz NU z gruntów niespoistych.

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory 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, posiłkując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Teren w rejonie otworów 1, 3 i 6 pokrywa gleba, w rejonie otworów 4 i 5 warstwa torfu o grubości 0,4-0,7 m, natomiast w rejonie otworu 2 nasyp niekontrolowany o miąższości 0,8 m (zbudowany z kamieni, gruzu i humusu).

Głębiej podłoże rodzime budują grunty czwartorzędowe (plejstoceny) oraz utwory triasu.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są jako piaski wodnolodowcowe (zaklasyfikowane jako piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym.) oraz zwietrzliny glin zwałowych (zaklasyfikowane jako gliny pylaste i gliny pylaste zwarte w stanie półzwałowym i twardoplastycznym).

Niżej zalega podłoże triasowe wykształcone w postaci zwietrzliny gliniastej piaskowca (występującej pod postacią półzwartej gliny związanej z okruchami piaskowca).

#### **5. Warunki wodne**

Wierceniami wykonanymi w lipcu 2018 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. W otworze 4 na głębokości 1,6 m p.p.t. i w otworze 5 na głębokości 0,6 m p.p.t. zaobserwowano natomiast sączenia wód.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu intensywności sączeń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom ten może się podnosić, natomiast w porach suchych opadać.

Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych zamieszczono na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.

## **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 cztery grupy genetyczne utworów:

- grupę I – obejmującą gleby, torfy, nasypy;
- grupę II – obejmującą plejstocieńskie piaski wodnolodowcowe;
- grupę III – obejmującą plejstocieńskie zwietrzeliny glin zwałowych;
- grupę IV – obejmującą triasowe zwietrzeliny gliniaste piaszkowca.

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

- **Warstwa I:**

Do warstwy tej zaliczono przypowierzchniowe warstwy gleby, torfu oraz nasypu niekontrolowanego (zbudowanego z kamieni, gruzu i humusu). Grunty są wilgotne.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski średnie lokalnie zaglinione i z przewarstwieniami piasku gliniastego. Grunty są mało wilgotne, wilgotne i mokre, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (grupa nośności G1), a w miejscach, gdzie wykazują zaglinienie i przewarstwienia piasku gliniastego, do mało wysadzinowych (grupa nośności G3).

- **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty mało spoiste – piaski gliniaste. Grunty są 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). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa IIIa:**

Obejmuje rodzime grunty średnio i zwięźle spoiste – gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe. Grunty są mało wilgotne, w stanie półzwałowym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,00$ . Gliny pylaste zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4), natomiast gliny pylaste zwięzłe do mało wysadzinowych (grupa nośności G3). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa IIIb:**

Obejmuje rodzime grunty średnio i zwięzłe spoiste – gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ . Gliny pylaste zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4), natomiast gliny pylaste zwięzłe do mało wysadzinowych (grupa nośności G3). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa IV:**

Obejmuje rodzime grunty kamieniste – zwietrzliny gliniaste piaskowca (gliny zwięzłe z okruchami piaskowca). Grunty są mało wilgotne, w stanie półzwartym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,00$ . Zaliczono do gruntów mało wysadzinowych (grupa nośności G3). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

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

Grupy nośności wyznaczono zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 2) oraz przekroje geotechniczne (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 lipcu 2018 r. odwiercono 6 otworów badawczych. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2) i przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 3).
2. Wierceniami wykonanymi w lipcu 2018 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. W otworze 4 na głębokości 1,6 m p.p.t. i w otworze na głębokości 0,6 m p.p.t. zaobserwowano natomiast sączenia wód.
3. Podłoże budują grunty nasypowe, holocenyjskie torfy, plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe i zwietrzliny glin zwałowych, a także triasowe zwietrzliny gliniaste piaskowca.

4. Grupy nośności dla potrzeb konstrukcji nawierzchni wyznaczono zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Zaleca się przyjąć:

- w rejonie otworów 1 i 2 – grupę nośności G4;
- w rejonie otworów 3, 5 i 6 – grupę nośności G3;
- w rejonie otworu 4 – grupę nośności G1.

Powyższe grupy można przyjąć po usunięciu przypowierzchniowo występującej warstwy I (gleby, torfu, nasypu niekontrolowanego).

W przypadku, gdy na dnie docelowego koryta drogowego pozostaną grunty nasypowe, których całkowite usunięcie nie będzie ekonomicznie uzasadnione, podłoże zaleca się ich dogłębić, a następnie 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.

5. W czasie robót ziemnych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni, należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża. Ocenę nośności podłoża należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 na powierzchni podłoża gruntowego i porównanie, czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża. Badanie wtórnego modułu odkształcenia można wykonać przy użyciu płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej.

6. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że grupa nośności podłoża gruntowego określona w czasie robót ziemnych jest gorsza od przyjętej do celów projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża, należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża gruntowego nawierzchni.

7. Planowana inwestycja będzie polegać na budowie ścieżki rolkowo-rowerowej, o prostej konstrukcji, która zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.

8. Konstrukcję nawierzchni i prowadzenie prac ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.

9. 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

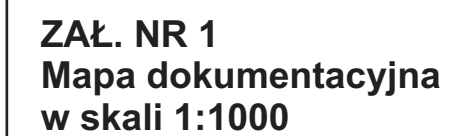
10. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – grunty zalegające w podłożu zaliczają się do kategorii urabialności: I (gleby), II (torfy, piaski średnie i gliniaste), III (nasypy, gliny pylaste) i IV (gliny pylaste zwarte, zwietrzliny gliniaste).

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

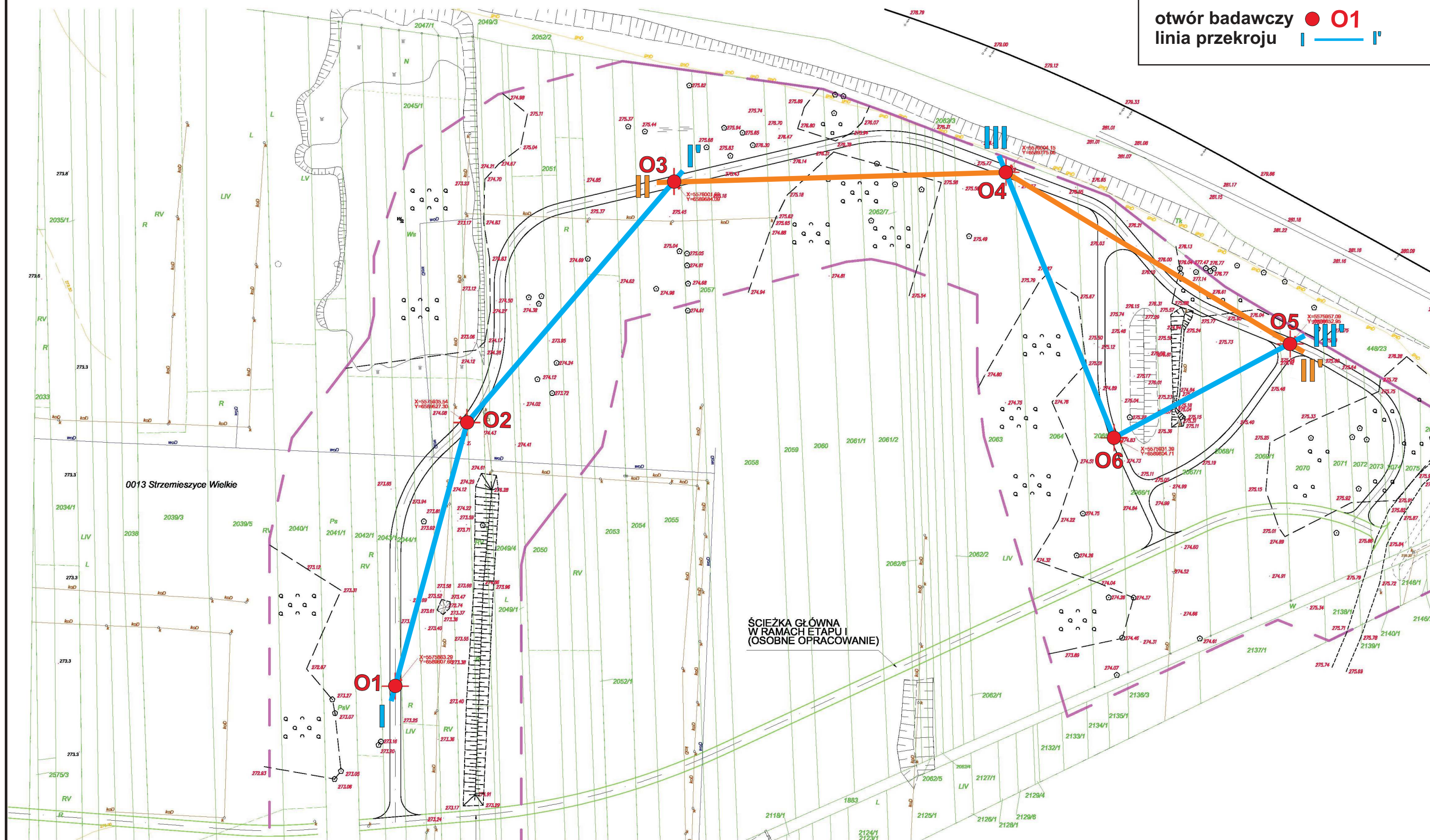
## **8. Spis literatury i materiałów archiwalnych**

- 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 Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- 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.


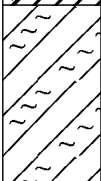
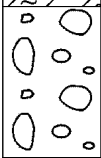





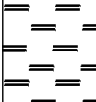
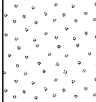
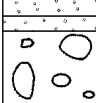
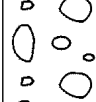
otwór badawczy ● O1  
linia przekroju | — |



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer O1				Zał.Nr: 2.1				
Rejon: ul. Grabocińska Miejscowość: Dąbrowa Górnicza Powiat: Dąbrowa Górnicza Województwo: śląskie			Obiekt: ścieżka rolkowo-rowerowa Inwestor: Gmina Dąbrowa Górnicza Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
							Rzędna: 273.30 m				
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-07		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		CZWARTORZĘD Pleistocen	1.0			gleba	Gb	I			
					0.20	piasek średni szary	Ps	Ila	G1	mw	szg
					0.50	glina pylasta ceglasto-brązowa	Gπ	IIla	G4		w
					1.10	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim szary	Pg//Ps	Ilb		G3	
					2.00	piasek średni zagliniony z przewarstwieniami piasku gliniastego szary	Ps+G//Pg	Ila	szg		
			3.0		3.00						

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O2</b>				Zał.Nr: 2.2				
Rejon: ul. Grabocińska Miejscowość: Dąbrowa Górnicza Powiat: Dąbrowa Górnicza Województwo: śląskie			Obiekt: ścieżka rolkowo-rowerowa Inwestor: Gmina Dąbrowa Górnicza Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Ręcznie				
							Rzędna: 274.20 m				
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-07		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		INNE Nasyp				nasyp niekontrolowany (kamienie, gruz, humus) czarny	nN	I		w	
		CZWARTORZĘD Pleistocen	1.0		0.80	głina pylasta szaro-brązowa	G $\pi$	IIIb	G4	mw	tpl
		TRIAS Trias	2.0		2.00	zwietrzelina gliniasta (głina zwięzła z okruchami piaskowca) szaro-brązowa	KWg	IV	G3		pzw
			3.0		3.00						

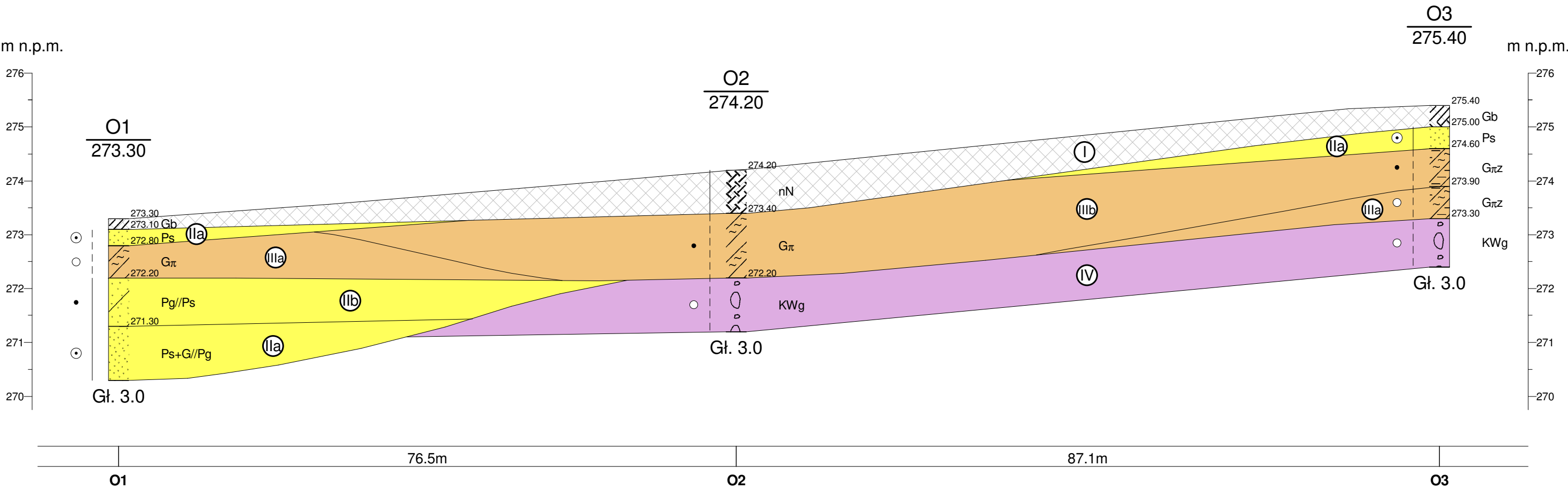


BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer O4</b>				Zał.Nr: 2.4  Wiertnica: sonda penetracyjna				
Rejon: ul. Grabocińska Miejscowość: Dąbrowa Górnicza Powiat: Dąbrowa Górnicza Województwo: śląskie			Obiekt: ścieżka rolkowo-rowerowa Inwestor: Gmina Dąbrowa Górnicza Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Ręcznie  Rzędna: 276.50 m  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-07				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6						
						7	8	9	10	11	12
 1.60		CZWARTORZED	Holocen			torf czarny	T	I			
					0.70	piasek średni szary	Ps	Ila	G1	w	
		TRIAS	Trias		1.60 1.70	piasek średni szary zwierzczelina gliniasta (głina zwięzła z okruchami piaskowca) szaro-brązowa	KWg	IV	G3	m	szg
										mw	pzw
					3.00						

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer O5</b>				Zał.Nr: 2.5  Wiertnica: sonda penetracyjna				
Rejon: ul. Grabocińska Miejscowość: Dąbrowa Górnicza Powiat: Dąbrowa Górnicza Województwo: śląskie			Obiekt: ścieżka rolkowo-rowerowa Inwestor: Gmina Dąbrowa Górnicza Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Ręcznie  Rzędna: 275.70 m  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-07				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6						
	▼ 0.60	CZWARTORZĘD Plejstocen    TRIAS Trias				torf czarny	T	I		w	
				0.40		piasek średni brązowo-szary	Ps	Ila	G1	m	szg
				0.60		piasek średni brązowo-szary					
				0.70		glina pylasta zwięzła szara					
				1.0							
				1.70		glina pylasta zwięzła szara	Gπz	IIIb	G3	mw	tpl
				2.0				IIIa			pzw
				2.60		zwietrzelina gliniasta (glina zwięzła z okruskami piaskowca) szaro-brązowa	KWg	IV			
				3.00							

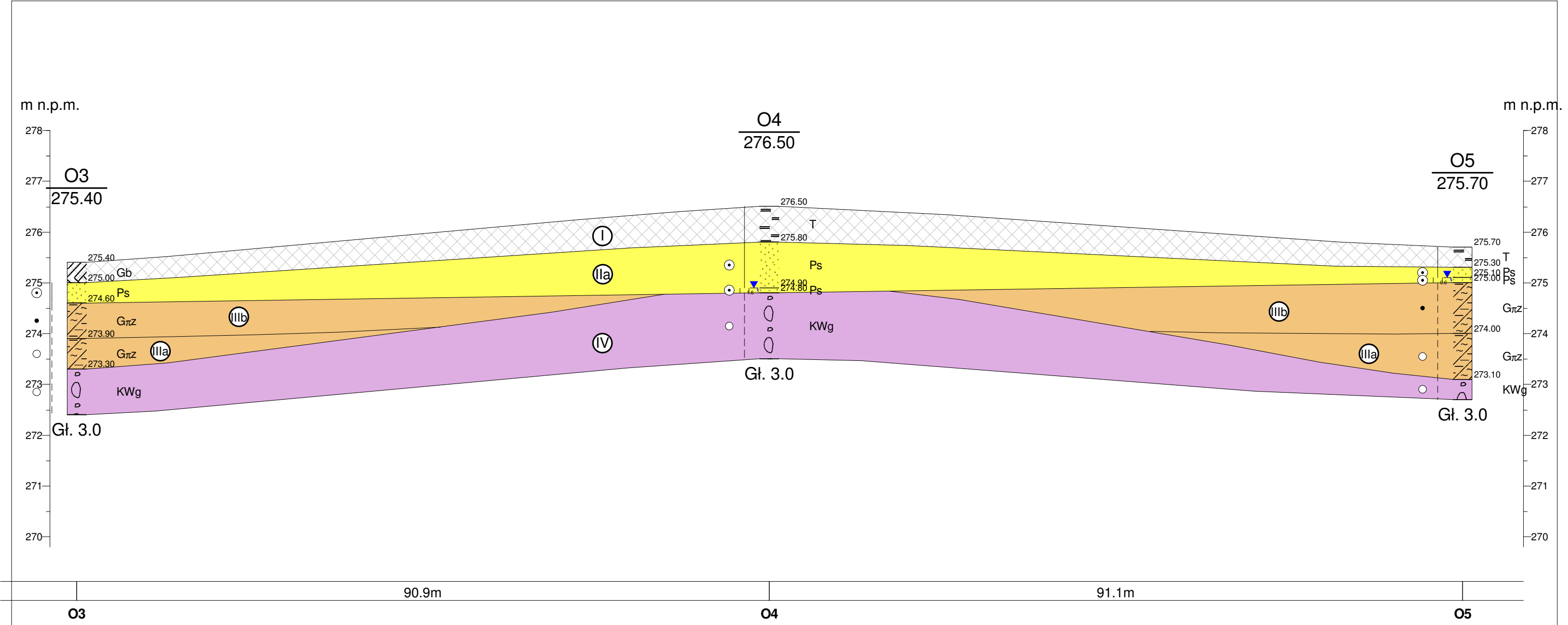
BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O6</b>				Zał.Nr: 2.6				
Rejon: ul. Grabocińska Miejscowość: Dąbrowa Górnicza Powiat: Dąbrowa Górnicza Województwo: śląskie			Obiekt: ścieżka rolkowo-rowerowa Inwestor: Gmina Dąbrowa Górnicza Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 274.80 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-07				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		CZWARTORZĘD Pleistocen			0.10	gleba piasek średni żółto-szary	Gb	I	G1	mw	szg
					0.40	glina pylasta zwięzła szara	Gπz	IIa			tpl
					1.60	glina pylasta zwięzła szara		IIIb			
		TRIAS Trias			1.90	zwietrzelina gliniasta (glina zwięzła z okrucami piaskowca) szaro-brązowa	KWg	IIIa	G3	mw	pzw
								IV			
					3.00						



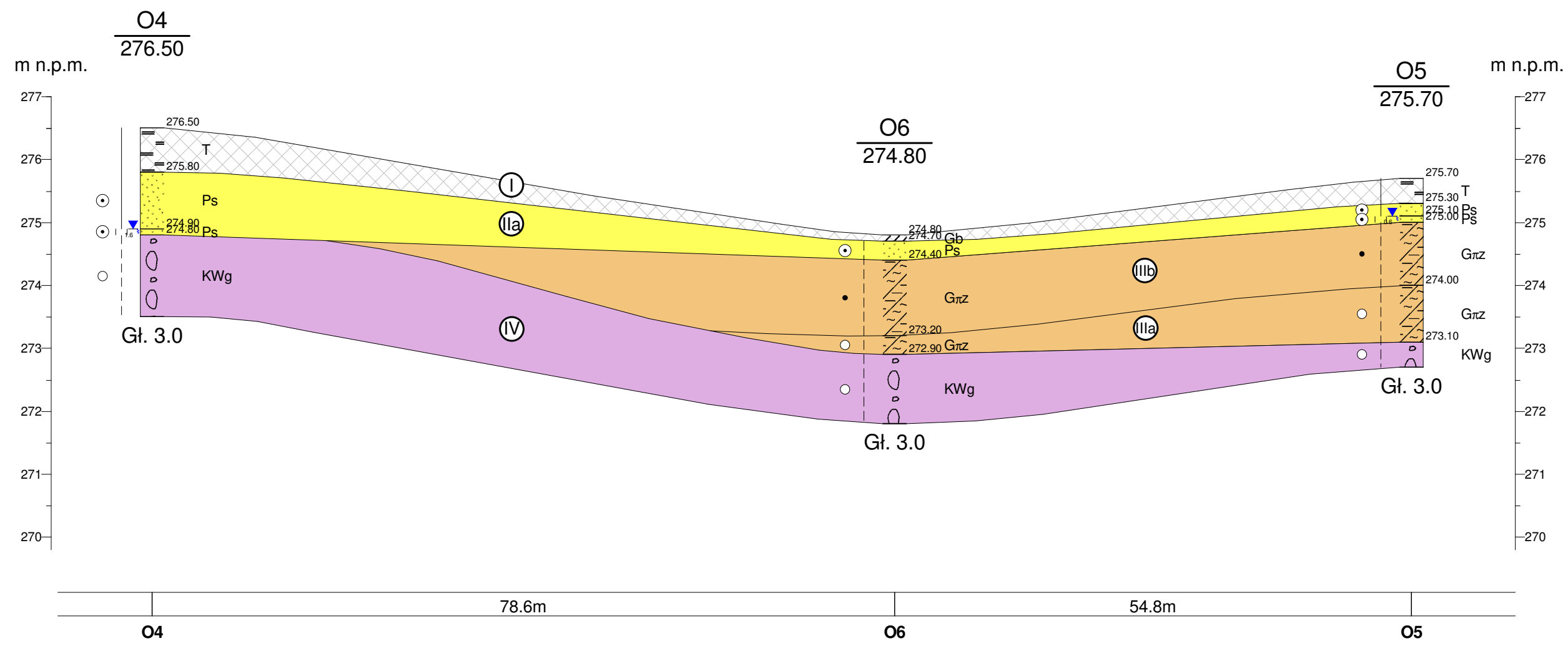


BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik				Zał.Nr 3.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I'
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{500}{75}$





BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik				Zał.Nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II'
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{500}{75}$



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik				Zał.Nr 3.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III'
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{500}{75}$

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  
\*\* grunt nawodniony

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	
		$I_L$	$I_D$	$W_n$	$\rho [tm^3]$	$C_u [kPa]$	$\Phi_v [^\circ]$	$E_o [MPa]$	$E [MPa]$	$M_o [MPa]$	$M [MPa]$		
I	Gb, T, nN	Gleba, torf, nasyp niekontrolowany (kamienie, gruz, humus)											
IIa	Ps	–	0,50*	5-22	1,70-2,00	–	33,0	80	89	95	105	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,53-1,80		29,7						$x(r)$
IIb	Pg	0,25*	–	16	2,10	15,0	14,0	18	30	26	44	C	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,89		12,6						$x(r)$
IIIa	Gπ, Gπz	0,00*	–	20-22	2,00-2,10	30,0	18,0	34	57	48	81	C	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,80-1,89		16,2						$x(r)$
IIIb	Gπ, Gπz	0,10*	–	20-22	2,00-2,10	22,0	16,5	26	43	37	62	C	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,80-1,89		14,9						$x(r)$
IV	KWg	0,00*	–	16	2,15	40,0	22,0	50	67	66	88	B	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,94		19,8						$x(r)$

I	Gleby, torfy, nasypy
II	Plejstocen – piaski wodnolodowcowe
III	Plejstocen – zwiłteliny glin zwałowych
IV	Trias – zwiłteliny gliniaste piaskowca

