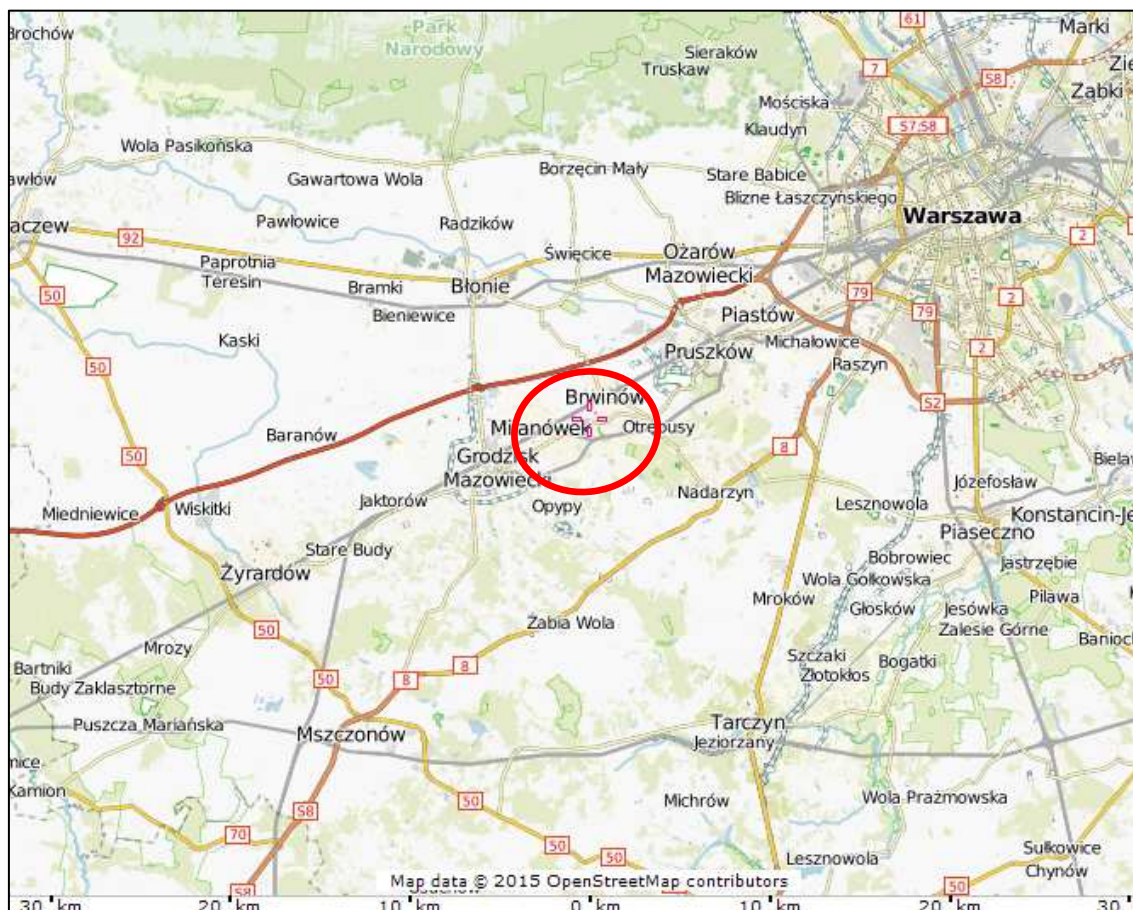


Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy
ulicy Parkowej i Spacerowej w Milanówku



Opracował:

Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

Dariusz Luks
GEO-DAR
mgr Dariusz Luks
ul. Wojciechowskiego 40/115
02-495 Warszawa
NIP: 7971119954, REGON: 360081608

Warszawa, maj 2016 r.

GEO-DAR Warszawa

ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Cel badań	4
3. Położenie terenu badań i zakres prac	4
4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna.....	4
5. Warunki wodno-gruntowe	5
6. Wnioski	8

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1 - mapa pogładowa
- 2.1-2 - mapa dokumentacyjna
- 3 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 4.1-4 - karty otworów
- 5 - przekroje geotechniczne

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla przebudowy ulicy Parkowej i Spacerowej, w miejscowości Milanówek.

Dokumentacja powstała na zlecenie Pracowni Projektowej "RoadWay" Pana Grzegorza Kowalika, z siedzibą przy ul. Klimontowska 15b, 04-672 Warszawa. Zamawiającym jest Urząd Miasta w Milanówku, z siedzibą w Milanówku, ul. Kościuszki 45, 05-822 Milanówek.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002
„Geotechnika. Badania polowe”
- PN-81-B-03020
„Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowane,,
- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- Kondracki J., 2000r, „Geografia regionalna Polski”. Wydawnictwa PWN

Dokumentację wykonano w 4 egzemplarzach .

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy ulicy Parkowej i Spacerowej w Milanówku.

Długość ulic wynosi ok. 1500m. Na mapie poglądowej, w załączniku nr 1 przedstawiono ogólne położenie drogi wraz z punktami badawczymi.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

Teren badań zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, w powiecie grodziskim, na terenie miasta Milanówek. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Równiną Łowicko-Błońską. W sąsiedztwie przebudowywanej drogi dominuje zabudowa jednorodzinna.

Na zlecenie Projektanta, dla trasy, zaplanowano wykonanie wierceń w liczbie 12 sztuk, co ok. 35-200m. Głównie w miejscach, gdzie badane ulice krzyżowały się z innymi. Określona głębokość wierceń wynosiła 2,0m p.p.t. Otwory trasowe zlokalizowane były w koronie drogi.

W niektórych przypadkach otwory zostały przegłębione z racji występowania otworów nienośnych/słabonośnych lub ewentualnie przesunięte. Wiercenia były wykonywane ręcznie.

Otwory zostały wyznaczone za pomocą odbiornika GPS. Rzędne otworów przyjęto wg mapy otrzymanej od Projektanta, z naniesionymi punktami badawczymi. Ogólne położenie otworów zamieszczono na mapie poglądowej w załączniku nr 1, gdzie pokazano przykładowe zastosowanie metod GIS w geologii. Wszelkie ewentualne przesunięcia punktów badawczych zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej. Dokładną lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000, w załączniku nr 2.1-2.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Powierzchnia terenu jest płaska. Od otworu nr 1 do ulicy Mickiewicza nawierzchnia drogi jest żwirowa a potem nawierzchnia zbudowana jest z trylinki i kostki. Na drodze żwirowej pojawiają się miejscami koleiny lub zagłębienia.

Teren prac zbudowany jest zarówno z gruntów niespoistych jak i spoistych. Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

Grunty nasypowe mają charakter piaszczysty, wykształcone są przeważnie w formie piasków humusowych i drobnych. W ich obrębie miejscami można spotkać domieszki m.in. kamieni. Subiektywnie można przyjąć, że grunty nasypowe są przeważnie w stanie średniozagęszczonym. Rodzime grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. Dla tematu wykonano ok.24 metrów wierceń.

W wykonanych otworach nie nawiercono wody gruntowej. Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 4.1-4. Przekroje geotechniczne zostały pokazane w załączniku nr 5. W załączniku nr 3 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

Przy projektowaniu budowy/przebudowy drogi trzeba zwrócić uwagę na warunki wodne.

5. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono, jeśli pojawiają się:

- nasypy niekontrolowane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę, grunty humusowe (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)
- torfy oprócz namulów i gytii (na kartach i przekrojach zostały pokolorowane)

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując metodę „B” wg normy PN-81/B-03020:

Osady niespoiste:

To osady wieku czwartorzędowego, o różnej genezie. Grunty podzielono na:

warstwa I - to głównie plestocenijskie piaski drobne i pylaste, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,4$. Parametry przyjęto dla piasków pylastych.

warstwa II - to głównie polodowcowe plejstoceńskie piaski drobne, lokalnie średnie, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,5$. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

Osady spoiste:

To czwartorzędowe osady głównie o charakterze deluwialnym. Grunty podzielono na:

warstwa IIa - to głównie glina w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,3$. Parametry przyjęto jak dla glin.

warstwa IIb - to głównie glina na pograniczu pyłu piaszczystego w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. Parametry przyjęto jak dla glin.

Tabela nr 1 przedstawia podział gruntów na odpowiednie warstwy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia I_D (-)	Stopień plastyczności I_L (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa ρ (t/m ³)	Wilgotność naturalna w_n (%)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn. Φ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o (kPa)
I	Pn	$I_D = 0,4$				1,75	16,0		29,0	51200	38200
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,6	17,6		26,1	46080	34380
II	Pd	$I_D = 0,5$				1,75	16,0		30,0	61900	46200
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,6	17,6		27,0	55710	41580
IIa	G		$I_L = 0,3$	C		2,1	21,0	13,0	13,0	23600	16500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,8	23,1	11,7	11,7	21240	14850
IIb	G		$I_L = 0,2$	C		2,2	16,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,9	17,6	14,4	12,6	26460	18450

Tab. 1. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych

* - współczynnik materiałowy

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Normowe symbole skonsolidowania gruntów:

A – grunty spoiste morenowe, skonsolidowane

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane

C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D - ły, niezależnie od pochodzenia geologicznego

Tabela nr 2 przedstawia orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów.

Nazwa gruntu	Wartość współczynnika filtracji k (cm/s)
Żwir	10^{-1}
Piasek gruby i średni	$10^{-1} - 10^{-2}$
Piasek drobny	$10^{-2} - 10^{-3}$
Piasek pylasty	$10^{-3} - 10^{-4}$
Pyły	$10^{-4} - 10^{-6}$
Gliny	$10^{-6} - 10^{-8}$
Gliny zwięzłe	$10^{-7} - 10^{-9}$

Tab.2. Wartości współczynnika filtracji

Tabela nr 3 przedstawia podział gruntów ze względu na wysadzinowość.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu	-	<ul style="list-style-type: none"> • Rumosz niegliniasty • Żwir • Pospółka • Piasek gruby • Piasek średni • Piasek drobny • Żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Piasek pylasty • Zwiłzina gliniasta • Rumosz gliniasty • Żwir gliniasty • Pospółka gliniasta 	<p>Mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Głina piaszczysta zwięzła, gлина zwięzła, gлина pylasta zwięzła • ły, ły piaszczysty, ły pylasty <p>Bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piasek gliniasty • Pył, pył piaszczysty • Głina piaszczysta, gлина, gлина pylasta • ły warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaskowy WP	-	> 35	od 15 do 35	< 25

Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości.

6. Wnioski

- W wykonanych otworach, nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załącznikach 4.1-4,
- Podłoże drogowe powinno być doprowadzone do klasy nośności G1, charakteryzującej się następującymi wartościami wtórnego modułu odkształcenia (E_2) oraz wskaźnika zagęszczenia (I_s):
 - dla KR1 oraz KR2 to: $E_2 \geq 100\text{MPa}$ i $I_s \geq 1,00$
 - dla KR3 oraz KR6 to: $E_2 \geq 120\text{MPa}$ i $I_s \geq 1,03$
- Drogę proponuje się zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię dla inwestycji określi Projektant,
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na terenie inwestycji przeważają proste warunki w podłożu samej drogi,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zadecyduje Projektant,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,0 m.



LEGENDA:

1 miejsce i numer otworu geotechnicznego dla trasy:

ZLECENIODAWCA: Pracownia Projektowa "RoadWay" Grzegorz Kowalik ul. Klimontowska 15b 04-672 Warszawa		INWESTOR: Urząd Miasta Milanówka ul. Kościuszki 45 05-822 Milanówek	
Nazwa załącznika: Mapa poglądowa		Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna	
Temat: Przebudowa ulicy Parkowa i Spacerowa w Milanówku			
Lokalizacja: powiat grodziski, woj.mazowieckie			
Opracował: mgr Dariusz Luks	Podpis: 	Skala:	Zał. nr: 1
Warszawa, kwiecień 2016			










<div>LEGENDA:</div> <div> miejsce i numer otworu geotechnicznego</div> <div> linia przekroju geotechnicznego</div>	Inwestor: Urząd Miasta w Milanówku ul. Kościuszki 45 05-822 Milanówek		Zleciłodawca: Pracownia Projektowa "RoadWay" Grzegorz Kowalik ul. Klimontowska 15b 04-672 Warszawa	
	Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna		Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna	
	Temat: Przebudowa ulicy Parkowa i Spacerowa			
	Lokalizacja: Milanówek, powiat grodziski, woj. mazowieckie			
	Opracował: mgr Dariusz Łuks	Podpis: 	Skala: 1:1000	Zat. nr: 2.1
Warszawa, kwiecień 2016				





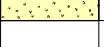
<div>LEGENDA:</div> <div><div><div>1</div><div>●</div></div><div>miejsce i numer otworu geotechnicznego</div></div> <div><div><div>I</div><div>I</div></div><div>linia przekroju geotechnicznego</div></div>	Inwestor: Urząd Miasta w Milanówku ul. Kościuski 45 05-822 Milanówek		Zleciłodawca: Pracownia Projektowa "RoadWay" Grzegorz Kowalik ul. Klimontowska 15b 04-672 Warszawa	
	Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna		Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna	
	Temat: Przebudowa ulicy Parkowa i Spacerowa			
	Lokalizacja: Milanówek, powiat grodziski, woj. mazowieckie			
	Opracował: mgr Dariusz Luks	Podpis: 	Skala: 1:1000	Zał. nr: 2.2
Warszawa, kwiecień 2016				

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

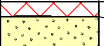

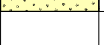
Grunty mineralne		Grunty nasypowe		Opróbowanie otworu		Inne oznaczenia	
nieskaliste (rodzime)							
KW	zwietrzelina	nB	nasyp budowlany		próbka o zachowanej strukturze (NNS)	5	numer wiercenia
KWg	zwietrzelina gliniasta	nN	nasyp niebudowlany		próbka o zachowanej wilgotności (NW)	122,3	rzędna wylotu otworu
KO	otoczaki	<u>Grunty skaliste</u>			próbka wody gruntowej (WG)	VI	numer warstwy geotechnicznej
Ż	żwir	ST	skała twarda				podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
Żg	żwir gliniasty	SM	skała miękka				zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń
Po	pospółka	<u>Grunty organiczne (rodzime)</u>		<u>Oznaczenie wody w wierceniu</u>		<u>Stan gruntów sypekich</u>	
Pog	pospółka gliniasta	H	grunty próchnicze	grunt suchy lub mało wilgotny s /mw		In	luźny $I_0 \leq 0,33$
Pr	piasek gruby	Nmp	namuły piaszczyste	grunt wilgotny		szg	średnio zagęszczony $0,33 < I_0 \leq 0,67$
Ps	piasek średni	Nmg	namuły gliniaste	grunt mokry		zg	zagięszczony $0,67 < I_0 \leq 0,80$
Pd	piasek drobny	Gy	gytie	grunt nawodniony		bzg	bardzo zagęszczony $I_0 > 0,80$
Pπ	piasek pylasty	T	torfy	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna		<u>Stan gruntów spoistych</u>	
Pg	piasek gliniasty	WB	węgłe brunatne	nawiercony poziom wody		zw	zwarty $I_t < 0$
Πp	pył piaszczysty	<u>Grunty poza normą</u>		sączenie wody		pzw	półzwarty $I_t \leq 0$
Π	pył	Kj	kreda jeziorna	S otwór suchy		tpl	twardoplastyczny $0 < I_t \leq 0,25$
Gp	głina piaszczysta	<u>Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu</u>		<u>Oznaczenie rodzaju badań i sondowań</u>		pl	plastyczny $0,25 < I_t \leq 0,50$
G	głina	+	domieszki	penetrometr tłoczkowy (PP)		mpl	miękkoplastyczny $0,50 < I_t \leq 1,00$
Gπ	głina pylasta	//	przewarstwienia, wkładki	ścinarka obrotowa (TV)		pt	płynny $I_t > 1,00$
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	/	pogranicze innego gruntu	sonda cylindryczna (SPT)		<u>Wilgotność gruntu</u>	
Gz	głina zwięzła	()	określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu	sonda obrotowa (VT)		su	grunt suchy
Grz	głina pylasta zwięzła			rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:		mw	grunt mało wilgotny
Ip	it piaszczysty			SL - lekką wbijaną		w	grunt wilgotny
I	it					nw	grunt nawodniony
Iπ	it pylasty						

Załącznik 3 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

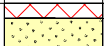

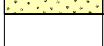
GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 1					Zał.Nr: 4.1			
Miejscowość: Milanówek Gmina: Milanówek Powiat: grodziski Województwo: mazowieckie			Obiekt: ul. Parkowa i ul. Spacerowa Inwestor: Urząd Miasta Milanówek Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					System wiercenia: Rzędna: 99.90 m n.p.m			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-03-02	





Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Pleistocen			0.20	nasyp niekontrolowany, ciemny szary, piasek humusowy+kamienie Piasek drobny, jasny żółty	nN (Ph+K)					
					1.0		Pd	lb	w	szg	0.5	
					2.00							

Profil otworu: 2 Rzędna: 100.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-02





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Pleistocen			0.10	nasyp niekontrolowany, ciemny szary, piasek humusowy Piasek drobny, jasny żółty	nN (Ph)					
					1.0		Pd	lb	w	szg	0.5	
					2.00							

Profil otworu: 3 Rzędna: 99.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-02







1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Pleistocen			0.10	nasyp niekontrolowany, ciemny szary, piasek humusowy+kamienie Piasek drobny, jasny żółty	nN (Ph+K)					
					1.0		Pd	lb	w	szg	0.5	
					2.00							














GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 4							Zał.Nr: 4.2		
Miejscowość: Milanówek Gmina: Milanówek Powiat: grodziski Województwo: mazowieckie			Obiekt: ul. Parkowa i ul. Spacerowa Inwestor: Urząd Miasta Milanówek Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					System wiercenia: Rzędna: 101.10 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-03-02				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	[m.p.p.t]	3	[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen			0.20	nasyp niekontrolowany, tłuczeń	nN (tłuczeń)					
					0.60	nasyp niekontrolowany, czarny, piasek humusowy	nN (Ph)					
						nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny na pograniczu piasku humusowego	nN (Pd/Ph)		w	szg		
			Pleistocen		1.50	Piasek drobny, jasny żółty	Pd	lb			0.5	
			2.0		2.00							

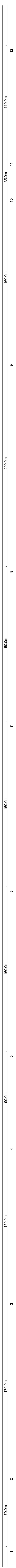
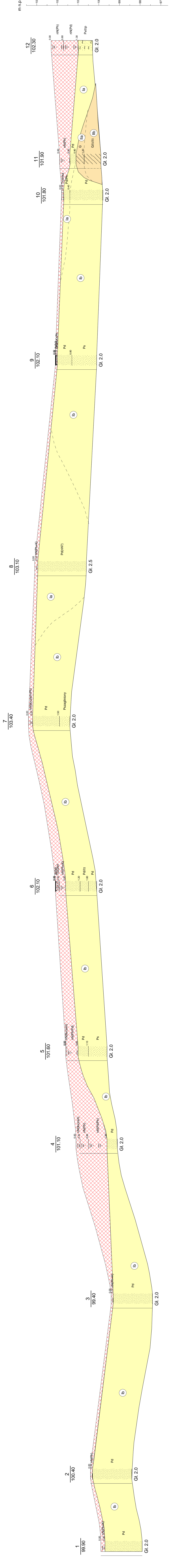
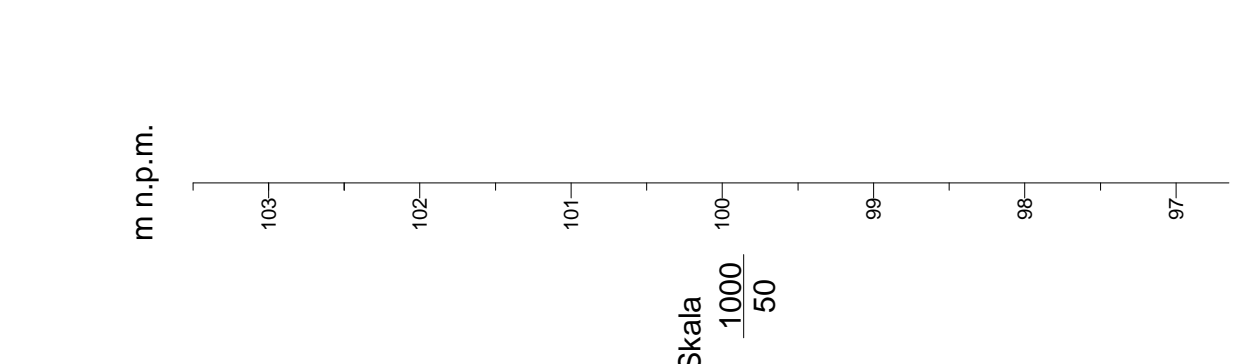
Profil otworu: 5 Rzędna: 101.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen			0.05	nasyp niekontrolowany, tłuczeń	nN (tłuczeń)					
						nasyp niekontrolowany, szaro-żółty, piasek humusowy na pograniczu piasku drobnego	nN (Ph/Pd)					
					0.60	Piasek drobny, jasny żółty	Pd		w	szg		
			Pleistocen		1.10	Piasek średni, jasny żółty	Ps	lb			0.5	
			2.0		2.00							

Profil otworu: 6 Rzędna: 102.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen			0.03	Asfalt	Asfalt					
					0.20	Tłuczeń	Tłuczeń					
					0.50	nasyp niekontrolowany, szary, piasek humusowy+kamienie	nN (Ph+K)					
						Piasek drobny, jasny żółty	Pd					
		Pleistocen			1.20	Piasek drobny, jasny żółty przewarstwiony pyłem	Pd//Π	lb	w	szg	0.5	
					1.60	Piasek drobny, jasny żółty	Pd					
				2.0		2.00						

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 10							Zał.Nr: 4.4		
Miejscowość: Milanówek Gmina: Milanówek Powiat: grodziski Województwo: mazowieckie			Obiekt: ul. Parkowa i ul. Spacerowa Inwestor: Urząd Miasta Milanówek Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia:					Wiertnica:
							Rzędna: 101.80 m n.p.m					
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-03-02			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
		Holocen			0.10	Trylinka	Trylinka				0.4	
		Czwartorzęd			0.40	Piasek drobny na pograniczu piasku humusowego	Pd/Ph	la				
		Plejsocen	1.0			Piasek drobny, żółty	Pd	lb	w	szg	0.5	
			2.0		2.00							
Profil otworu: 11 Rzędna: 101.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-02												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				nasyp niekontrolowany, szary piasek humusowy	nN (Ph)			ln		
		Czwartorzęd			0.50	Piasek drobny, żółty	Pd	la	w	szg	0.4	
		Plejsocen	1.0		0.80	glina, żółta	G	Ila		pl		0.3
			2.0		1.20	glina, żółta na pograniczu pyłu piaszczystego i przewarstwiana pyłem	G/I/I/I	Ilb	mw	tpl		0.2
					2.00							
Profil otworu: 12 Rzędna: 102.30 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-02												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				nasyp niekontrolowany, szary, piasek humusowy	nN (Ph)			ln		
		Czwartorzęd			0.60	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)		w			
		Plejsocen	1.0		1.30	piasek pylasty, żółty na pograniczu pyłu piaszczystego	Pπ/IIp	la		szg	0.4	
			2.0		2.00							



GEO-DAR				Załącznik nr 5
ul. Włodzimierzowska 40/115, 02-495 Warszawa				Przebieg ulicy Pałkowej Spacjowej w Miasteczku
Opinia geotechniczna				
Opiniował		Data	Nazwisko	Podpis
Opracował		05.2016	mgr Dariusz Łukasz	
Przebieg geotechniczny I-I'				Skala 1: 100 1: 50