



Opinia geotechniczna
do projektu rozbudowy ul. Białowieskiej z odwodnieniem,
oświetleniem, urządzeniem zieleni drogowej,
usunięciem kolizji i zabezpieczeniem urządzeń
elektroenergetycznych w dzielnicy Praga - Południe
m. st. Warszawy

Lokalizacja:

Warszawa, dzielnica Praga – Południe
ul. Białowieska

Zlecniodawca:

A.C. „Attila” M. Królicki, W. Józwiak
Ul. Marcina Filipa 56/12
35-323 Rzeszów

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka

Lipiec 2014 r.

SPIS TREŚCI:

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Stan istniejącej drogi gminnej	6
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI.....	10
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	11
7.1. Przepisy prawne.....	11
7.2. Normy państwowe i branżowe	12

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2.1-2.3	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3.1-3.2	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **A. C. „Attila” M. Królicki, W. Jóźwiak** z siedzibą przy **ul. Marcina Filipa 56/12, 35 – 323 Rzeszów**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, wzdłuż przeznaczonej do rozbudowy ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga – Południe, miasta Warszawy.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy, literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych,
- ustalenie głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ustalenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Warszawa, wzdłuż ulicy Białowieskiej w dzielnicy Praga - Południe.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Doliny Środkowej Wisły** (318.75) – mezoregionu fizycznogeograficznego w środkowo-wschodniej Polsce, stanowiącego centralną i południową część Niziny Środkowomazowieckiej. Mezoregion ma wydłużony południkowy kształt o szerokości ok. 10 km, obejmujący dolinę Wisły na odcinku Puławy-Warszawa. Na obszarze regionu wyróżnia się dwa tarasy geologiczne: łukowy zalewowy (niższy) i wydmy piaszczyste (wyższy). Po prawej stronie Wisły rozpościerają się obszerne kompleksy leśne, m.in. objęte ochroną Lasy Garwolińskie, Lasy Osieckie, Lasy Celestynowskie i Lasy Otwockie, wchodzące w skład Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym nie jest zróżnicowana. Deniwelacje terenu w obrębie zbadanego obszaru nie przekraczają 2 m. Rzędne niwelacyjne otworów wahają się między 84,7 a 85,1 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2.1-2.3). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 28.06.2014r. Odwiercono cztery otwory badawcze do głębokości 3,0 m. Łączny metraż wynosi 12,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobywym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- plejstocénskie – gliny zwałowe (Qpg), osady fluwioglacjalne (Qpfg),
- holocénskie – grunty nasypowe (Qhn).

W skład plejstocenu wchodzi:

Gliny zwałowe (Qpg) – stwierdzone zostały w otworach badawczych nr 1 i nr 2 na głębokości 0,8 – 1,0 m p. p. t.; spąg osiągnięto na 1,4 – 1,5 m p. p. t. Litologicznie wykształcone są jako gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych.

Osady fluwioglacjalne (Qpfg) – występują w każdym z wykonanych punktów rozpoznawczych. Strop serii nawiercono na głębokości 0,6 – 1,4 m p. p. t., spągu nie osiągnięto. W otworze nr 2 seria jest rozdzielona gruntami kompleksu glin zwałowych. Litologicznie wykształcone są w postaci piasków średnich oraz piasków średnich z domieszkami piasków grubych.

W skład holocenu wchodzi:

Grunty nasypowe (Qhn) – odnotowany zastały we wszystkich otworach od poziomu terenu, bądź poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni. **Nasypy budowlane** odnotowano w otworach nr 1-3 bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni (warstwy bitumicznej, bądź betonu), wykonane są z piasku średniego, a ich miąższość nie przekracza 0,2 m. **Nasypy niekontrolowane** stwierdzono w każdym z otworów od poziomu terenu bądź poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni, zbudowane są z osadów piaszczystych (Ps), sporadycznych domieszek gruntów spoistych (Gp), a także gruntów organicznych (PH) i antropogenicznych domieszek w postaci okruszków ceglanych, żużlu i gruzu betonowego.

4.2. Stan istniejącej drogi gminnej

Istniejąca droga posiada nawierzchnię wykonaną z warstwy bitumicznej; miąższość warstwy waha się od 0,04 do 0,16 m. Warstwa bitumiczna jest w średnim stanie technicznym, dostrzegalne są ubytki i spękania. W otworach nr 2-3 poniżej warstwy bitumicznej stwierdzono podbudowę z betonu o miąższości 0,12 m.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, **nie stwierdzono** występowania wód gruntowych.

W okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności na stropie osadów spoistych.

Nie wyklucza się występowania sączeń o różnej intensywności w przestrzeniach między odwierconymi punktami rozpoznawczymi.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [6] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw

geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechą wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii **I** należą do grupy **B** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

Charakterystyka wydzielonych serii geotechnicznych

- I seria – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych zawiera gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych. Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Osady serii stwierdzono w otworach badawczych nr 1 i nr 2.

Różnice wilgotności oraz wartości stopnia plastyczności są podstawą do podziału na podwarstwy geotechniczne:

- **IA** – w skład podwarstwy wchodzi mało wilgotne twardoplastyczne gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych. Stwierdzone zostały jedynie w otworze nr 1; strop nawiercono na głębokości 0,8 m p. p. t., spąg na 1,5 m p. p. t. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$). Charakterystyczna przyjęta wartość stopnia plastyczności tej podwarstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,10$.

- **IB** – osady nawiercono w punkcie nr 2 gdzie rozdzielają grunty serii II. Litologicznie wykształcone są jako mało wilgotne, twardoplastyczne gliny piaszczyste. Strop odnotowano na głębokości 1,0 m p. p. t., ich miąższość jest niewielka i wynosi 0,4 m. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$). Charakterystyczna przyjęta wartość stopnia plastyczności podwarstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,15$.

Wszystkie grunty **serii I** są **bardzo wysadzinowe** i należy zaliczyć je do **grupy nośności - G3**.

- II seria – osady fluwiogłacjalne (Opfg)

Na zespół ten składają się plejstoceny grunty niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta litologicznie jest jednorodna i zawiera piaski średnie i piaski średnie z domieszkami piasków grubych. Grunty są mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym. Stwierdzono je we wszystkich otworach rozpoznawczych. Strop serii nawiercono na głębokości 0,6 – 1,5 m p. p. t., spągu nie osiągnięto. W punkcie nr 2 seria jest rozdzielona niewielką soczewką gruntów warstwy IB. Osady należą do gruntów średnio przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10 - 25 \text{ m/d}$). Charakterystyczna przyjęta wartości stopnia zagęszczenia całej serii geotechnicznej wynosi $I_D^{(n)} = 0,50$.

Osady serii są **niewysadzinowe** i zaliczyć je należy do grupy nośności **G1** – w każdych warunkach wodnych.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu oraz poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni antropogenicznych gruntów nasypowych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg drogi, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robot ziemnych pod nawierzchnie drogowe). Poszczególne warstwy podłoża przyporządkowano do poszczególnych warunków budowlanych zgodnie z tabelą.

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

1	2	3		4		
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu - symbol	Stan gruntu		Warunki budowlane przy poziomie wód podziemnych poniżej planowanej niwelety		
		I_D	I_L	poniżej 3 m	od 3 do 2 m	mniej niż 2 m
IA	Gp	-	0,10	DOBRE		DOSTATECZNE
IB	Gp	-	0,15	DOBRE		DOSTATECZNE
II	Ps	0,50	-	DOBRE		

Warunki wodne na obszarze dokumentowanego terenu oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, iż wód gruntowych nie stwierdzono, zaleca się przyjęcie dla całości inwestycji dobrych warunków wodnych.

Problematyczne przy realizacji robót ziemnych w zachodniej części opracowania (okolice otworów nr 1 i nr 2) będzie zachowanie istniejących parametrów cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. Występują tu grunty spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste. Wzrost wilgotności tych gruntów będzie prowadził do ich uplastycznienia. Uplastycznienie spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych gruntu. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi. Po usunięciu starej infrastruktury grunty spoiste będą narażone na bezpośrednie oddziaływanie opadów atmosferycznych. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowy, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić warstwą chudego betonu.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest

od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie. Natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Przy zmianie warunków wodnych lub dopuszczeniu do istotnego zawodnienia podłoża przez wody opadowe spływające z nawierzchni, przedstawiona klasyfikacja może ulec zmianie. Aby do tego nie dopuścić konieczne jest właściwe odwodnienie modernizowanej drogi uniemożliwiające gromadzenie się wód opadowych w podłożu gruntowym w obrębie korpusu drogowego.

Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża opisano w rozdziale 4.4 oraz przedstawiono na Załączniku nr 3.1-3.2.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. Wyznaczone warstwy charakteryzują się **korzystnymi parametrami geotechnicznymi** i stanowić będą dobre podłoże budowlane.
4. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, **nie stwierdzono** występowania wód gruntowych.
5. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności na stropie osadów spoistych.
6. Nie wyklucza się występowania sączeń o różnej intensywności w przestrzeniach między odwierconymi punktami rozpoznawczymi.
7. Przy projektowaniu oraz prowadzeniu robót ziemnych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

8. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych, chronić przed oddziaływaniem wody (opady atmosferyczne, sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, wody zawieszone, itp.). Kontakt z wodami wpływa na wartości parametrów geotechnicznych co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
9. W przypadku pojawienia się wody w wykopie, należy ją odprowadzić na zewnątrz, a naruszoną partię gruntów usunąć z podłoża ręcznie i zastąpić np.: chudym betonem.
10. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
11. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
12. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_S (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
13. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_O), uzyskanymi z badań płytą VSS.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

7.2. Normy państwowe i branżowe

[6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

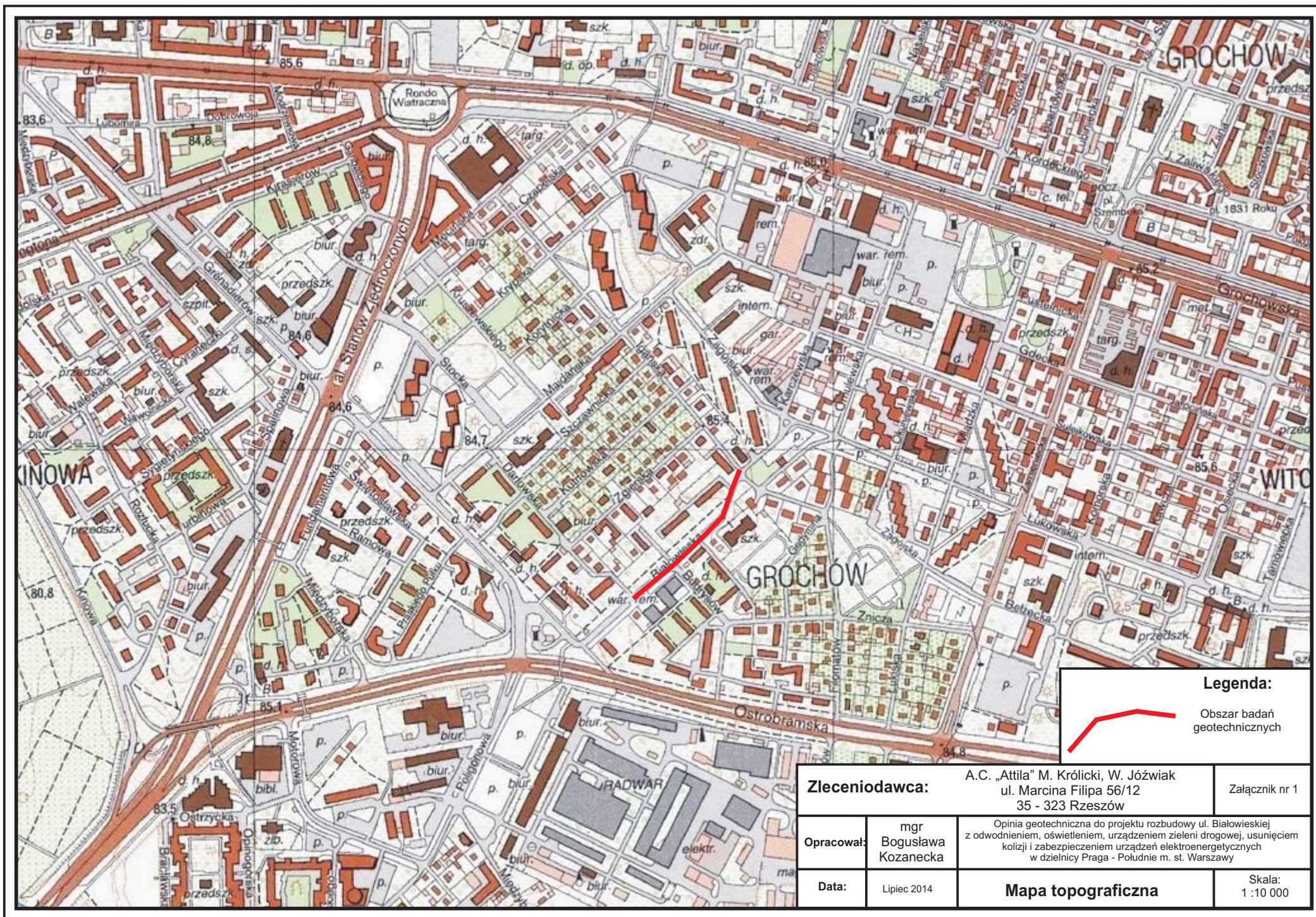
[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020													
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
Symbol	Nr serii			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	kPa
Qpg	IA	Gp	B	-	0,10	16,0	2,15	20,1	35,48	36,55	48,09	0,75	1±0,10
	IB	Gp	B	-	0,15	12,0	2,20	19,2	33,45	31,88	41,94	0,75	1±0,10
Qpfg	IIA	Ps	-	0,50	-	mw – 5,0 w – 14,0	mw – 1,70 w – 1,85	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10

mw – grunty mało wilgotne, w – grunty wilgotne, nw – grunty nawodnione



MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

W asfalcie g₁ 3,0m

1/3,0
84,7

Objaśnienia:

1/3,0
84,7

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

A.C. „Attila” M. Królicki, W. Jóźwiak
ul. Marcina Filipa 56/12
35 - 323 Rzeszów

Załącznik
nr 2.1

Opracował:

mgr
Bogusława Kozanecka

Data:

Lipiec 2014

Opinia geotechniczna
do projektu rozbudowy ul. Białowieskiej z odwodnieniem, oświetleniem, urządzeniem
zieleni drogowej, usunięciem kolizji i zabezpieczeniem urządzeń elektroenergetycznych
w dzielnicy Praga - Południe m. st. Warszawy

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 500

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

W asfalcie 9130m

2/3,0
84,9

Objaśnienia:



2/3,0
84,9

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

A.C. „Attila” M. Królicki, W. Jóźwiak
ul. Marcina Filipa 56/12
35 - 323 Rzeszów

Załącznik
nr 2.2

Opracował:

mgr
Bogusława Kozanecka

Data:

Lipiec 2014

Opinia geotechniczna
do projektu rozbudowy ul. Białowieskiej z odwodnieniem, oświetleniem, urządzeniem
zieleni drogowej, usunięciem kolizji i zabezpieczeniem urządzeń elektroenergetycznych
w dzielnicy Praga - Południe m. st. Warszawy

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 500

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

W zieleńcu gł 3,0m

4/3,0
85,1

3/3,0
85,1

W asfalcie gł 3,0m

Objaśnienia:



3/3,0
85,1

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

A.C. „Attila” M. Królicki, W. Jóźwiak
ul. Marcina Filipa 56/12
35 - 323 Rzeszów

Załącznik
nr 2.3

Opracował:

mgr
Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna
do projektu rozbudowy ul. Białowieskiej z odwodnieniem, oświetleniem, urządzeniem
zieleni drogowej, usunięciem kolizji i zabezpieczeniem urządzeń elektroenergetycznych
w dzielnicy Praga - Południe m. st. Warszawy

Data:

Lipiec 2014

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 500

Profil numer 1

Miejscowo : Warszawa
Gmina: Warszawa
Powiat: warszawa
Województwo: mazowieckie


Obiekt: rozbudowa ul. Białowieskiej
Zleceniodawca: A. C. "Attila"
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszy sk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 84.70 m n.p.m.	Gł boko : 3.00 m
------------------------	------------------

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-06-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności G1	
			[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd	Holocen		0.04	Nawierzchnia asfaltowa czarna	nB		mw		tpl		0.10	G3
					0.20	nasyp budowlany żółty(Ps)	nN							
					0.20	nasyp niekontrolowany szaro-brązowy(Ps+okr.ceglane+PH)								
			1.0	0.80	głina piaszczysta brązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	IA							
			2.0	1.50	piasek średni żółty	Ps	II	szg		0.50	G1			
			3.0		3.00									

Profil numer 2 Rz dna: 84.90 m n.p.m. Data: 2014-06-28

Czwartorz d	Holocen		0.05	Nawierzchnia asfaltowa czarna	-	mw	szg	0.50		
			0.17	Podbudowa z betonu	nB					G1
	Pleistocen	0.40	nasyp budowlany ółty (Ps)	nN						
		0.60	nasyp niekontrolowany br zowy(PS+okr. ceglane+PH) piasek redni ółty	Ps	II					G1
		1.00	glina piaszczysta br zowa	Gp	IB		tpl		0.15	G3
		1.40	piasek redni ółty	Ps	II		szg	0.50		G1
		3.00								

Miejscowo : Warszawa
Gmina: Warszawa
Powiat: warszawa
Województwo: mazowieckie

Obiekt: rozbudowa ul. Białowieskiej
Zleceniodawca: A. C. "Attila"
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 85.10 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-06-28

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci G1
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d	Holocen			Nawierzchnia asfaltowa czarna	-		mw				
				0.16	Podbudowa z betonu szara	nB							
				0.28	nasyp budowlany ółty(Ps)	nN							
				0.40	nasyp niekontrolowany br zowy(Ps+ u el+PH+G)								
			Pleistocen	-1.0		1.30	piasek redni szaro- ółty przewarstwiony glin piaszczyst	Ps//Gp	II	mw/w	szg	0.50	
				-2.0		1.60	piasek redni ółty z domieszk piasku grubego	Ps+Pr					
				-3.0									
		3.00											

Profil numer 4 Rz dna: 85.10 m n.p.m. Data: 2014-06-28

						nasyp niekontrolowany ciemnoszary(Ps+gruz ceglano-betonowy+PH)	nN		mw				
					1.0								
					1.40	piasek redni ółty z domieszk piasku grubego	Ps+Pr	II	mw/w	szg	0.50		G1
					2.0								
					3.0								
					3.00								