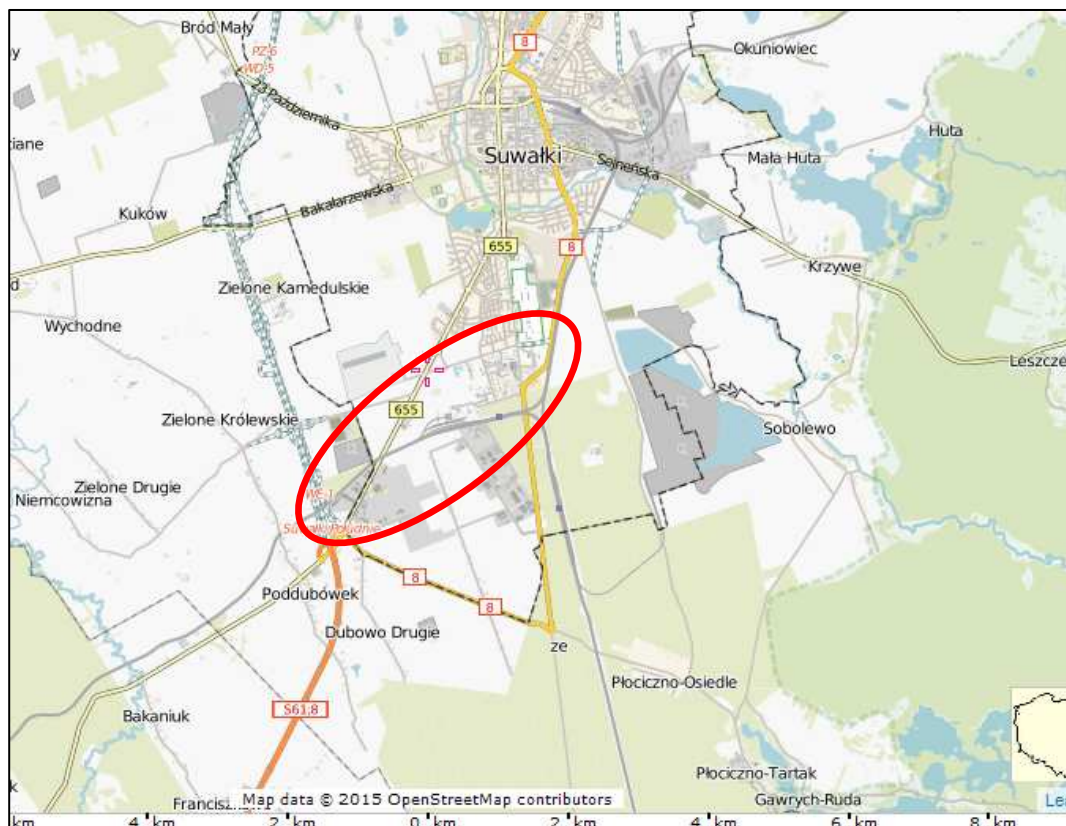


Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla rozbudowy
i przebudowy ulic Buczka i Leśnej w Suwałkach”



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, czerwiec 2015 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	6
6. Wnioski	7

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1.1-2 - mapa dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-3 - karty otworów
- 4.1-2 - przekroje geotechniczne

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla rozbudowy i przebudowy ulicy Buczka oraz ulicy Leśnej w Suwałkach.

Dokumentacja powstała na zlecenie biura projektowego "DROGOWSKAZ" s. c. M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowska, z siedzibą przy ul. Elewatorskiej 13/22, 15-620 Białystok. Zamawiającym jest Urząd Miejski w Suwałkach, z siedzibą przy ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki.

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

Dokumentacje wykonano w 4 egzemplarzach + CD/DVD.

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej rozbudowy i przebudowy ulic Buczka i Leśnej w Suwałkach. Rezultatem będzie połączenie drogi wojewódzkiej nr 655 z drogą krajową nr 8. Długość przebudowywanego odcinka wynosi ok. 4km.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

Teren badań zlokalizowany jest w województwie podlaskim, w mieście Suwałki. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Równiną Augustowską.

Na zlecenie Projektanta, dla trasy, wykonano wierceń w liczbie 9 sztuk. Głębokość wierceń wynosiła do 3,0m p.p.t. (7 szt.) i 5,0m p.p.t. (2 szt.).

Otwory zostały zaznaczone na mapie otrzymanej od Projektanta. Wszelkie ewentualne przesunięcia punktów badawczych zostały zaznaczone na mapie. Dokładną lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000, w załączniku nr 1.1-2.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Powierzchnia terenu jest ogólnie płaska z obniżeniem terenu w rejonie ulicy Leśnej, niedaleko punktu badawczego nr 7. Przebudowywane ulice są ogólnie w niezłym stanie wizualnym.

Różnica między najwyżej położonym punktem (otwór nr 4, 176,0m n.p.m.) a najniżej położonym punktem dla otworów trasowych (otwór nr 7, 168,8m n.p.m.) wynosi ok. 7,2m.

Na początku ulicy Buczka, w sąsiedztwie przebudowywanej ulic dominuje zabudowana przestrzeń - otwory 1 i 2 - występuje tu zabudowa o charakterze handlowo-usługowej. W rejonie 3, 4, 5 i 6, występuje otwarta przestrzeń, są to głównie pola uprawne. Otwory 7 i 8 leżą w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej,

o charakterze jednorodzinnej. Otwór nr 9 został przesunięty w kierunku DK 8, z racji jego położenia na zamkniętym wojskowym terenie i znajduje się na łące.

Otworki 1 i 2 zaprojektowane zostały w koronie drogi. Pozostałe, oprócz nr 9, w bliskim sąsiedztwie drogi.

Teren prac zbudowany jest, pomijając nasypy i grunty organiczne, z gruntów niespoistych i rzadziej 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. W niektórych przypadkach granica pomiędzy gruntami nasypowymi a rodzimymi mineralnymi nie zawsze była do końca pewna.

Grunty nasypowe występowały w otworach 1, 2, 5 i 8. Otwory 1 i 2 leżą w obrębie drogi. W pobliżu otworu nr 5 biegnie kanalizacja. Podłoże w rejonie otworu nr 8 zostało usypane w przeszłości, prawdopodobnie w celu wyrównania terenu.

Rodzime grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. W stropowej części profilu geologicznego, pod warstwą gruntów nasypowych lub gleby, pojawiać się mogą piaski gliniaste lub zaglinione grunty piaszczyste.

Łącznie dla wykonano 31 metrów wierceń. Rzędne otworów przyjęto z otrzymanej mapy.

Miaższość utworów nasypowych, wyniosła ok. 1,3-1,7m. Grunty nasypowe mają charakter przeważnie piaszczysty. W ich obrębie występują m.in. piaski humusowe i kamienie. Subiektywnie można przyjąć, że grunty nasypowe są w stanie średniozagęszczonym.

W podłożu przebudowywanej drogi zalegają grunty związane ze zlodowaceniem północnopolskim, co potwierdziły wykonane prace, wykształcone z reguły w postaci pospółek.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-3. Przekrój geotechniczny został pokazany w załączniku nr 4.1-2. W załączniku nr 2 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

5. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do **2** warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono:

- nasypy niekontrolowane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę i grunty humusowe, jeśli występują (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)
- torfy oprócz namulów i gytyi, jeśli występują (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 przede wszystkim plejstocenijskie pospółki, żwiry i piaski średnie, z domieszką kamieni, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,5$. Parametry przyjęto dla piasków średnich.

Osady spoiste:

To czwartorzędowe osady o charakterze zastoiskowym, rzeczonym lub deluwialnym. Grunty podzielono na:

warstwa II - to piasek gliniasty w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,1$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

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 ściśliwości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o (kPa)	
I	Ps	$I_d = 0,5$				1,85	14		33,0	94600	79900	
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9	
						1,7	12,6		29,7	85140	71910	
II	Pg		$I_L = 0,1$	C		2,2	13,0	22,0	16,0	37200	26000	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	1,9	14,3	19,8	14,4	33480	23400

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 – łą, niezależnie od pochodzenia geologicznego

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

Nazwa gruntu	Wartość współczynnika filtracji k (cm/s)
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

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 3.1-3,

- 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 $I_s \geq 1,03$
- Ulicę, 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,
- 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,
- Rodzime grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. W stropowej części profilu geologicznego, pod warstwą gruntów nasypowych lub gleby, pojawiać się mogą piaski gliniaste lub zaglinione grunty piaszczyste,
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,4 m.