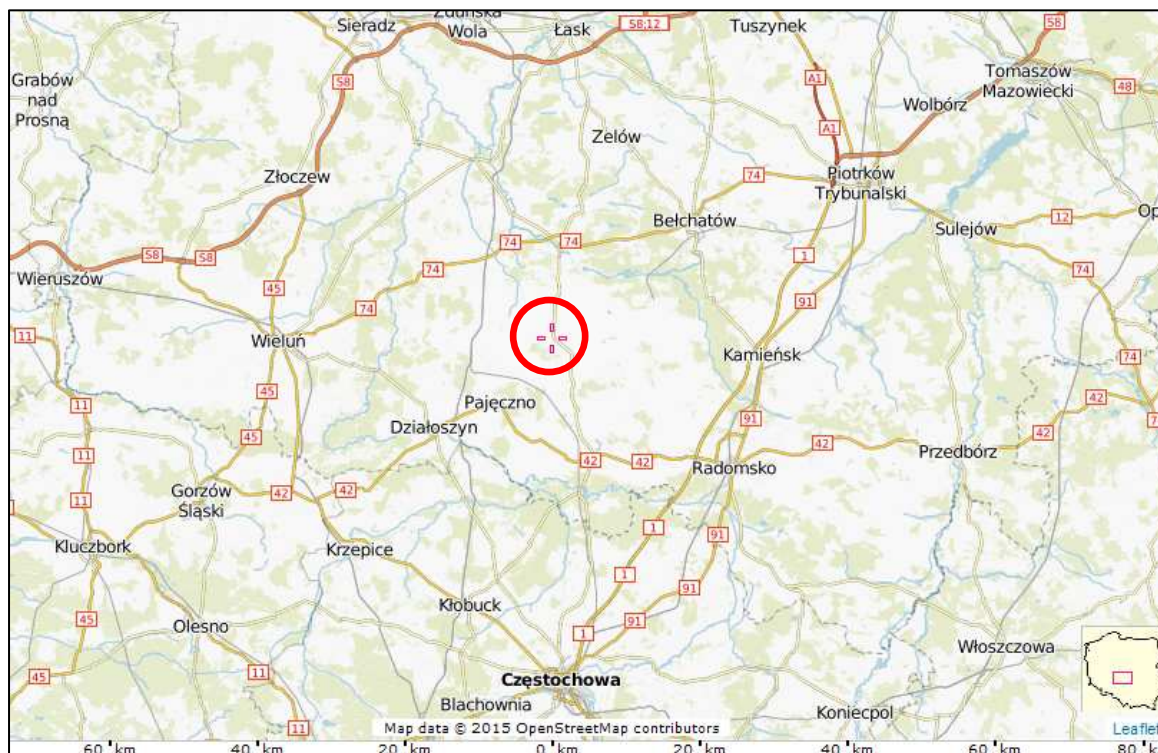


Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla budowy
drogi w miejscowości Zielęcín



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 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.....	5
6. Wnioski	8

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1 - mapa pogłówna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-4 - karty otworów

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla przebudowy drogi gruntowej w miejscowości Zielęcin.

Dokumentacja powstała na zlecenie Pracowni Projektowej Attyka Piotr Kędzierski, ul. Elsnera 4H 42-218 Częstochowa. Inwestorem jest Gmina Rząśnia, z siedzibą przy ul. Kościuszki 16, 98-332 Rząśnia.

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 + CD/DVD.

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej budowy drogi w miejscowościach Zielęcín. Droga składa się z dwóch części. Najdłuższa część drogi ma długość ok. 800m a droga odchodząca pośrodku pod kątem 90 stopni od dłuższego odcinka, ma długość ok. 300m

Łączna długość obydwu odcinków wynosi ok. 1100m. 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 łódzkim, w powiecie pajęczańskim, ok. 2 km na południe od kopalni w Bełchatowie. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Wysoczyzną Bełchatowską.

W sąsiedztwie przebudowywanej drogi występuje otwarta przestrzeń. Nowoprojektowana droga przebiega głównie między polami uprawnymi.

Na zlecenie Projektanta wykonano 10 otworów geotechnicznych, do głębokości 2,0m p.p.t. Wiercenia były wykonywane ręcznie a otwory wyznaczono na podstawie mapy otrzymanej od Projektanta.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Istniejąca droga jest drogą polna. Nawierzchnia drogi na samym początku pokryta jest warstwą tłucznia a w dalszej części ma charakter gruntowy lub jest na nią nasypała niewielka warstewka składająca się z drobnych kamieni. Pod koniec najdłuższego odcinka, droga ma zniszczoną nawierzchnię asfaltową. Wzdłuż przebudowywanej drogi brak jest systemu odprowadzania wód opadowych.

Teren prac zbudowany jest zarówno z gruntów niespoistych 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.

Rodzime grunty spoiste były w stanie od plastycznego do twardoplastycznego. Rodzime grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. Łącznie wykonano ok 20m wierceń.

Największa miąższość utworów nasypowych była w rejonie punktów 1-3, a ogólnie wyniosła ok. 0,5 - 1,9m. Grunty nasypowe mają charakter przeważnie piasków humusowych. W ich obrębie występują domieszki m.in. piasków drobnych i kamieni. Subiektywnie można przyjąć, że grunty nasypowe są przeważnie w stanie średniozagęszczonym. Jedynie w otworze nr 3, nawiercony nasyp był w stanie luźnym. W rejonie tego otworu, droga przebiega przez obniżenie terenu, gdzie okresowo prawdopodobnie może pojawiać się ciek wodny.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-4. Z racji braku mapy do celów projektowych odstąpiono od wykonania przekrojów geotechnicznych, a jako rzędną przyjęto wartość 0,0m n.p.m. Teren prac leży na wysokości 194-199m n.p.m. W załączniku nr 2 przedstawiono symbole i znaki używane w kartach lub w przekrojach.

W podłożu przebudowywanej drogi, poniżej holoceniów, zalegają grunty związane prawdopodobnie ze zlodowaceniem środkowopolskim.

Wykonane prace pokazały, że na terenie prac w podłożu przeważają grunty sypkie, wykształcone w postaci piasków drobnych. W obniżeniach występują grunty deluwialne i grunty z dużą zawartością cząstek organicznych.

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 7 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono:

- nasypy niekontrolowane (na kartach lub przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę, grunty humusowe (na kartach lub przekrojach nie zostały pokolorowane)

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

Grunty organiczne:

warstwa I – do tej warstwy zaliczono torfy. Z racji dużej zmienności gruntu, odstąpiono od określania parametrów geotechnicznych dla tej warstwy.

Osady niespoiste:

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

warstwa IIa - to przede wszystkim piaski drobne oraz średnie, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,5$. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

warstwa IIb - to pospółka, wilgotna, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,5$.

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

warstwa IIIa - to piasek gliniasty, glina pylasta i pył piaszczysty, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,35$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

warstwa IIIb - to piasek gliniasty, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

Osady spoiste:

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

warstwa IVa - to głównie piasek gliniasty i glina, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,35$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

warstwa IVb - to głównie piasek gliniasty i glina piaszczysta, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. 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 ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o (kPa)
IIa	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
IIb	Po	$I_D = 0,5$				1,9	12,0		38,0	152900	137500
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,7	13,2		34,2	137610	123750
IIIa	Pg		$I_L = 0,35$	C		2,10	16,0	11,0	12,0	21200	14800
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,9	17,6	9,9	10,8	19080	13320
IIIb	Pg		$I_L = 0,2$	C		2,15	13,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,90	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	14,3	14,4	12,6	26460	18450
IVa	Pg		$I_L = 0,35$	B		2,10	16,0	26,0	15,5	26200	19900
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,9	17,6	23,4	14,0	23580	17910
IVb	Pg		$I_L = 0,2$	B		2,15	13,0	31,0	18,0	36900	28000
					*	0,90	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	14,3	27,9	16,2	33210	25200

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 - iły, 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,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w poszczególnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne oraz gruntowe przedstawiono w kartach otworów, w załącznikach 3.1-4,
- 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 $I_s \geq 1,03$
- 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 geologiczne,
- Drogę proponuje się zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię dla inwestycji określi Projektant,
- 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,

- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,0 m.