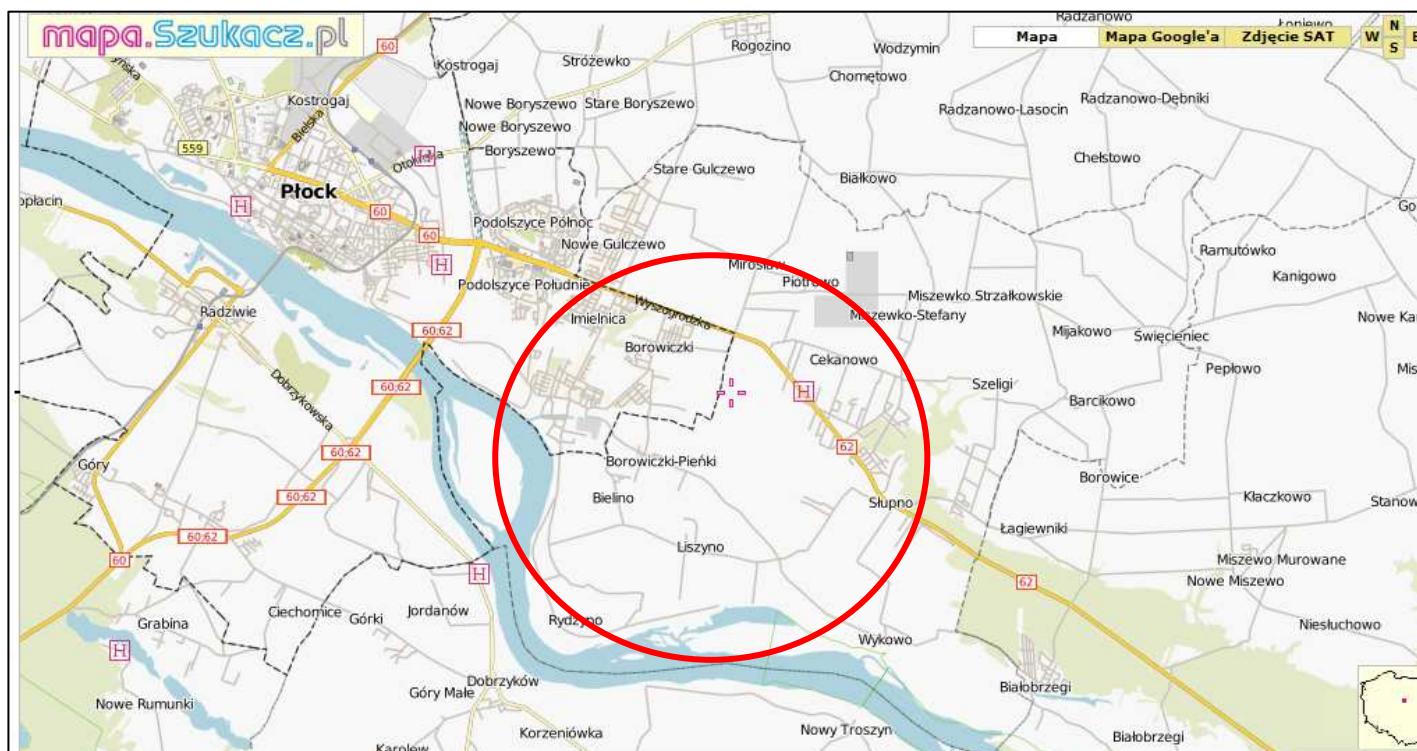


Opinia geotechniczna

w celu opracowanie dokumentacji projektowej dla drogi gminnej Nr 6901

Płock – Rydzyno w związku z tematem: **"Arkadia Mazowiecka - przebudowa drogi gminnej Płock - Rydzyno, tj. od granicy Gminy Słupno do skrzyżowania z ul. Poprzeczną w m. Rydzyno."**



Opracował:

Dariusz Luks
upr. geol. XI-068

Sprawdził:

Maciej Włodek
upr. geol. V 1517

Dariusz Luks

eMWu
prace geologiczne i studnia
mgr Maciej Włodek
01-708 W-wa, Słodowiec 8 / 54
tel. 835 26 63

Warszawa, marzec 2014 r.

Spis treści:

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

Załączniki:

- 1.1-1.3 - mapy dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-10 - karty otworów
- 4.1-3 - karty sondowań dynamicznych
- 5 - zdjęcia terenowe z rejonu wykonanych otworów
- 6.1 - przykładowe zastosowanie metod GIS w geologii

1. Wstęp

Niniejszą opinię opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla budowy części drogi gminnej nr 6901 relacji Płock – Rydzyno. Dokumentacja powstała na zlecenie Drogowej Pracowni Projektowej, ul. Złota 23, 25-015 Kielce. Inwestorem jest Urząd Gminy Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno.

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

Dokumentacje wykonano w 4 egzemplarzach.

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy drogi gminnej nr 6901 Płock – Rydzyno w związku z tematem: "Arkadia Mazowiecka - przebudowa drogi gminnej Płock - Rydzyno, tj. od granicy Gminy Słupno do skrzyżowania z ul. Poprzeczną w m. Rydzyno.". Łączna długość wynosi ok. 3,6km.

3. Położenie terenu badań i ogólna budowa geologiczna

Teren badań zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, w powiecie plockim, na obszarze gminy Słupno.

Obszar badań znajduje się na terenie tarasu zalewowego, w najbliższym miejscu ok. 100-150m od Wisły, ukształtowanego podczas północnopolskiego zlodowacenia. Zbudowany jest z piasków i gruntów madowych.

Pod względem genetycznym są to grunty o charakterze rzeczny. Według Kondrackiego, pod względem fizyczno-morfologicznym, teren badań położony jest w obrębie północnej części mezoregionu zwanego Kotliną Płocką. Mezoregion należy do makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej.

4. Zakres wykonanych prac

Na zlecenie Projektanta wykonano wiercenia w liczbie 20 sztuk do głębokości 3m p.p.t. każdy. Otwory miały być pierwotnie wykonane przez nawierzchnię, jednak sporej miąższości głązy kamienne i zbrojone płyty betonowe będące pod warstwą asfaltową uniemożliwiły wykonanie prac. Otwory geotechniczne odwiercono w poboczu istniejącej drogi, a przy krawędzi nawierzchni wykonano odsłonięcia w celu pomierzenia warstw konstrukcyjnych.

Niektóre otwory zostały pogłębione z racji napotkania gruntów nienośnych lub słabonośnych. Przy kilku otworach wykonano sondy DPL w celu określenia zagęszczenia występujących w podłożu nawodnionych osadów sypkich. Sondowania wykonano przy otworach nr 1-4 i 9. Podczas wykonywania sondowań skupiono się na rejonie, gdzie przebudowywana droga przechodzi w bliskiej odległości od wałów przeciwpowodziowych na Wiśle. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000.

Wiercenia były wykonywane mechanicznie. Otwory wyznaczono na podstawie mapie otrzymanej od Projektanta, z naniesioną już lokalizacją otworów. Grunty spoiste były w stanie od plastycznego do twaroplastycznego, niespoiste w stanie średniozagęszczonym. Łącznie wykonano 20 otworów, razem 66m wierceń.

Rzędne otworów przyjęto z otrzymanej mapy.

5. Obserwacje terenowe

Przebudowywana droga biegnie przez teren o rzadkiej zabudowie jednorodzinnej, miejscami usługowej. Brak obiektów o charakterze przemysłowym. Przebudowywana droga o nawierzchni asfaltowej, przebiega po gruntach nasypowych. W niektórych miejscach zbliża się na odległość 100-200m do wałów przeciwpowodziowych i samej Wisły.

Droga do rejonu punktu nr 8 ogólnie w dobrym stanie, jedyne poważniejsze spękania lub załamania nawierzchni występują na jej krawędzi. Na tym odcinku w podłożu występują głazy i kamienie, co jest prawdopodobnie pozostałością po starej drodze brukowej. Pod warstwą kamieni jest grunt rodzimy.

W dalszej części droga przebiega po niewielkiej miąższości asfaltu położonym na zbrojonych płytach betonowych. Ułożone obok siebie płyty betonowe tworzą pas szerokości ok. 6m, na nich leży asfaltowa droga o szerokości ok. 4m.

Bezpośrednio pod płytami są grunty nasypowe a w głębszej części podłoża w niektórych miejscach udokumentowano grunty organiczne.

W miejscach styku płyt widać spękania na powierzchni drogi. Podczas przejazdu samochodów czuć, że „droga pracuje” i płyty ruszają się.

Wzdłuż przebudowywanej drogi jest brak systemu odprowadzania wód opadowych, a istniejące rowy są zarośnięte i uległy spłyceniu.

Teren prac należy do zlewni Wisły. Poziom zwierciadła wód gruntowych związany jest z poziomem w Wiśle. Głębokości występującej wody w otworach badawczych przedstawia tabelka nr 1.

Punkt nr	Rzędna otworu (m.n.p.m.)	Głębokości nawierconego poziomu wody (m p.p.t.)	Rzędna nawierconego poziomu wody (m.n.p.m.)
1	58,2	2,0	56,2
2	58,6	1,9	56,7
3	58,7	2,1	56,6
4	58,5	1,8	56,7
5	58,5	1,8	56,7
6	59,0	1,7	57,3
7	59,0	2,0	57,0
8	59,1	1,8	57,3
9	59,4	1,7	57,7
10	59,6	1,7	57,9
11	59,6	1,4	58,2
12	59,6	1,6	58,0
13	59,3	2,2	57,1
14	58,8	2,2	56,6
15	59,4	1,7	57,7
16	59,4	2,7	56,7
16	59,4	3,6	55,8
17	59,3	2,2	57,1
18	59,4	1,8	57,6
19	59,8	2,4	57,4
19	59,8	3,6	56,2
20	59,3	1,7	57,6

Tab.1. Hipsometria terenu i warunki wodne

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. Wiercenia prowadzone były suchą porą.

Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

6. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 6 warstw. Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane oraz grunty pochodzenia organicznego – gleba, piaski humusowe i torfy.

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

Osady holocenijskie grunty z zawartością części organicznych:

warstwa I - składają się namulów w stanie plastycznym

Osady niespoiste:

To plejstocenijskie osady rzeczne. Grunty podzielono na:

warstwa II – to piaski drobne i średnie, wilgotne i nawodnione, sporadycznie warstwy o grubszej frakcji ziarnistej, w stanie średniozagęszczonym. $I_D=0,4$

Osady spoiste:

To plejstocenijskie osady rzeczne i zastoiskowe. Grunty podzielono na:

warstwa IIIa - to piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. $I_L=0,4$

warstwa IIIb - to gliny piaszczyste i piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. $I_L=0,2$

warstwa IIIc - to ły i gliny zwięzłe, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. $I_L=0,2$

Tabela nr 2 przedstawia podział grunty na odpowiednie grupy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych grunty.

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_0 (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 (kPa)	
II	Ps	$I_D = 0,4$				1,85 (2,0 dla nawodnionych)	14 (22 dla nawodnionych)		32,0	79000	66000	
						0,9	1,1	0,9	0,9	0,9		
						1,7 (1,8 dla nawodnionych)	15,4 (24,2 dla nawodnionych)	28,8	71100	59400		
IIIa	Pg		$I_L = 0,4$	C		2,1	16	10	11	19000	13000	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	1,9	17,6	9,0	9,9	17100	11700
IIIb	Gp		$I_L = 0,2$	C		2,2	12,0	16,0	14,0	29000	20000	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	2,0	13,2	14,4	12,6	26100	18000
IIIc	I		$I_L = 0,2$	C		2,0	27,0	31	18	36000	28000	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	1,8	29,7	27,9	16,2	32400	25200

Tab. 2. 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

7. Wnioski

- Grunty holocenijskiej to gleba, namuły, torfy i nasypy,
- Grunty plejstocenijskie rodzime to spoiste (np.: gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny zwięzłe i ły) oraz niespoiste (np.: piaski drobne, piaski średnie i żwiry),
- Poziom wody nawiercano na głębokościach 1,4 - 3,6 m p.p.t. Woda ma charakter zarówno zwierciadła swobodnego i napiętego,

- Zaobserwowany charakter wody dotyczy okresu wykonywania badań i w poszczególnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów, w obrębie gruntów spoistych mogą pojawiać się sączenia,
- Ogólnie warunki wodno-gruntowe są dobre,
- 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,
- Droga między punktami nr 1-8 ogólnie w dobrym stanie, brak większych ubytków, w podłożu pod warstwą asfaltową pozostałość dawnej drogi brukowej (z wyjątkiem otworu nr 8, gdzie jest płyta betonowa), warstwa asfaltowa miąższości ok. 10-17cm,
- Od punktu nr 8 droga pod nawierzchnią asfaltową drogi są ułożone zbrojone płyty betonowe, miąższość asfaltu ok. 2-7cm. Droga jest posiada spękania, które pojawiają się w miejscu styku leżących obok siebie i niepołączonych płyt,
- Na podstawie sondowań można zasugerować, że grunty sypkie są lepiej zagęszczone w podłożu dawnej drogi brukowej gdzie pod jej wpływem grunty zdążyły się zagęścić. Pod płytami natomiast są nieco mniej zagęszczone, co jest spowodowane, że podczas przejazdu nacisk pojazdu jest rozkładany na większą powierzchnię niż w przypadku pojedynczego kamienia/głazu,
- 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.