



WAS GEO

Opinia Geologiczna

*ZWIĘKSZENIA DOSTĘPNOŚCI ZALEWU MIEJSKIEGO
W ZAMOŚCIU
JAKO MIEJSCA AKTYWNEJ REKREACJI W SASIĘDZTWIE
ZAMOJSKIEGO ZESPOŁU STAROMIEJSKIEGO*

02.09.2024 r.

Zleceniodawca:

Biuro architektoniczne Tomasz Matej
ul. Lwowska 17
22-600 Tomaszów Lubelski

Opinie wykonał: mgr inż. Bartłomiej Wasyleczko
upr geol. nr XIII – 096 DOL

WAS – GEO
BARTŁOMIEJ WASYŁECZKO

Bartłomiej Wasyleczko
GEOLOG kat. XIII
Nr uprawnień XIII-096 DOL

WAS - GEO
Bartłomiej Wasyleczko
Nowe Sady 68. tel. 504 091 995
37-748 Nowosady Dydyńskie
NIP 7952512961 • REGON 383586926

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres opracowania	3
3. Charakterystyka obszaru badań	4
3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	4
3.2. Fizjografia i morfologia terenu badań	4
4. Metodyka badań.....	4
5. Budowa geologiczna	4
5.1. Warunki geotechniczne	5
6. Warunki hydrogeologiczne	8
7. Wnioski.....	8
8. Literatura	10

Załączniki:

- 1.1. Mapa dokumentacyjna na podkładzie ortofotomapy
- 1.2. Mapa dokumentacyjna na PZT
2. objaśnienia
3. Karty otworów wiertniczych
4. Karty sondowań
5. Przekroje geologiczne

1. Wstęp

Celem niniejszej opinii geologicznej jest określenie warunków gruntowo-wodnych w rejonie planowanej budowy kładki turystycznej – rekreacyjnej wraz z towarzyszącą infrastrukturą w sąsiedztwie Zamojskiego Zespołu Staromiejskiego.

Zgodnie z ustaleniami ze *Zlecniodawcą* wykonano 29 odwiertów geologicznych, mające na celu rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych. Prace i roboty geologiczne wykonane zostały w lipcu 2024 r. Opracowanie wykonała firma WAS-GEO Bartłomiej Wasylczko, zwana dalej *Zlecniodawcą*, na zlecenie firmy Biura architektonicznego Tomasz Matej. dalej *Zlecniodawcą*.

2. Zakres opracowania

Zrealizowane w ramach niniejszego opracowania badania przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-B-03020:1981 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997:2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

Rozmieszczenie punktów badawczych zostało wcześniej ustalone ze *Zlecniodawcą* na podstawie dostarczonych materiałów. Zakres badań oraz lokalizacja punktów przedstawione zostały na **mapie dokumentacyjnej** stanowiącej **załączniki nr 1**.

Prace polowe obejmowały wykonanie 29 wiercenń zestawem ręcznym do głębokości 3,0 – 4,5 m p.p.t.

W ramach prac opracowano:

- niniejszą część tekstową opinii geologicznej,
- karty otworów,
- tabelę parametrów gruntu.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja obszaru badań pod względem administracyjnym:

- Województwo: lubelskie
- Powiat: Zamojski
- Gmina: Zamość
- Miejscowość: Zamość

3.2. Fizjografia i morfologia terenu badań

Zgodnie z regionalizacją fizyczno-geograficzną według J. Kondrackiego rejon opisywanego obszaru należy do:

Prowincja: Wyżyny Polskie

Podprowincja: Wyżyna Lubelsko - Lwowska

Makroregion: Wyżyna Lubelska (343.1)

4. Metodyka badań

Wiercenia prowadzono przy użyciu zestawu ręcznego. Karty otworów wiertniczych przedstawiono w załączniku nr 3.

W trakcie wiercenia prowadzono analizę makroskopową, w ramach której określono rodzaj i barwę gruntu.

Opisane prace terenowe wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami i nie miały one negatywnego wpływu na środowisko.

Wyniki rozpoznania gruntów przedstawiono na **kartach otworów (zał. 3)** oraz na **przekrojach geologicznych (zał. 5)**. Należy zauważyć, że przekroje są interpretacją autora i z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża, między wykonanymi otworami może on odbiegać od warunków rzeczywistych.

5. Budowa geologiczna

Obszar został zbadany na podstawie 29 otworach. Rozmieszczenie punktów zostało ustalono z Zleceniodawcą.

Budowa geologiczna wykazuje w pewnym stopniu podobieństwo na poszczególnych zbadanych parcelach (możemy wyróżnić dwa kluczowe z największą ilością otworów w skupieniu).

Pierwszy parcel to otwory badawcze od OTW 1 do OTW 6 (wyjątek: OTW 1 oraz OTW 5). Górna warstwa na tym obszarze to glina z domieszką humusu i zalega maksymalnie do głębokości 0,5 m p.p.t. Kolejną warstwą są Namuły gliniaste zalegające na całym obszarze – występują w postaci plastycznej oraz miękkoplastycznej, wilgotne oraz mokre – ich maksymalna głębokość występowania to 3,6 m p.p.t. Ostatnią zbadaną warstwą są piaski pylaste, średnie w postaci średnio zagęszczonej oraz pyły piaszczyste w postaci plastycznej. OTW 1 wyróżnia się występowaniem nasypu budowlanego (usypany wał) o miąższości 0,8 m. OTW 5 wyróżnia się ze względu na lokalizację danego punktu – znajduje się wyżej niż pozostałe i w jego rozpoznaniu nie stwierdzono występowania gruntów organicznych, a jedynie nie spoiste oraz spoiste utwory (Piaski średnie, pylaste oraz pyły).

Drugi obszar można wydzielić w o parciu o punkty OTW 9 do OTW 16. Charakterystyczne dla tego obszaru jest to, że jest to teren podmokły (poziom wody 0,0 m p.t). Jest to obszar podmokły oraz zalesiony. W każdym z tych otworów występują w górnych warstwach Namuły gliniaste wraz z Torfem i zalegają na głębokości 2,9 m p.p.t do 4,5 m p.p.t. Poniżej w części otworów dowiercono się do Piasków pylastych oraz Piasków drobnych, nawodnionych, średnio zagęszczonych.

Pozostałe otwory zbudowane są z utworów nie spoistych tj, Piasków pylastych i Piasków drobnych, bez występowania gruntów organicznych.

Wyniki rozpoznania gruntów przedstawiono na **kartach otworów (zał. 3)** oraz na **przekrojach geologicznych (zał. 5)**. Należy zauważyć, że przekroje są interpretacją autora i z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża, między wykonanymi otworami może on odbiegać od warunków rzeczywistych.

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z przeprowadzonych badań geologicznych. Grunty występujące w podłożu ujęto w tabeli 1.

Tabela 1. Grunty zalegające w podłożu projektowanej inwestycji

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	St. zagęszczenia	St. plastyczności
I	Gb, G	–	–	–
II	nN, nB	–	–	–
IIIa	Nm, Nmg, Nmp, T	pl	–	0,35
IIIb	T	pl/mpl	–	0,50
IIIc	Nm, Nmg, T, Gy	mpl	–	0,55
IV	P π , Pd, Ps, Pr	szg	0,56	–
Va	G, Пp	tpl	–	0,20
Vb	Пp	tpl/pl	–	0,25
Vc	Пp, Gp	pl	–	0,35
Vd	Пp, Gp	mpl	–	0,55

Stopień zag. I _D	Parametr	RODZAJ GRUNTU		
		Ż, Po	Pr, Ps	Pd, P π
0.56	Kąt tarcia	38.892	33.370	30.708
	Moduł M ₀	165.335	104.989	69.167
	Moduł M	165.335	116.654	86.459
	Moduł E ₀	148.563	88.523	51.562
	Moduł E	148.563	98.358	64.452

Stopień plast. I _L	Parametr	GRUPY KONSOLIDACJI			
		A	B	C	D
0.20	Spójność	39.320	31.548	16.943	49.096
	Kąt tarcia	21.533	18.294	14.826	10.260
	Moduł Mo	45.709	36.890	29.388	24.232
	Moduł M	50.782	49.175	48.989	30.289
	Moduł Eo	38.534	28.036	20.571	13.691
	Moduł E		37.382	34.285	17.114

Stopień plast. I_L	Parametr	GRUPY KONSOLIDACJI			
		A	B	C	D
0.25	Spójność	37.135	29.718	14.997	46.595
	Kąt tarcia	20.667	17.368	14.033	9.600
	Moduł M_o	40.507	32.757	26.313	21.641
	Moduł M	45.004	43.665	43.864	27.051
	Moduł E_o	34.214	24.895	18.419	12.227
	Moduł E		33.193	30.698	15.284

Stopień plast. I_L	Parametr	GRUPY KONSOLIDACJI			
		A	B	C	D
0.35	Spójność	33.136	26.323	11.912	41.821
	Kąt tarcia	18.933	15.515	12.446	8.280
	Moduł M_o	32.253	26.283	21.295	17.366
	Moduł M	35.833	35.035	35.499	21.707
	Moduł E_o	27.360	19.975	14.907	9.812
	Moduł E		26.633	24.844	12.265

Stopień plast. I_L	Parametr	GRUPY KONSOLIDACJI			
		A	B	C	D
0.50	Spójność	27.781	21.759	8.563	35.151
	Kąt tarcia	16.333	12.735	10.065	6.300
	Moduł M_o	23.283	19.339	15.681	12.486
	Moduł M	25.868	25.779	26.140	15.607
	Moduł E_o	19.921	14.698	10.977	7.054
	Moduł E		19.597	18.294	8.818

Stopień plast. I_L	Parametr	GRUPY KONSOLIDACJI			
		A	B	C	D
0.55	Spójność	26.119	20.343	7.690	33.037
	Kąt tarcia	15.467	11.809	9.272	5.640
	Moduł M_o	20.946	17.550	14.179	11.135
	Moduł M	23.271	23.394	23.636	13.919
	Moduł E_o	17.981	13.338	9.925	6.291
	Moduł E		17.784	16.542	7.864

6. Warunki hydrogeologiczne

W czasie wierceń wykonanych w sierpniu 2024 roku stwierdzono występowania warstwy wodonośnej. W otworach OTW 9 do OTW 17 oraz w OTW 19, OTW 20, OTW 23, OTW 24 poziom wody kształtował się na 0.0 m pt. W otworach OTW 5 oraz OTW 18 nie stwierdzono występowania warstw wodonośnych. W pozostałych otworach poziom warstw kształtował się od 0,5 m p.p.t do 3,1 m p.p.t. Wyniki rozpoznania warstw wodonośnych przedstawiono na **kartach otworów (zał. 3)** oraz na **przekrojach geologicznych (zał. 5)**.

7. Wnioski

Budowa geologiczna, która została zbadana na podstawie odwiertów wykazuje podobieństwo.

Teren planowanej inwestycji to w większości część zalesiona w sąsiedztwie zalewu Zamojskiego. Jest to teren w większości zalesiony i podmokły. Na zbadanych obszarze obszary podmokłe są zabezpieczone wałem usypanym z utworów częściowo spoistych oraz nie spoistych. Pozostały obszar jest zbudowany z utworów naturalnych – w większości przypadków są to grunty organiczne (Namuły oraz Torfy) występujące w postaci plastycznej oraz miękkoplastycznej, mokre oraz nawodnione z racji faktu, że duża część obszaru jest terenem podmokłym (woda na poziomie 0.0 m pt.) W miejscach przewyższenia nie odnotowano występowania utworów organicznych.

Pod tymi warstwami występują już naturalne grunty mineralne tj, Piaski pylaste oraz Piaski średnie w postaci średnio zagęszczonej.

Pod względem hydrogeologicznym obszar jest wodonośny - praktycznie w każdym zbadanym punkcie nawiercono zwierciadło wody, a w wielu przypadkach występowało ono już na powierzchni (teren podmokły, bagnisty),

Charakterystyka inwestycji pozwala ograniczyć negatywny wpływ zbadanej budowy geologicznej, tzn. planuje się wykonanie kładki turystycznej, która nie będzie miała za zadanie przenoszenia dużych obciążeń. Jedynie miejsce posadowienia budynków powinno być odpowiednio zabezpieczone zgodnie z normami oraz sztuką budowlaną. Również ewentualne wykonanie nasypów budowlanych powinno również być odpowiednio przygotowane, tak, aby mogło przenosić odpowiednie obciążenia na słabonośnym gruncie. Zaleca się wcześniejsze przeanalizowanie osiadania nasypu wykonanego na gruntach słabonośnych – powinno się odpowiednio wykonać zabezpieczenie owego nasypu przed nadmiernym osiadaniem oraz wykonanie analizy wpływu ciężaru właściwego planowanego nasypu na teren rodzimy.

Zwraca się uwagę na punktowy charakter badań geologicznych i rozpoznania podłoża gruntowego – budowa geologiczna i parametry geotechniczne oraz warunki hydrogeologiczne na odcinkach pomiędzy punktami badawczymi może wykazywać zróżnicowanie.

Ostateczna decyzja dotycząca zakwalifikowania obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.

8. Literatura

- PN-B-03020:1981 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997:2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE