



GEOLBUD S.C.
ul. Holendry 38 16-080 Tykocin /Białystok/
NIP 966 209 7753

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski
kom. 530488214

mgr inż. Małgorzata Wysocka
kom. 503741881

Inwestor i Zleceniodawca: Miasto Białystok – Urząd Miejski w Białymstoku
ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok
NIP 542 030 46 37

OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na potrzeby budowy Centrum rekreacyjno sportowego „Starosielce”
przy ul. Szkolnej w BIAŁYMSTOKU, woj. podlaskie

Opracowali:

mgr Mieczysław Krzywiec
upr. geol-inż. nr 70673
Certyfikat PKG nr 0043

mgr inż. Małgorzata Wysocka
upr. geol. nr V-1836

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA
3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)
5. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych w skali 1: 500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz podanie wniosków odnośnie budowy Centrum rekreacyjno sportowego „Starosielce” przy ul. Szkolnej w Białymstoku, woj. podlaskie.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane dane odnośnie projektowanych prac, dane te ustalone zostaną na podstawie wyników niniejszej dokumentacji.

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustalił Zleceniodawca. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2).

Założeniem było wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do głębokości 3,0 m ppt w 3 punktach badawczych. Zadanie wykonano w ramach zlecenia Urzędu Miejskiego w Białymstoku z kwietnia 2017 r. - znak: DIN-II.7011.9.2016.

Prace terenowe przeprowadzono w maju 2017 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0 m ppt w 3 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy \varnothing 80 mm i 60 mm (*długości zastosowanych próbników to 1 i 2 m*).

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano zgodnie z obowiązującymi normami, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję oraz domieszki a także genezę.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1, wykonano również waleczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (*sonda wbijana pneumatycznie*) o końcówce stożkowej oraz na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębienia w podłoże.

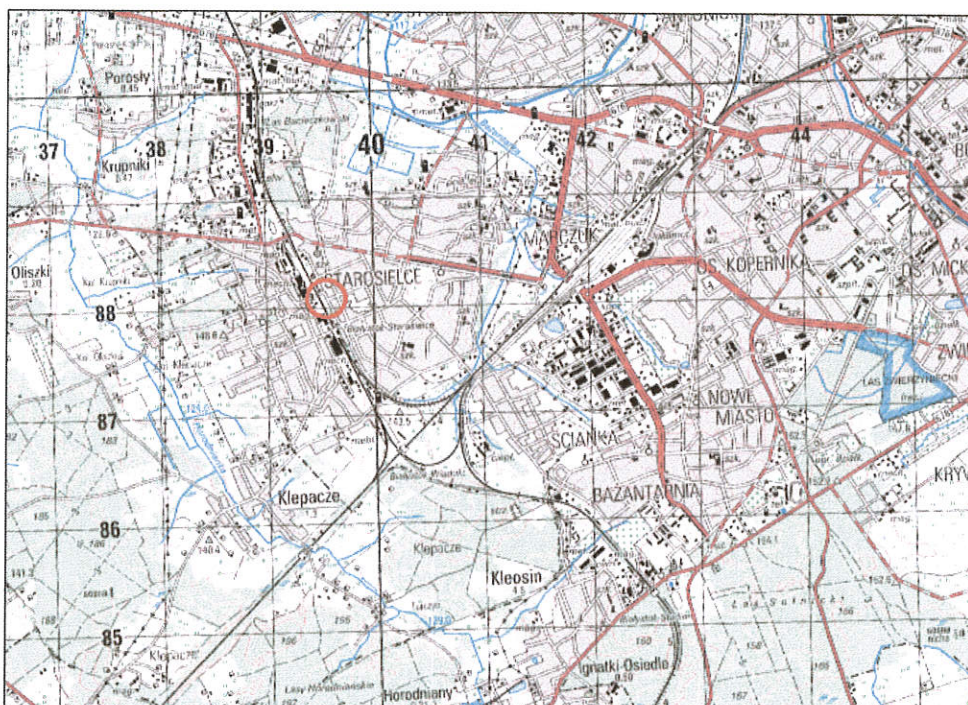
Rzędne terenu w układzie państwowym w miejscach lokalizacji punktów badawczych ustalono na podstawie niwelacji geodezyjnej wykonanej w dowiązaniu do repera roboczego $Rr=141,87$ m n.p.m.

W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3), przekroje geotechniczne (Zał. nr 4) oraz mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach przy ul. Szkolnej w Białymstoku, woj. podlaskie. Analizowany obszar położony jest w południowo-zachodniej części miasta.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) teren jest położony na Nizinie Północnopodlaskiej i przynależy do mezoregionu Wysoczyzna Białostocka. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa poglądowa).



3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty powierzchniowe nasypane (holocen)
- II. grunty akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (plejstocen)
- III. grunty morenowe spływowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (plejstocen)
- IV. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (plejstocen)

Ad. I.

Grunty nasypane zalegają w postaci warstwy nasypów niebudowlanych, złożonych głównie z gruntów próchnicznych, gliny piaszczystej, gruzu i okruszków cegieł. Utwory te zalegają we wszystkich wykonanych punktach badawczych w formie ciągłej warstwy

bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Charakteryzują się one miąższością wahającą się w granicach od 0,60 m do 0,70 m.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące miąższości nasypów niebudowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,00-0,60	0,60
2	0,00-0,70	0,70
3	0,00-0,60	0,60

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania i nie powinny być przyjmowane, jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji.

Ad. II.

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne, lokalnie zaglinione.

Przyjmując jako kryterium podziału stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa II1** – piasek drobny, lokalnie zagliniony, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,52-0,62$

- **Warstwa II2** – piasek drobny w stanie zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,68-0,70$

Ad. III.

Grunty morenowe sływowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez glinę piaszczystą. Utwory te znajdują się w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,12-0,14$

Ad. IV.

Grunty morenowe należące do grupy konsolidacji „B” reprezentowane są przez gliny piaszczyste, występujące z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te znajdują się w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,10-0,12$

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 4), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 5.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

Okres prowadzenia badań (*maj 2017 r.*) uznaje się za okres wysokich stanów wód gruntowych. Pomimo tego, na badanym terenie, do głębokości 3,0 m nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 3,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają utwory nasypowe do gł. 0,60-0,70 m ppt. Poniżej zalegają grunty niespoiste (piasek drobny lokalnie zagliniony) w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Na analizowanym obszarze zalegają także grunty spoiste z grupy konsolidacji C i B w stanie twardoplastycznym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu warstwy powierzchniowej w postaci **nasypów niebudowlanych** (*występujących we wszystkich punktach badawczych do głębokości 0,6-0,7 m ppt*), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania i nie powinny być bezpośrednim podłożem do posadowienia projektowanego obiektu – warstwa I.
- Występowanie w podłożu gruntów piaszczystych przepuszczalnych powoduje infiltrację wody opadowej. W okresach „suchych” nie ma przeszkody dla naturalnego drenażu w głąb podłoża. Wysokie stany wód w okresach „mokrych” w skali roku hydrologicznego mogą powodować podnoszenie się wód gruntowych i wchłanianie większych ilości wód opadowych/roztopowych będzie utrudnione (stagnowanie wód na powierzchni). Szczególnie w rejonie PB-1 i PB-3 może występować utrzymywanie się wody gruntowej, bowiem bezpośrednio pod gruntami nasypowymi zalegają słabo przepuszczalne grunty spoiste - gliniaste.
- Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe**. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych w wypadku ich odkrycia, dlatego w przypadku prowadzenia prac związanych z fundamentowaniem należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu lub zamarznięcia gruntu należy warstwę uplastycznioną lub zamarzniętą gliny zebrać ręcznie i usunąć z wykopu. Na to miejsce należy wylać warstwę betonu podkładowego B10 lub ułożyć warstwę pospółki.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH
W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

$\frac{1}{102.1}$ numer > otworu wiertniczego
rzędna

- otwór wiertniczy dokumentowany
- otwór archiwalny

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczenia

$I_F = (0.26)$ - określone na podstawie

$I_b = (0.33)$ - badań makroskopowych

$I_F = 0.26$ - określone na podstawie

$I_b = 0.33$ - badań laboratoryjnych
lub na podstawie sondowań

----- granica występowania gruntów
o różnych " I_L " lub " I_D "

----- granica występowania gruntów
plastycznych

- drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+KO - domieszki kamieni (otczaków) np Gp+KO

H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

swobodne zwierciadło wody

ustabilizowane

nawiercone > zwierciadło wody napięte

- sączenia wód gruntowych występujące punktowo

- sączenia wód gruntowych występujące strefowo

Stan gruntu:

- zwarty (zw)
- półzwarty (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)
- płynny (pł)
- luźny
- średnio zagęszczony
- zagęszczony

Wilgotność:

- małowilgotny (mw)
- wilgotny (w)
- nawodniony (nw)

KLASYFIKACJĘ GRUNTÓW PRZYJĘTO WEDŁUG NORMY PN-86/B-02480

Grunty powierzchniowe:

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	H	gleba (w-wa próchnicza)

Grunty rodzime organiczne:

	Nm	namuł
	Nmp	namuł piaszczysty
	T	torf
	PdH	piasek drobny próchniczny

Grunty gruboziarniste

niespoiste żwirowe		Z	żwir
		Po	pospółka
spoisie żwirowe		Zg	żwir gliniasty
		Pog	pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste

niespoiste piaszczyste		Pr	piasek gruby
		Ps	piasek średni
		Pd	piasek drobny
		PTT	piasek pyłasty

mało spoisie		Pg	piasek gliniasty
		Tp	pył piaszczysty
		T	pył
średnio spoisie		Gp	glina piaszczysta
		G	glina
		GTT	glina pyłasta
spoisie zwięzłe		Gpz	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	glina zwięzła
		Gtz	glina pyłasta zwięzła

UWAGA:

Na wykonanych profilach nie zostały naniesione szrafury

Dodatkowe inf. do zał. Nr 4 - przekroje geotechniczne

- grunty spoiste z gr. Kons. C
- grunty spoiste z gr. kons. B
- niespoiste w stanie luźnym
- spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym