„GEOMENOS” Jerzy SOBKOWIAK, Tomasz SOBKOWIAK
Spółka jawna
NIP 782-234-91-17
61-333 POZNAŃ, ul. Skawińska 12
tel. 61-872-15-36
e-mail: tomek.sobkowiak@gmail.com; biuro@geomenos.pl

INWESTOR: MIASTO POZNAŃ, POZNAŃSKIE OŚRODKI SPORTU I REKREACJI SAMORZĄDOWY ZAKŁAD BUDŻETOWY
61-553 Poznań, ul. Chwiałkowskiego 34

ZLECENIODAWCA: Wa-art. BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGI INWESTYCJI
Waldemar Kajoch, 61-478 Poznań, pl. Lipowy 3/2

OPINIA GEOTECHNICZNA
ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA MODERNIZACJI BUDYNKU „B” I „C” MŁODZIEŻOWEGO OŚRODKA SPORTOWEGO PRZY UL. GDAŃSKIEJ 1 W m. POZNAŃ

OPRACOWALI:

Dr inż. Jerzy SOBKOWIAK
upr. geol. MOŚZNiL – kat.VII-1167
certyfikat geotechniczny PKG nr 0056

Mgr Szymon WÓJCIK
upr. geol. XIII-015 DOL

Mgr Robert WOŹNIAK
upr. geol. XIII-014 DOL

Mgr Beata BEGIER

Mgr inż. Alicja OPIŁA

Poznań, lipiec 2017r. **Egz. 1.**

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie praw autorskich w całości i stanowią wyłączną własność Firmy GEOMENOS, oraz mogą być stosowane oraz udostępnione osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Firmy.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp 3
2. Położenie terenu badań 4
3. Morfologia i budowa geologiczna 4
4. Warunki hydrogeologiczne 6
5. Własności geotechniczne podłoża 6
6. Inwentaryzacja spękań.……7
7. Wnioski 8

ZAŁĄCZNIKI

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy rozmieszczenia miejsc badawczych w skali 1:500
2. Objaśnienia.
3. Parametry geotechniczne.

4.1÷4.7. Przekroje geotechniczne w skali 1:100/100.

5. Karty otworów geotechnicznych.
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

7.1÷7.3. Wyniki sondowania sondą dynamiczną lekką typu DPL.

8.1. Rzuty budynków

8.2. Schemat spękań ścian budynku „B”.

8.3. Schemat spękań ścian budynku „C”.

9. Dokumentacja fotograficzna spękań w obrębie budynku „B” i „C”.

1. WSTĘP

Na zlecenie firmy WA-art. BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGI INWESTYCJI Waldemar Kajoch, 61- 478 Poznań, pl. Lipowy 3/2, wykonano niniejszą opinię geotechniczną oraz dokumentację badań podłoża gruntowego, których celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla ustalenia przyczyn powstania spękań budynków „B" i „C" Młodzieżowego Ośrodka Sportowego przy ul. Gdańskiej 1 w m. Poznań (województwo wielkopolskie, powiat Poznań).

Opinię geotechniczną wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463). Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa i zgodnie z art.3p.7 Ustawy z dnia 09.06.2011r. „Prawo geologiczne i górnicze" nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

1.1. Wykonane badania

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano (zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy) następujące badania:

- odwiercono 7 otworów badawczy o głębokościach do 3,5m do 7,50 m, łącznie odwiercono 37,70 m,
- wykonano 3 sondowania sondą dynamiczną lekką typu DPL o głębokościach od 0,00 m do 5,60 m, łącznie wykonano 12,60 m.
- zaniwelowano miejsca badań, niwelację w otworach nr 1, 2 i 3 nawiązano do punktu stałego, za który przyjęto górną powierzchnię studzienki kanalizacyjnej o rzędnej PS2=58,20 m n.p.m., niwelację w otworach nr 4,5,6 i 7 nawiązano do punktu stałego, za który przyjęto górną powierzchnię studzienki kanalizacyjnej o rzędnej PS1=58,04 m n.p.m.,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-B-02481/98,

- określono stan gruntów spoistych makroskopowo i laboratoryjnie, zaś stan gruntów niespoistych określono na podstawie wyników sondowania, genezy, oraz oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia,
- ustalono parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw metodą „B i C" w nawiązaniu do PN-81/B-03020. Parametry te należy traktować jako parametry eksperckie wg Eurokodu 7.

1.2. Wykorzystane materiały

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500.
2. Normy i instrukcje geotechniczne.
3. Literatura, mapy i materiały dotyczące budowy geologicznej badanego regionu.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

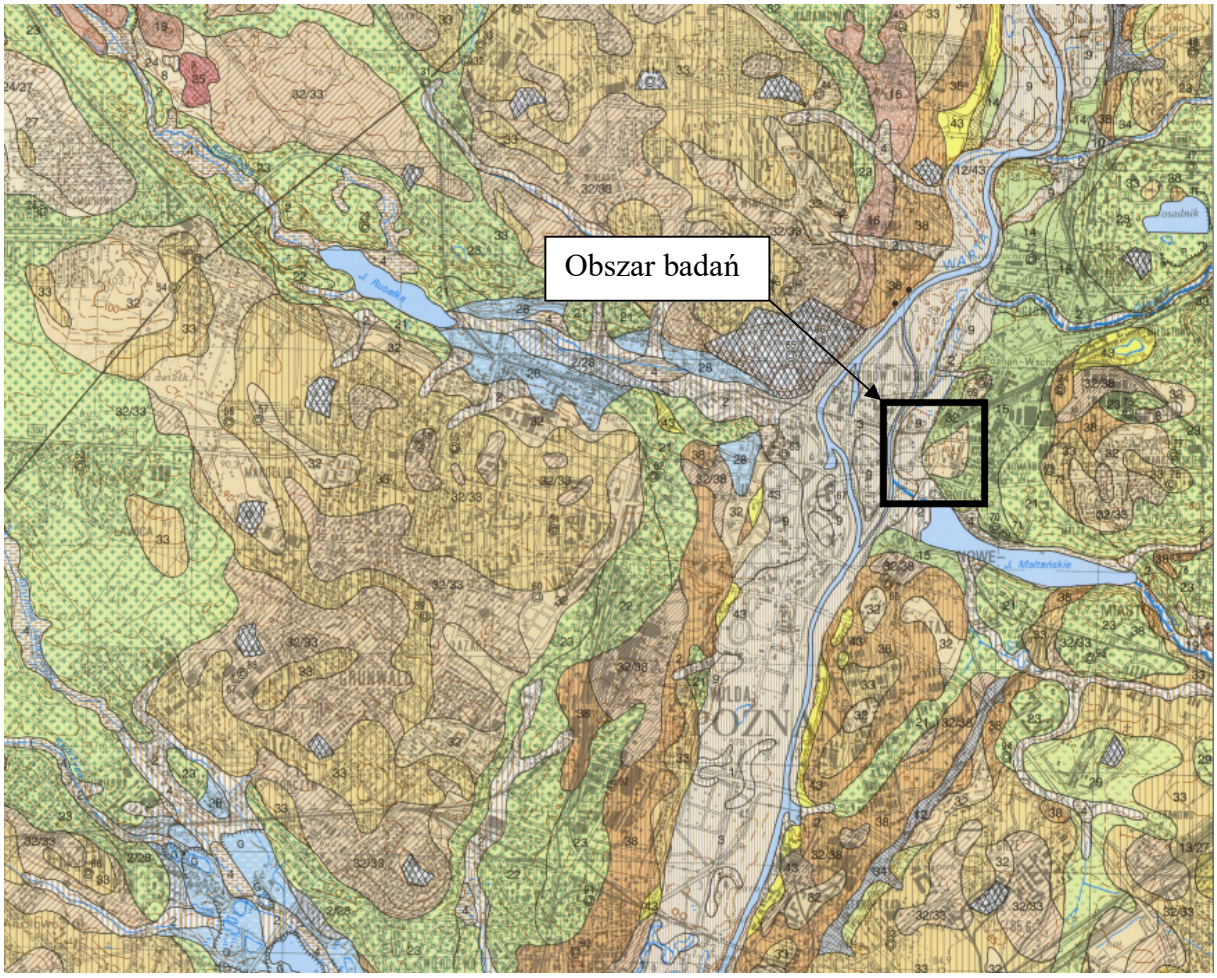
Miejsce badań znajdują się w miejscowości Poznań, przy ulicy Gdańskiej 1 na działce ew. nr 4/10 (województwo wielkopolskie, powiat Poznań).

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiany teren znajduje się w obrębie Poznańskiego Przełomu Warty - jednostki fizjograficznej rzędu subregionu wg J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski). Jednostka ta została ukształtowana w okresie akumulowania osadów budujących sandry poznańskie. W tym czasie lądolód stacjonował mniej więcej na linii Pniewy-Poznań-Gniezno (stadiał poznański). Dolina przełomowa Warty jeszcze nie istniała, istniało jedynie wielkie połogie obniżenie-zastoisko, które było powoli wypełniane subtelnym sedymentem, wymywanym z powstających w okolicy Poznania pokryw sandrowych. Po uformowaniu terasy środkowej rzecznej (TP-2), w okresie recesji lądolodu poznańskiego wyłania się pradolina toruńsko-eberswaldzka. Stwarza ona niższą bazę erozyjną dla wód pradoliny warszawsko-berlińskiej i umożliwia powstanie przełomu Warty. Na przełomowym odcinku doliny Warty nawiązywanie do opadającej bazy erozyjnej przyczynia się do wycięcia szerokiego koryta w terasie średniej i z kolei wypełnia go drobnymi piaskami i madami rzecznymi. W ten sposób zarysował się najmłodszy poziom terasowy (TP-3).

Sądząc po sytuacji morfologicznej oraz budowie geologicznej teren badań znajduje się w obrębie teras przejściowych do sandrów w Pradolinie Warszawsko – Berlińskiej oraz w dolinie Warty.

Budowa geologiczna badanego odcinka jest prosta i zależy od procesów glacjalnych zachodzących na tym terenie.



Rys. 1. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski - arkusz Poznań.

Pod warstwą nasypów niebudowlanych występują osady akumulacji rzeczno-bagiennej wykształcone w facji korytowej w postaci piasków pylastych oraz facji bagiennej reprezentowanej przez namuły piaszczyste. Bezpośrednio pod nimi zalegają osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej wykształcone w postaci piasków drobnych oraz piasków średnich. Pod nimi występują osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej wykształcone w postaci moreny ablacyjnej reprezentowanej przez gliny. Pod nimi występują osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone w postaci moreny bazalnej reprezentowanej przez gliny. Osadów tych nie przewiercono do badanej głębokości 7,50 m.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (lipiec 2017r.) w otworze nr 1 stwierdzono występowania sączenia wody gruntowej na głębokości 6,00 m p.p.t., odpowiadające rzędnej 52,04 m n.p.m. Ponadto w otworze tym stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 6,30 m p.p.t, które ustabilizowało się na głębokości 4,80 m p.p.t, odpowiadając rzędnej 53,24 m n.p.m.

W otworach nr 2,3,4,5,6,7 nie stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej do badanej głębokości 6,00 m.

Przewiduje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym mogą wynosić od +1,00 m do –3,00 m zależnie od intensywności opadów atmosferycznych.

5. WŁASNOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań terenowych i laboratoryjnych [zał. 3÷7] wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet I - stanowią nasypy niebudowlane, w którym wyróżniono:

Ia - warstwa nasypów niebudowlanych nN{[Gb]}, wilgotnych, zbudowanych z gleby, w stanie luźnym,

Ib - warstwa nasypów niebudowlanych nN{[Gp,G,Gπ,Gπz,Gz,Pg,Gb,Pd,Ps, Ż,K,Żl.C,J,Wk,Szkło]}, wilgotnych, zbudowanych z glin piaszczystych, glin, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych, piasków gliniastych, gleb, piasków drobnych, piasków średnich, żwiru, kamieni, żużlu, gruzu ceglanego, iłów, węgli kamiennych, szkła, w stanie luźnym, twardoplastycznym, luźnym na pograniczu plastycznego, twardoplastycznym na pograniczu plastycznego.

Pakiet II – tworzą osady akumulacji rzeczno-bagiennej wykształcone w facji korytowej oraz bagiennej.

IIa - warstwa piasków pylastych [Pπ], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości $\mathbf{I_D = 0,35}$,

IIb - warstwa namułów gliniastych [Nmg], wilgotnych, w stanie plastycznym, o uśrednionej wartości **Iom= 6,85 %**.

Pakiet III – tworzą osady akumulacji wodnolodowcowej zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej. Ze względu na rodzaj gruntów i ich stan wydzielono warstwy:

IIIa - warstwa piasków drobnych [Pd], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości $\mathbf{I_D = 0,40}$,

IIIb – warstwa piasków średnich [Ps], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości $\mathbf{I_D = 0,40}$.

Pakiet IV – tworzą osady bezpośredniej akumulacji zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej wykształcone w postaci moreny ablacyjnej. Ze względu na rodzaj gruntów i ich stan wydzielono warstwy:

IV - warstwa glin [G], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $\mathbf{I_L = 0,10}$.

Pakiet V – tworzą osady bezpośredniej akumulacji zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone w postaci moreny bazalnej.

Ze względu na rodzaj gruntów i ich stan wydzielono warstwy:

V - warstwa glin [G], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $\mathbf{I_L = 0,05}$.

Uwaga: uśrednione wartości parametrów geotechnicznych oraz cech fizyczno-mechanicznych charakteryzujące poszczególne warstwy gruntów zestawiono w tablicy [zał. 3].

6. INWENTARYZACJA SPĘKAŃ

Analizowane obiekty znajdują się na terenie terasy nadzalewowej doliny rzeki Warty przy ul. Gdańskiej 1. Obszar ten w historii miasta ulegał intensywnym przeobrażeniom antropogenicznym poprzez akumulowanie (składowanie) na powierzchni terasy nadzalewowej, gruzów miejskich powojennych oraz okresu wielkiego pożaru miasta w wieku XIX ok. roku 1835. Miąższość tych nasypów w miejscach badań sięga ponad 4 m.

Analizowane obiekty posadowiono na małej głębokości czyli ok.0,90 m poniżej powierzchni terenu. Podłoże gruntowe, na którym posadowiono analizowane obiekty

charakteryzuje się dużym i nierównomiernym odsiadaniem. Taki układ posadowienia oznacza, że pod fundamentami mamy ponad 3,0m gruntów bardzo odkształcalnych. Analizowane budynku musiały ulec spękaniom w skutek naturalnego procesu konsolidacji nasypów gruzowych oraz procesu sufozji międzywarstwowej.

Budynek „C"

Inwentaryzacja spękań obiektów pawilonowych wykazała, że na elewacji A o długości 19,61 metra zinwentaryzowano 31 spękań. W większości występują spękania ukośne (najczęściej przy oknach), które wskazują na pracę gruntu pod obiektem. Na elewacji B o długości 7,59 metra zauważono 8 spękań. Występuje jedno spękanie podłużne na całej długości ściany. Na elewacji C zinwentaryzowano 24 rysy. Na elewacji D stwierdzono również się rysy ukośne przy oknach. Na całej ścianie zauważono ich 23. Na ścianie wewnętrznej A' równoległej do ściany A. Inwentaryzując obiekt na uwadze należy też mieć starzenie się konstrukcji, które może mieć wpływ na liczbę występujących spękań. Oprócz samej budowy geologicznej, kształt obiektu czyli wydłużony prostokąt, sprzyja nierównomiernemu osiadaniu. Zakres i lokalizacja spękań została przedstawiona na załączniku 8.1 i 8.2. Stan spękań (lipiec 2017r) udokumentowano w załączniku nr 9.

Budynek „B"

W całym obiekcie stwierdzono o wiele mniej spękań niż w budynku C. Budynek B w ocenie spękań zewnętrznych wykazuje o około 30% mniej spękań w stosunku do budynku C. Większość rys została zamaskowana. Wewnątrz budynku nie występują spękania równoległe do spękań zewnętrznych. Zinwentaryzowano jedynie jedną rysę wewnętrzną na ścianie północnej. Niezależnie od ekspozycji ściany intensywność spękań jest podobna. Zakres i lokalizacja spękań została przedstawiona na załączniku nr 8.1 i 8.3. Stan spękań (lipiec 2017r) udokumentowano w załączniku nr 9.

7. WNIOSKI

O obecnym stanie analizowanych budynków, a więc stanie istotnego naruszenia ciągłości konstrukcji, zadecydowały w stopniu zasadniczym jakość podłoża grunto-

wego oraz w mniejszym stopniu jakość materiałów wbudowanych w konstrukcję budynków i zastosowane rozwiązania konstrukcyjne.

Ponieważ, wg autorów niniejszego opracowania, podstawowym zagadnieniem jest jakość geotechniczna podłoża gruntowego, to podjęcie zadania polegającego na remoncie budynków zwłaszcza budynku oznaczonego jako budynek C (budynku podłużnego) musi się rozpocząć od wzmocnienia fundamentów. Wzmocnienie musi być oparte na posadowieniu pośrednim w strefie gruntów naturalnych na palach lub studniach fundamentowych. Wzmocnienie powyższe pod względem technicznym jest możliwe, jednak koszty takiego wzmocnienia fundamentów przewyższają znacznie wartość istniejących budynków.

Wyłącznie ze względów ekonomicznych, remont budynków wydaje się nieuzasadniony.

W przypadku wyboru wersji polegającej na remoncie, należy uzupełnić badania geotechniczne pod kątem wybranego sposobu wzmocnienia.