

## Spis treści

1. Wstęp .....	2
1.1 Podstawa opracowania opinii .....	2
2. Zakres wykonanych prac .....	3
2.1 Prace terenowe .....	3
2.2 Prace laboratoryjne.....	3
2.3 Prace kameralne .....	4
3. Położenie i użytkowanie terenu .....	4
4. Budowa geologiczna .....	5
5. Warunki wodne .....	6
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego .....	6
7. Wnioski.....	8
8. Podsumowanie i zalecenia.....	9

## Załączniki:

1. Mapa zasadnicza w skali 1:500
  - 1.1. Mapa zasadnicza z lokalizacją odkrywek w skali 1:500
  - 1.2. Mapa zasadnicza z podziałem budynku na sektory w skali 1:500
  - 1.3. Mapa zasadnicza z podziałem budynku na część podpiwniczoną i niepodpiwniczoną w skali 1:500
- 2<sub>1-3</sub>. Karty otworów geotechnicznych
- 3<sub>1-3</sub>. Przekroje geotechniczne
4. Objaśnienia
5. Tabela parametrów geotechnicznych

## **1. Wstęp**

Niniejsza opinia zawiera wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowo-wodnego, zrealizowanych w celu ustalenia przydatności gruntów dla potrzeb planowanego remontu elewacji budynku Szkoły Podstawowej im. K. Nowaka, zespołu pałacowo-parkowego w Dąbrówce, na działce o nr ewid. 76, gmina Dopiewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie.

### **1.1 Podstawa opracowania opinii**

Opinia została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 r.
- Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych nr 51 z dn. 13 października 1970r.
- Norma PN-81/B- 03020 i inne normy z nią związane.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994. art. 34, pkt. 4 (Dz. U. Nr 89 poz 414 ze zmianami).
- Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.
- Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.
- Norma PN-98/B-02480 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”.
- Norma PN88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”.

- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”.

## **2. Zakres wykonanych prac**

### **2.1 Prace terenowe**

Lokalizacja i głębokość wierceń badawczych, zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę, zgodnie z punktami zaznaczonymi na mapie zasadniczej (zał. nr 1.). Rzędne otworów odczytano z załączonej mapy zasadniczej. Przed przystąpieniem do prac projektowych, należy przeprowadzić niwelację geodezyjną odwierconych punktów badawczych przez uprawnionego geodetę.

W trakcie prac terenowych wykonano 3 odwierty badawcze do głębokości 6,0 m p.p.t. każdy (łącznie 18,0 m.b. odwiertu).

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu z każdej warstwy litologicznej o odmiennych parametrach geotechnicznych. Próbki gruntu zostały poddane ocenie makroskopowej w celu określenia rodzaju gruntu, barwy, wilgotności i stanu. Po zakończeniu prac terenowych otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem wydobytym podczas wiercenia.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 28 października 2021 r.

### **2.2 Prace laboratoryjne**

Próbki gruntu pobrane w terenie zostały poddane ponownej ocenie makroskopowej w warunkach laboratoryjnych.

### **2.3 Prace kameralne**

- na mapie zasadniczej (zał. nr 1), naniesiono lokalizację otworów badawczych oraz linie przekrojów geotechnicznych;
- sporządzono karty otworów geotechnicznych;
- sporządzono przekroje geotechniczne;
- opracowano tabelę parametrów geotechnicznych warstw gruntów;
- parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw ustalono metodą B w oparciu o PN-81/B-03020, przyjmując symbol skonsolidowania dla gruntów spoistych i średniospoistych „B” i „C”;
- opracowano część opisową.

Opinię wykonano w czterech egzemplarzach – trzech egzemplarzach dla Zleceniodawcy i jednym egzemplarzu archiwalnym dla Wykonawcy.

### **3. Położenie i użytkowanie terenu**

Otwory badawcze wykonane zostały w obrębie budynku Szkoły Podstawowej, w miejscowości Dąbrówka, ul. Parkowa 1, gmina Dopiewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie, nr ewid. działki 76. Teren w obrysie wielokąta jest ogrodzony i stosunkowo płaski. Aktualnie na przedmiotowej działce znajduje się budynek Szkoły Podstawowej im. K. Nowaka, w którym planowany jest remont elewacji, zespołu pałacowo-parkowego.

#### 4. Budowa geologiczna

Omawiany teren należy do mezoregionu Pojezierza Poznańskiego, wchodzącego w skład makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego (wg Jerzego Kondrackiego „Geografia Regionalna Polski, 2002, Warszawa: PWN).

Badania geotechniczne wykazują, że budowa geologiczna omawianego terenu charakteryzuje się małą zmiennością.

W podłożu zbadanego terenu, zalegają utwory spoiste i lokalnie średniospoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych (miejscami na pograniczu piasku gliniastego, przewarstwionych piaskiem drobnym, z domieszką żwiru) oraz piasków gliniastych, zaliczonych do utworów glacialnych, zlodowacenia północnopolskiego, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”. Miąższość tych utworów nie jest znana, gdyż do wykonanej głębokości 6,0 m p.p.t. nie osiągnięto ich spągu.

Lokalnie w otworze nr 2, na stropie ww. gruntów, tj. w interwale głębokości 1,8 – 2,5 m p.p.t., nawiercono warstwę utworów spoistych, przeobrażonych – plejstocęńskich, wykształconych w postaci glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węglanu wapnia), o symboli geologicznej konsolidacji gruntu „C” i miąższości 0,7 m.

W otworach nr 1 i 2, na stropie ww. utworów, tj. od głębokości 1,2 – 1,8 m p.p.t., nawiercono warstwę osadów niespoistych, pokrywowych – plejstocęńskich, wykształconych w postaci piasków drobnych (lokalnie z domieszką gliny), o miąższości 0,3 – 0,6 m.

Przypowierzchniową warstwę terenu stanowi nasyp niekontrolowany, o miąższości 0,6 – 1,5 m.

Szczegółową budowę geologiczną przedstawiono na kartach otworów

(zał. 2<sub>1-3</sub>) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. 3<sub>1-3</sub>).

## **5. Warunki wodne**

W toku badań terenowych, stwierdzono występowanie wód gruntowych w formie sączeń, na głębokości 2,2 – 2,5 m p.p.t., w przewarstwieniach piasków drobnych wśród glin piaszczystych.

Pojawienie się intensywnych opadów atmosferycznych lub topnienie znacznej pokrywy śniegowej, może przyczynić się do zmiany sytuacji hydrogeologicznej, tj. podniesienia się sączeń wody oraz okresowego występowania zwierciadła wody na stropie utworów słabo przepuszczalnych.

## **6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego, dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą  $I_D$ . Stopień zagęszczenia gruntów sypkich, ustalono na podstawie genezy i oporu świda w trakcie wiercenia. Stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych i średniospoistych, ustalono na podstawie badań makroskopowych w warunkach laboratoryjnych. Cechy fizyko-mechaniczne przyjęto wg normy PN – 81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą  $I_L$ .

Grunty podłoża ujęto w trzy grupy:

## **Grupa I** – utworów niespoistych, pokrywowych – plejstocénskich

### Warstwa Ia

- piasków drobnych (lokalnie z domieszką gliny), wilgotnych, średniozagęszczonych, o przyjętym  $I_D = 0,40$ .

**Grupa II** – utworów spoistych – plejstocénskich, o strukturze przeobrażonej, genezie spływowej i symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”

### Warstwa IIa

- glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węglanu wapnia), wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,20$ .

**Grupa III** – utworów glacialnych - plejstocénskich, zlodowacenia północnopolskiego, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”

### Warstwa IIIa

- piasków gliniastych, mało wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,05$ ;

### Warstwa IIIb

- glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,20$ ;

### Warstwa IIIc

- glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,25$ ;

### Warstwa IIId

- glin piaszczystych (na pograniczu piasku gliniastego z domieszką żwiru), wilgotnych, plastycznych, o  $I_L = 0,30$ ;

## Warstwa IIIe

- glin piaszczystych (przewarstwionych piaskiem drobnym), wilgotnych w przewarstwieniach mokrych, plastycznych, o  $I_L = 0,35$ .

Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w załączonej tabeli (Zał. nr. 5).

**Parametry geotechniczne zamieszczone w tabeli należy przemnożyć przez współczynnik 0,9 (parametry geotechniczne wyznaczone metodą B) oraz współczynnik zależny od metody obliczeń (punkt 3.4.4 PN 81/B 03020).**

## 7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne, gdzie napotkano:

- grunty antropogeniczne sięgające maksymalnie do głębokości 1,5 m p.p.t.;
- grunty niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych (lokalnie z domieszką gliny), wilgotne, średniozagęszczone, o przyjętym  $I_D = 0,40$ ;
- grunty spoiste, o strukturze przeobrażonej, wykształcone w postaci glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węgla wapnia), wilgotne, twar doplastyczne, o  $I_L = 0,20$ , o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”;
- grunty spoiste i średniospoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych (miejscami na pograniczu piasku gliniastego, przewarstwionych piaskiem drobnym, z domieszką żwiru) oraz piasków gliniastych, mało wilgotne, wilgotne, wilgotne w przewarstwieniach mokre, twar doplastyczne,



plastyczne, o  $I_L$  (0,05 – 0,35), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”;

- w trakcie badań terenowych, stwierdzono występowanie wód gruntowych w formie sączeń, na głębokości 2,2 – 2,5 m p.p.t., w przewarstwieniach piasków drobnych wśród glin piaszczystych.

## 8. Podsumowanie i zalecenia

- Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do pierwszej kategorii geotechnicznej;
- Przeprowadzone badania geotechniczne oraz odkrywki fundamentów wykazały, że budynek posadowiony jest na rodzimych gruntach budowlanych wykształconych w postaci glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym;
- Dla potrzeb zobrazowania sposobu posadowienia obiekt podzielono na 3 sektory (patrz mapa, zał. 1.2):
  - sektor I (czerwony) - **budynek główny** – Sektor jest częściowo podpiwniczony (patrz mapa, zał. 1.3). Fundament w osi A oraz wszystkie ściany części podpiwniczonej zbudowane są z cegły na spoinie wapiennej (patrz dokumentacja fotograficzna dla odkrywki 3 i 4). Fundament w całej osi D oraz w fragment osi B, w części pomiędzy osiami C i D, zbudowany jest z ociosanych głazów na spoinie z kruszonej cegły (patrz dokumentacja fotograficzna odkrywki nr 1 i 2). Szerokość ław na podstawie pomiarów w osi A to około 60 cm – stan organoleptyczny

określa się jako bardzo dobry – zaleca się przyjąć ww. szerokość ław dla całego obiektu. Ławy nie posiadają odsadzeki.

- Sektor II (zielony) – **ryzalit** (patrz zał. 1.3). Ryzalit stanowił łącznik pomiędzy budynkiem głównym, a nieistniejącym już, zburzonym dworem. Fundamenty sektora 2 zbudowane są z cegły na spoinie wapiennej (patrz dokumentacja fotograficzna z odkrywki nr 4). Odkrywka nr 4 wykazała, że w miejscu jej wykonania zalega posadzka oraz fragmenty ścian zburzonego obiektu – zasypkę fundamentów w tym miejscu wykonano z gruzu ceglanego, betonowego i gruntu próchniczego;

- Sektor III (niebieski) – **altana** (patrz zał. 1.3). Pierwotnie sektor stanowił niezadaszony taras, który pod koniec XX wieku został zabudowany drewnianymi ścianami i zadaszony. Fundamenty altany zbudowane są z cegły i małych kamieni polnych na lekkiej spoinie lub bez spoiny. (patrz dokumentacja fotograficzna z odkrywki nr 3 – po prawej stronie pomarańczowej rury). Poziom posadowienia altany jest wyniesiony o około 0,3 m ponad poziom posadowienia reszty zabudowań;

➤ Obiekt w miejscach przeprowadzonych odkrywek posadowiony jest na przedstawionych poniżej przybliżonych rzędnych:

- odkrywka 1 – 82.10 m n.p.m.

- odkrywka 2 – 81.92 m n.p.m.

- odkrywka 3 – 81.77 m n.p.m.

- odkrywka 4 - 81.87 m n.p.m.

- Na podstawie wyników przeprowadzonych prac stwierdza się, że jakość fundamentów obiektu jest zadowalająca dla potrzeb dalszego użytkowania. Słabymi punktami które powinny zostać wzięte pod uwagę podczas planowanej przebudowy są:
- narożnik z cegły przy odkrywce nr 1 (patrz mapa zał. 1.1 oraz dokumentacja fotograficzna z odkrywki nr 1). Powierzchnia zewnętrzna cegły jest już częściowo zlasowana i powinna zostać zabezpieczona przed wpływem warunków atmosferycznych (zaprawą ?);
  - narożnik obiektu przy odkrywce nr 3 został osłabiony przez nieprofesjonalne przeprowadzenie rur kanalizacyjnych (patrz mapa zał. 1.1 oraz dokumentacja fotograficzna z odkrywki nr 3). Narożnik powyżej fundamentu aktualnie zachowuje się stabilnie, ale część ceglanego fundamentu jest przechylona – proponuje się wzmocnienie / podbicie ? fundamentu w tym miejscu;
  - podczas oględzin piwnic stwierdzono nieznaczne zawilgocenie posadzek, które przenosi się na ściany piwnicy i sięga maksymalnie po poziom terenu na zewnątrz budynku. Ze względu na to, że piwnica jest nieużytkowana, a poziom posadzek I piętra wyniesiony jest o kilkadziesiąt cm powyżej powierzchni otaczającego terenu, gdzie wilgoć nie dociera, stwierdza się, że nie ma zagrożenia zawilgocenia ścian poziomów użytkowych.
- Niniejsze zalecenia należy traktować jako wstępne.

Opracował: mgr Dawid Matusiak