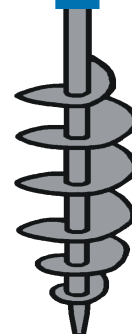


# GRUNT

## PRACOWNIA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH

60-169 Poznań, ul. Strzelińska 17    tel. 602-52-80-37  
REGON 631097904    NIP 972-008-84-24  
www.gruntmejer.pl    wojciech@gruntmejer.pl



### OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących  
w SUCHYM LESIE k/ Poznania przy ul. Szkółkarskiej (dz. nr 379/6),  
w miejscu planowanej budowy Centrum Sportów Walki**

woj. wielkopolskie

Opracowali:

mgr Wojciech Gruntmejer  
upr. geol. nr VII-1115

dr Kamil Gruntmejer  
upr. geol. nr XI/37/2013 i XII/38/2013

Poznań, czerwiec 2022 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

TEKST str. 1 – 10

### **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

1. Mapa orientacyjna (topograficzna) z zaznaczoną lokalizacją terenu badań skala 1 : 10 000
2. Fotomapa orientacyjna (geoportal.gov.pl) skala 1 : 2000
3. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 500
4. Symbole geotechniczne i klasyfikacja gruntów - objaśnienia
5. Legenda do przekrojów – parametry geotechniczne
6. Przekroje geotechniczne I-VII skala 1 :  $\frac{100 \text{ pion.}}{500 \text{ poz.}}$
7. Wyniki badań sondą DPL (archiwalne)

## **1. WSTĘP**

**1.1 Inwestor:** Gmina Suchy Las, ul. Szkolna 13, 62-002 SUCHY LAS

### **1.2 Cel badań**

Celem niniejszej opinii geotechnicznej było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu planowanej budowy Centrum Sportów Walki w Suchym Lesie przy ul. Szkółkarskiej (dz. nr 379/6), tj.:

- ustalenie budowy geologicznej podłoża poprzez wykonanie otworów badawczych,
- określenie warunków gruntowych i parametrów geotechnicznych gruntów występujących w miejscu planowanej inwestycji,
- określenie warunków hydrogeologicznych,
- ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża pod kątem jego przydatności dla zaprojektowania i realizacji optymalnych technologicznie robót budowlanych, w tym prac fundamentowych oraz późniejszej bezpiecznej eksploatacji przyszłego obiektu.

### **1.3 Podstawa prawna**

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2017 r., poz. 2126 z późniejszymi zmianami) oraz Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 marca 2030 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020 poz. 1064),
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 .: Prawo budowlane (DZ. U. 2020 r. poz. 1333 ze zmianami) i związane z nim rozporządzenia:
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463),
3. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2000 r., poz. 471).
4. polska norma PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”,
5. PN-EN 1997-1: 2008/A1: 2014-05E – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

6. PN-EN 1997-2: 2009/AC: 2010P – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
7. PN-EN ISO 14688-1: 2006/A1: 2014-02E – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-EN ISO 14688-1:2018-05).
8. PN-EN ISO 14688-2: 2006/A1: 2014-02E – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-EN ISO 14688-2:2018-05).
9. PN-EN ISO 14689-1: 2006P – Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie skał – część 1: Oznaczanie i opis. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-EN ISO 14689:2018-05).
10. PN-EN ISO 22475-1: 2006E – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
11. PN-EN ISO 22476-2: 2005/A1: 2012E – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.
12. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-EN 1997-1:2008).
13. PN-B-02479: Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-EN 1997-1:2008; PN-EN-1997-2:2009).
14. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
15. PN-86-B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-B-02481:1998).
16. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. (Norma wycofana. Nadal powszechnie stosowana z uwagi na właściwe przystosowanie do gruntów występujących w Polsce).

17. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe. (Norma wycofana. Zastąpiona przez PN-EN 1997-2:2009).

18. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. (Norma wycofana).

#### **1.4 Rodzaj inwestycji**

W ramach planowanej inwestycji planuje się budowę obiektów Centrum Sportów Walki. Na obecnym etapie prac projektowych nie jest dokładnie znana lokalizacja oraz dane techniczne przyszłej zabudowy działki nr 379/6.

#### **1.5 Prace terenowe**

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przyszłej inwestycji, 30 maja 2022 r. wykonano 3 penetracyjne wiercenia badawcze  $\varnothing$  70-84 mm o głębokości 4 m, o łącznym metrażu 12 mb.

W trakcie wierceń prowadzona była na bieżąco ocena makroskopowa osadów wynoszonych na powierzchnię, tj. techniczny opis rodzaju i stanu gruntów.

Miejsca badań wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie obiektów, w oparciu o nieaktualizowaną archiwalną mapę zasadniczą w skali 1 : 500.

Rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych wierceń odczytano z opisu wysokościowego przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej i skorelowano je ze wskazaniami Systemu Informacji Przestrzennej GEO SYSTEM i e-mapa GEOPORTAL.

Terenowe roboty badawcze wykonywane były przy stałym nadzorze geologicznym.

Prace dokumentacyjne zrealizowano w oparciu o wymogi i zalecenia obowiązujących norm, rozporządzeń i wytycznych stosowanych w projektowaniu badań geotechnicznych.

#### **1.6 Materiały archiwalne**

W niniejszym opracowaniu wykorzystano ogólne dane dotyczące budowy geologicznej i warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu wcześniej zbadanego przez P.D.G. i G. „GRUNT” fragmentu działki nr 379/6 oraz wybrane profile archiwalnych wierceń

nr 1, 3 i 4 o łącznym metrażu 15 mb., pochodzące z wykonanej w 2006 r. opinii geotechnicznej dla hali tenisowej w Suchym Lesie przy ul. Szkółkarskiej.

## **2. POŁOŻENIE I GEOMORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Opiniowany obszar położony jest w zachodniej, peryferyjnej części Suchego Lasu przy ul. Szkółkarskiej, po wschodniej stronie drogi. Miejscowość ta sąsiaduje bezpośrednio z północno-zachodnią granicą administracyjną Poznania.

Badania geotechniczne wykonywano w północno-zachodnim fragmencie działki nr 379/6. Obecnie teren przyszłej inwestycji to trawisty plac z lokalnymi pozostałościami zagrzebanych fundamentów rozpoczętej w przeszłości budowy hali sportowej.

Od północy parcela sąsiaduje z częściowo zadrzewionym obszarem z urządzeniami sportowo-rekreacyjnymi siłowni terenowej.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren leży w obrębie falistej polodowcowej wysoczyzny morenowej fazy poznańskiej zlodowacenia północnopolskiego (bałtyckiego, Wisły). W zbadanym fragmencie terenu powierzchnia trawiastego placu wyniesiona jest około 98,0-98,7 m n.p.m.

## **3. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Aktualnie przeprowadzonym rozpoznaniem geologicznym objęto podłoże gruntowe do głębokości 4 m p.p.t. Wiercenia archiwalne wykonane zostały do 5 m p.p.t.

Pod przypowierzchniową, około 0,5-1 - metrowej grubości warstwą przypowierzchniowych kulturowych nasypów i glebą, stwierdzono występowanie czwartorzędowych osadów plejstocenu, reprezentowanych przez dwie różnowiekowe serie wodnolodowcowych piasków, rozdzielonych około 1,0-2,5 - metrowej miąższości warstwą lodowcowych glin zwałowych.

Nadglinowe piaski młodsze posiadają grubość od około 30 centymetrów do prawie 2,5 m, a strop podglinowych piasków starszych nawiercono na głębokości około 4-5 m p.p.t.

#### 4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników terenowych badań makroskopowych osadów podając techniczny opis rodzaju i stanu gruntów oraz na podstawie prac kameralnych, z uwzględnieniem wyników badań archiwalnych (patrz: pkt. 1.6 niniejszego tekstu), w oparciu o wymogi i zalecenia obowiązujących norm i rozporządzeń.

Grunty rodzime występujące w opiniowanym podłożu ujęto w dwóch grupach, wydzielając w nich warstwy geotechniczne osadów o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych.

**Grupa I -** obejmuje wszystkie, bez względu na wiek i rozmieszczenie w podłożu, mineralne niespoiste piaski młodszej (przypowierzchniowej) i starszej (podglinowej) akumulacji wodnolodowcowej.

Są to grunty wilgotne w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

W zależności od uziarnienia piasków w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa  $I_A$  -** to piaski drobne, miejscami lekko zaglinione oraz piaski pylaste zbliżone uziarnieniem do piasków drobnych, z przewarstwione piaskami gliniastymi,

**warstwa  $I_B$  -** to piaski średnie, lokalnie z domieszką niedużych otoczków.

**Grupa II -** zaliczono do niej mineralne gliny zwałowe, tj. nieskonsolidowane utwory bezpośredniej akumulacji lodowca, według PN-81/B-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji.

W zależności od technicznego podziału gruntów, ich konsystencji i stanu oraz przyjętego stopnia plastyczności ( $I_L$ ), w grupie tej wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

**warstwa  $II_A$  -** to plastyczne o  $I_L=0,30$  mało spoiste piaski gliniaste, miejscami przewarstwione piaskami drobnymi,

- warstwa II<sub>B</sub>** - to mało spoiste piaski gliniaste o konsystencji z pogranicza plastycznej i twardoplastycznej o  $I_L=0,25$ , lokalnie przewarstwione piaskami drobnymi, pyłami piaszczystymi i gliną piaszczystą,
- warstwa II<sub>C</sub>** - to twardoplastyczne o  $I_L=0,15$  spoiste gliny piaszczyste i mało spoiste piaski gliniaste, przewarstwione piaskami drobnymi i średnimi,
- warstwa II<sub>D</sub>** - to półzwarte o  $I_L=0,00$  spoiste gliny piaszczyste.

W podziale gruntów na grupy i warstwy geotechniczne pominięto przypowierzchniowe kulturowe nasypy oraz piaszczysto-próchniczną glebę o grubości od kilkunastu centymetrów do prawie jednego metra.

Nasypy formowane były w sposób niekontrolowany w trakcie budowlanych robót ziemnych i fundamentowych niedokończonej budowy, a w ich składzie mechanicznym występują niespoiste piaski drobne i mało spoiste piaski gliniaste z domieszką próchnicy, drobnookruchowego gruzu ceglano-betonowego, miejscami żużla i śmieci bytowo-gospodarskich.

Są to utwory nieprzydatne dla bezpośrednich posadowień fundamentów obiektów kubaturowych.

Przestrzenne rozmieszczenie osadów budujących charakteryzowane podłoże przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych I-VII.

Normowe wartości cech fizyczno-mechanicznych zbadanych gruntów określono tabelaryczną metodą „B” w korelacji z ich cechą wiodącą, tj. ze stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ) piasków oraz ze stopniem plastyczności ( $I_L$ ) glin.

Zestawienie parametrów wytrzymałościowych gruntów w wydzielonych warstwach geotechnicznych zawarto w tabeli, na „Legendzie do przekrojów”.

## 5. WARUNKI WODNE

Opiniowane podłoże zbudowane jest z dwóch naprzemianległych serii przepuszczalnych piasków, rozdzielonych warstwą trudno przepuszczalnych glin. Przepuszczalna jest też duża część przypowierzchniowych nasypów i gleba.



W trakcie realizacji terenowego etapu geologicznych prac badawczych, do głębokości wykonanych otworów wiertniczych, tj. do 4-5 m p.p.t., obecności wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego nie stwierdzono.

Miejscami, w obrębie niektórych silnie spiaszczonych fragmentów słabo przepuszczalnych glin, zaobserwowano sączenia wody gruntowej tzw. zawieszanej o różnej, przeważnie jednak słabej intensywności. Śródglinowe sączenia występowały na głębokości około 2,1-2,8 m p.p.t., na rzędnej około 95,0-96,6 m n.p.m.

Bardzo orientacyjnie prognozuje się, że przy niesprzyjających uwarunkowaniach meteorologicznych (pogodowych) z dużą ilością padającego deszczu oraz w trakcie i po gwałtownych roztopach grubej pokrywy śnieżnej, w nadglinowych piaskach pojawią się okresowo intensywne sączenia wody zawieszanej. W obrębie lodowcowych glin wzrośnie też ich intensywność.

Ilość wody zawieszanej oraz czas jej utrzymywania się uzależnione są od wielkości i czasu trwania opadów atmosferycznych oraz od grubości warstwy topniejącego śniegu.

Obecność wody zawieszanej będzie niekorzystnie wpływała na wierzchnie partie glin, powodując ich uplastycznienie.

## 6. WNIOSKI

Wykonane badania wykazały, że w zbadanym fragmencie działki nr 379/6 jej podłoże posiada przeważnie regularną, horyzontalnie warstwowaną budowę geologiczną.

Pod przypowierzchniowymi piaszczysto-gliniasto-próchnicznymi nasypami i glebą o łącznej miąższości od kilkunastu centymetrów do prawie jednego metra, występują dwie różnowiekowe serie wodnolodowcowych średniozagęszczonych ( $I_D=0,50$ ) piasków o dominującym drobnym sporadycznie średnim uziarnieniu, rozdzielone lodowcowymi mało spoistymi piaskami gliniastymi i spoistymi glinami piaszczystymi o konsystencji plastycznej ( $I_L=,30$ ) i twardoplastycznej ( $I_L=0,15-0,25$ ) oraz w stanie półzwartym ( $I_L=0,00$ ).

Strop glin nawiercono na głębokości około 0,8-2,7 m p.p.t., a ich spąg znajduje się na głębokości około 4,0-5,0 m p.p.t.

Oprócz słabych na ogół śródglinowych sączeń wody gruntowej tzw. zawieszanej, do głębokości 5 m p.p.t. zwierciadła wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego nie

nawiercono. Śródglinowe sączenia wody utrzymywały się w przedziale głębokości około 2,1-2,8 m p.p.t.

Szczegółową charakterystykę warunków gruntowo-wodnych występujących w opiniowanym podłożu przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz zawarto w komentarzu do zrealizowanych geologicznych prac badawczych, we wcześniejszych rozdziałach niniejszego tekstu.

Według literalnej interpretacji obowiązujących zapisów § 4.2.2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, opiniowane warunki gruntowe uznano jako złożone.

W zbadanym podłożu występują grunty różne genetycznie i litologicznie, tj. dwie różnowiekowe serie wodnolodowcowych piasków, rozdzielonych warstwą lodowcowych glin.

Stwierdzono, że podłoże działki nr 379/6 posiada korzystne warunki gruntowo-wodne, a tym samym dobre warunki budowlane dla prostego zaprojektowania i zrealizowania różnych sposobów bezpośredniego posadowienia zarówno niepodpiwniczonych, jak i podpiwniczonych obiektów budowlanych.

W zależności od przyjętego poziomu płytkiego ułożenia fundamentów, pod ich spodem zalegać będą zarówno średniozagęszczone piaski drobne oraz twar doplastyczne, miejscami zbliżone do plastycznych gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

W miejscu naturalnego zalegania, te różne technicznie grunty posiadają wystarczająco dobre cechy fizyczno-mechaniczne dla bezpiecznego przeniesienia obciążeń od wyżej usytuowanej konstrukcji obiektów budowlanych. Charakteryzują się odpowiednią nośnością i małą ściśliwością.

Lokalna obecność w głębszym podłożu plastycznych glin, nie będzie w istotny sposób wpływała na pogorszenie ogólnych warunków budowlanych całego zbadanego podłoża.

Korzystne są też warunki wodne. Brak obecności wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego umożliwi realizację robót ziemnych i fundamentowych prac budowlanych w „suchych” wykopach.

Po ustaleniu ostatecznej lokalizacji przyszłych obiektów budowlanych należy rozważyć wykonanie ewentualnych dodatkowych badań uszczegóławiających warunki gruntowo-wodne w miejscu wskazanym pod zabudowę.