

# **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:**

**BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO W M. KONARSKIE**

**(GMINA KÓRNIK, POWIAT POZNAŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE)**

Zlecniodawca: **Pracownia Projektowa „GOYA” Sławomir Gierliński**

Opracowanie: nr opracowania: 736/OG/2020

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Mateusz Fórman  
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Środa Wlkp., luty 2020 r.

## Spis treści

|   |   |
|---|---|
| 1. Wstęp.....   | 3 |
| 1.1. Podstawa prawna.....   | 3 |
| 1.2. Cel i zakres opracowania.....  | 3 |
| 2. Charakterystyka terenu badań.....  | 4 |
| 2.1. Położenie.....   | 4 |
| 2.2. Ukształtowanie.....  | 4 |
| 3. Budowa geologiczna.....  | 4 |
| 4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników..... | 5 |
| 4.1. Prace geodezyjne.....  | 5 |
| 4.2. Wiercenia badawcze.....  | 5 |
| 4.3. Sposób udokumentowania wyników.....                                      | 6 |
| 5. Warunki gruntowo-wodne.....  | 6 |
| 5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....                               | 6 |
| 5.2. Warunki hydrogeologiczne.....  | 7 |
| 6. Wnioski.....   | 8 |
| 7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....                            | 9 |

## Załączniki

Załącznik 1. Lokalizacja otworów badawczych

Załącznik 2. Parametry geotechniczne gruntów

Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Załącznik 4.1. – 4.2. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

Załącznik 5.1. – 5.3. Przekroje geotechniczne

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa prawna**

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie Pracowni Projektowej „GOYA” Sławomir Gierliński, Plac Niepodległości 32, 62-035 Kórnik.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących na działce nr 217 położonej w rejonie ulicy Długiej w miejscowości Konarskie k/Kórnik.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Inwestycja dotyczyła będzie budowy boiska sportowego na wspomnianej działce w miejscowości Konarskie.

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Położenie**

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się na działce nr 217 zlokalizowanej w rejonie ulicy Długiej w miejscowości Konarskie (gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie).

### **2.2. Ukształtowanie**

Teren badań, podobnie jak i najbliższa okolica, ma generalnie płaski charakter, bez wyraźniejszych naturalnych deniwelacji. Natomiast na wschodniej części działki mamy do czynienia z antropogeniczną formą urozmaicenia okolicznego krajobrazu, którą stanowi niewielki, sztuczny staw, częściowo zasypany przez Inwestora.

## **3. Budowa geologiczna**

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocénskich i holocénskich. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty nasypowe (nasypy niebudowlane wykonane w celu częściowego zasypania stawu od strony zachodniej). Plejstocen natomiast reprezentują lodowcowe piaski gliniaste z przewarstwieniami piaszczysto-żwirowymi, zastoiskowe gliny pylaste na pograniczu iłu, a także wodnolodowcowe piaski drobne i średnie pochodzące ze Zlodowaceń Północnopolskich, stadiał główny, faza leszczyńska (stratygrafia na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Kórnik).

## **4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników**

### **4.1. Prace geodezyjne**

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Orientacyjne rzędne wysokościowe wylotów otworów ustalono na podstawie otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz danych geoportal.pl.

### **4.2. Wiercenia badawcze**

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej, w dniu 19.02.2020 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 9,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym - zał. 1.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. 4.1. – 4.2.), natomiast graficzną interpretację zalegania gruntów zobrazowano za pomocą przekrojów geotechnicznych (zał. 5.1. – 5.3.).

### 4.3. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

## 5. Warunki gruntowo-wodne

### 5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w cztery pakiety, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych) wykonana m. in. w celu zasypania zachodniej części stawu, stwierdzona we wszystkich otworach, sięgająca głębokości 1,0 – 1,3 m p.p.t. Ze względu na zmienny charakter nasypów, a także przewidywane usunięcie większości z nich, nie określono parametrów geotechnicznych.
- II. Grunty niespoiste – plejstocieńskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i średnich:
  - warstwa IIA – piaski drobne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ ;
  - warstwa IIB – piaski średnie, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .
- III. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstocieńskie osady lodowcowe w postaci piasków gliniastych z licznymi przewarstwieniami piaszczysto-żwirowymi:

- warstwa IIIA – piaski gliniaste, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,35$ ;
- warstwa IIIB – piaski gliniaste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .

IV. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstocieńskie osady zastoiskowe w postaci glin pylastych na pograniczu łąk, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,05$ .

Uzyskane wyniki szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień plastyczności  $I_L$  – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych);
- stopień zagęszczenia  $I_D$  – na podstawie obserwacji oporu gruntów przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach niespoistych).

## 5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. wodę gruntową stwierdzono w zalegających w głębszym podłożu piaszczystych osadach plejstocenu. Ustabilizowany poziom zwierciadła napiętego we wszystkich otworach zmierzono na zbliżonej głębokości 1,5 – 1,7 m p.p.t. Ponadto w każdym z otworów, w okolicach głębokości 2,0 m p.p.t., zaobserwowano sączenia w obrębie gruntów spoistych (w piaszczysto-żwirowych przewarstwieniach).

## 6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), na obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, przy czym ostateczny wybór tej kategorii pozostawia się jednostce projektującej.
- 2) Przypowierzchniowe nasypy niebudowlane (pakiet I) ze względu na zmienność składu i parametrów (wysadzinowe oraz podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych cech grunty spoiste, a także humus czy gruz) nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża dla boiska, w związku z czym zaleca się je usunąć, lub w razie potrzeby, wymienić na zagęszczony materiał piaszczysty (nasyp budowlany). Zważywszy na niewielkie obciążenia jakie generuje konstrukcja boiska, zamiast całkowitej wymiany gruntów można również rozważyć wariant częściowego usunięcia nasypów, dogęszczenia pozostałej części walcem bez wibracji, a następnie wykonania warstwy wzmacniającej, odcinającej i mrozoochronnej ze stabilizacji cementowej lub geosyntetyków.
- 3) Jeśli chodzi o grunty rodzime to najkorzystniejsze parametry geotechniczne stwierdzono w gruntach niespoistych zaliczonych do pakietu II (średnio zagęszczone piaski drobne i piaski średnie). Jeśli w wykorytowanym podłożu stwierdzone zostaną tego rodzaju grunty, zaleca się je dodatkowo dogęścić.
- 4) Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (pakiety IIIB i IV – piaski gliniaste, gliny pylaste) posiadają relatywnie słabsze, ale nadal korzystne parametry geotechniczne.
- 5) Grunty spoiste w stanie plastycznym (pakiet IIIA – piaski gliniaste) charakteryzują się już wyraźnie słabszymi parametrami, ale zalegają na głębokości co najmniej 1,6 m p.p.t. i nie będą stanowić bezpośredniego podłoża dla konstrukcji boiska ani generować nadmiernych osiadań.
- 6) Należy pamiętać, że wszystkie grunty spoiste w podłożu, niezależnie od rodzaju i stopnia plastyczności są wysadzinowe oraz podatne na pogorszenie aktualnie



posiadanych parametrów np. pod wpływem wody czy wibracji. Stąd zaleca się wzmocnienie spoistego podłoża np. warstwą geosyntetyków separacyjnych czy stabilizacją cementową.

- 7) Wodę gruntową stwierdzono w piaszczystych osadach plejstocenu oraz pod postacią sączeń w obrębie gruntów spoistych. Poziom zwierciadła napiętego w każdym z otworów stabilizował się na zbliżonej głębokości 1,5 – 1,7 m p.p.t. Jest to na tyle głęboko, iż można przyjąć, że woda gruntowa nie powinna stanowić utrudnienia w trakcie robót ziemnych.
- 8) W przypadku dopływu wód opadowych/roztopowych do wykopów w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych (pakiety III i IV) każdorazowo należy wodę wypompować i usunąć z dna uplastycznioną warstwę spoistego podłoża.
- 9) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi  $H_z=0,8$  m p.p.t.
- 10) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

## 7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002