
A Q U A P O M P
WIERCENIA GEOLOGICZNE, STUDNIARSTWO

mgr inż. Paweł Rostkowski

ul. Urana 2, 15 – 684 BIAŁYSTOK

e-mail: aquapomp@vp.pl

tel 604 651 727

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WIERCEŃ
ORAZ OPINIA GEOTECHNICZNA**

podłoża gruntowego terenu w związku z przebudową mostu
przez rzekę Supraśl w miejscowości **SUPRAŚL**, w km 20+631
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 676

INWESTOR:

Pracownia Projektowa MiD
dr inż. Marcin Dudek
ul. Czesława Miłosza 17
80 – 126 GDAŃSK

OPRACOWALI:

mgr Zygmunt Rostkowski
UPR. geol. nr 070 973/MOŚiZN
z zakresu geologii inżynierskiej

mgr Ewa Anna Galej

B I A Ł Y S T O K, kwiecień 2015

S P I S T R E Ś C I

1. DANE OGÓLNE
2. WARUNKI GRUNTOWE
3. WARUNKI WODNE
4. WNIOSKI

S P I S Z A Ł Ą C Z N I K Ó W

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntu
6. Wyniki laboratoryjnych badań wody gruntowej

S P I S M A T E R I A Ł Ó W P O M O C N I C Z Y C H

1. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”
2. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”
3. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”
4. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007

1. DANE OGÓLNE

Dokumentowane badania geotechniczne wykonano na zlecenie projektanta obiektu.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu w związku z przebudową mostu przez rzekę Supraśl w miejscowości Supraśl, w km 20+631 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 676.

Zakres prac, ustalony przez Zleceniodawcę, obejmował wykonanie 4 otworów badawczych do głębokości 12 m po obu stronach istniejącego mostu oraz 10 otworów na poboczu i w jezdni. Zakres ten został zrealizowany. W sumie wykonano 84 mb odwiertu.

Prace terenowe przeprowadzono w dniach 1 – 3 i 8 kwietnia 2014 roku, pod stałym dozorem autora niniejszej pracy.

Badania gruntu wykonano przy pomocy udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy 50 mm. W trakcie prac nawiercone grunty przebadano makroskopowo zgodnie z normą PN-81/B-04452 i opisano zgodnie z PN -86/B-02480.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono w oparciu o wyniki sondowania sondą DPL-10 o końcówce stożkowej.

Nawiercone zwierciadło wody ustabilizowano i pomierzono.

Pobrano dwie próby wody z otworów nr 7 oraz 9, z głębokości 0,3 m p.p.t.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą niwelacji technicznej, dowiązując pomiary do punktów stałych (zaznaczono na zał. nr 2).

Po zakończeniu prac i badań otwory wiertnicze zlikwidowano urobkiem poprzez ubijanie z zachowaniem pierwotnego profilu geologicznego.

2. WARUNKI GRUNTOWE

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w podłożu gruntowym w rejonie przebudowywanego mostu, do badanych głębokości, zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Wydzielono pięć pakietów genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. Grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. Grunty rodzime organiczne (holocen/plejstocen)
- III. Grunty wodnolodowcowe, niespoiste, piaszczyste (plejstocen)
- IV. Grunty sptywowe, mało i średnio spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji „C”
- V. Grunty morenowe, spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji „B”

Ad. I Na powierzchni badanego terenu, w rejonie otworów nr 7, 8 i 10, zalega warstwa nasypu niebudowlanego piaszczystego o miąższości 0,8 m – **warstwa I**.

Ad. II Pakiet gruntów rodzimych organicznych to namuł. W rejonie otworów nr 7 i 8 zalega w postaci ciągłej warstwy na głębokości 0,8 m (pod nasypem) i osiąga miąższość 1,5 – 0,8 m. Spąg znajduje się na rzędnych 119,88 – 120,63 m npm. W rejonie otworu nr 9 warstwa namułu występuje od powierzchni terenu i osiąga miąższość 0,6 m, spąg – 121,1 m npm. Namuł jest wilgotny i uplastyczniony - **warstwa II**.

Ad. III Pakiet gruntów wodnolodowcowych piaszczystych to piasek drobny, średni i gruby oraz pospółka. Zalega w postaci ciągłych warstw oraz soczewek o zmiennej miąższości. W rejonie otworów nr 7 i 8 grunty piaszczyste występują w podłożu dominująco i osiągają miąższość ponad 9 m, spągu nie przewiercono. Ze względu na granulację i stan wydzielono sześć warstw geotechnicznych:

- **warstwa IIIA₁** - piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia: **$I_p^n = 0,40$**

- **warstwa IIIA₂** - piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia: $I_D = 0,53 - 0,61$ **$I_D^n = 0,58$**
- **warstwa IIIA₃** - piasek drobny w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia: **$I_D^n = 0,65$**
- **warstwa IIIB₁** - piasek średni i gruby w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia: $I_D = 0,46 - 0,63$ **$I_D^n = 0,54$**
- **warstwa IIIB₂** - piasek jw., w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia: **$I_D^n = 0,70$**
- **warstwa IIC** - pospółka w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia: **$I_D^n = (0,65)$**

Ad. IV Pakiet gruntów sptywowych, mało i średnio spoistych, nieskonsolidowanych, grupa konsolidacji „C” to pył piaszczysty, piasek gliniasty, glina i glina piaszczysta. Grunty te występują dominująco w rejonie otworu nr 10 oraz jako soczewka w rejonie otworu nr 8. Ze względu na stan wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **warstwa IV₁** – glina i glina piaszczysta w stanie plastycznym. Występują w otworze nr 8 w przelocie głębokości 1,6 – 2,7 m (spąg na rzędnej 119,53 m npm) oraz w otworze nr 10 - przelot głębokości 1,1 – 1,6 m. Spąg znajduje się na rzędnej 120,05 m npm. Stopień plastyczności wynosi: $I_L = 0,32 - 0,35$ **$I_L^n = 0,33$**
- **warstwa IV₂** – pył piaszczysty, piasek gliniasty i glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym, Stopień plastyczności: $I_L = 0,10 - 0,13$ **$I_L^n = 0,11$**
- **warstwa IV₃** – pył piaszczysty i piasek gliniasty w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności: $I_L = 0,03 - 0,05$ **$I_L^n = 0,04$**

Ad. V Grunty morenowe, spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji „B” to glina piaszczysta z charakterystycznymi gładzikami pochodzenia skandynawskiego. Występuje dominująco w rejonie otworu nr 9. Spągu nie przewiercono. Glina piaszczysta znajduje się w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności: $I_L = 0,04 - 0,10$ **$I_L^n = 0,06$**

3. WARUNKI WODNE

Poziom wody w rzece w dniu 2 kwietnia 2015 r. wynosił 121,39 m npm.

Swobodne zwierciadło wody stwierdzono w otworach nr 7 i 10 na głębokości 0,3 – 0,3 m poniżej powierzchni terenu. W rzędnych bezwzględnych stanowi to 121,88 – 121,35 m npm.

W otworze nr 10 zalegające w głębszym podłożu soczewki gruntów piaszczystych są nawodnione. Po przewierceniu nieprzepuszczalnego nadkładu napięta woda stabilizuje się na poziomie zwierciadła swobodnego.

W rejonie otworu nr 8 strop nawodnionych gruntów spoistych zalega na głębokości 2,7 m czyli na rzędnej 119,53 m npm. Woda stabilizuje się na głębokości 1,0 m, tj. 121,23 m npm.

W otworze nr 9 woda znajduje się na głębokości 0,6 m (121,1 m npm), poniżej warstwy namułu. Stabilizuje się na głębokości 0,3 m, tj. 121,4 m npm.

Stan wody uznaje się za niski. Biorąc pod uwagę warunki atmosferyczne poziom ten może ulegać zmianie. Szacuje się, że może on się podnieść o około 30 cm.

4. WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego stwierdza się, że budowa geologiczna podłoża gruntowego badanego terenu jest charakterystyczna dla utworów polodowcowych rejonu Wysoczyzny Białostockiej.

Grunty słabonośne występujące w tym rejonie to:

- grunty antropogeniczne powierzchniowe (nasyp piaszczysty)-warstwa I
- grunty rodzime organiczne (namuł) – warstwa II
- glina i glina piaszczysta w stanie plastycznym – warstwa IV₁

Spąg gruntów słabonośnych znajduje się na rzędnych 119,53 – 121,1 m npm.

Pozostałe utwory to grunty piaszczyste, drobno-, średnio- i gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz twardoplastyczne utwory spoiste. Są to grunty nośne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. R.P. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) warunki gruntowo – wodne są złożone. W podłożu gruntowym występują warstwy gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących grunty organiczne i nasypy niekontrolowane.

Woda gruntowa występuje w stanie swobodnym oraz napiętym.

Laboratoryjne badania prób wody gruntowej wykazały:

- ocena agresywności w stosunku do betonu – klasa ekspozycji: woda nieagresywna.
- ocena agresywności w stosunku do żeliwa i stali – woda wykazuje silne właściwości korozyjne.

Ostateczna decyzja w sprawie ustalenia kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z §4, punkty 4 i 5 w/w Rozporządzenia, należy do projektanta obiektu budowlanego.

Dla celów drogowych zostało wykonanych 14 otworów.

Otworki nr 6, 12, 13 i 16 zostały wykonane w istniejącej jezdni. Grubość warstwy asfaltu waha się od 3 do 15 cm. Podbudowę stanowi beton podkładowy, bruk lub pospółka.

W istniejącym chodniku wykonano otworki nr 2, 4 i 5. Podbudowę płyt chodnikowych stanowi warstwa piaszczysta.

W pozostałych otworach od powierzchni terenu zalegają utwory nasypowe piaszczyste, poniżej zalegają grunty piaszczyste.

W otworach nr 6, 11, 12, 14 i 15 występuje warstwa namułu. Miąższość jest zmienna i wynosi od 0,8 do 2,1 m. W otworze nr 11 grunty

organiczne występują na głębokości 0,8 m, w otworze nr 14 – 1,8 m. W pozostałych strop tej warstwy zalega na głębokości ponad 2 m.

Wodę gruntową stwierdzono w otworach: 11, 12, 14, 15, 16 i 17.

Biorąc pod uwagę rodzaj gruntu oraz głębokość występowania wody grupę nośności podłoża określono jako G1.

Jedynie w rejonie otworu nr 11 ze względu na płytkie występowanie gruntów organicznych grupę nośności określono jako G3.