

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektu kanalizacji sanitarnej**

**Izabelinie Górki**

**gm. Mogielnica**

**pow. grójecki**

**woj. mazowieckie**

Opracowała: mgr Grzegorz ROMAN

upr. geol.-inż. VII-1165

upr. hydrogeol. V-1314

## **1. Wstęp**

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGW w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz.U.R.P. z 27.04.2012 r. Poz.463). Inwestorem projektu kanalizacji sanitarnej jest komitet społeczny mieszkańców Izabelina Górki, a Zleceniodawcą badań geotechnicznych projektant inwestycji P.P.H.U. R.A.W. Łódź, ul. Nowa 29/31.

Celem wykonanych badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej kanalizacji. Planowana inwestycja obejmuje budowę grawitacyjno-tłocznej kanalizacji sanitarnej z przyłączami i strefowymi przepompowniami ścieków. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej będą układane na głębokości do 2,0 m ppt. Prefabrykowane, betonowe przepompownie ścieków posadowione będą do 4,0 m ppt. Obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej.

Zakres i miejsca badań określone przez Zleceniodawcę obejmował wykonanie 8 wierceń geotechnicznych o głębokości 3 – 5 m na liniach przebiegu kanalizacji. Dodatkowo w rejonach projektowanych instalacji kanalizacyjnych zinwentaryzowano 4 studnie gospodarcze z pomiarem lustra wody. Prace terenowe wykonano 26.06.2012r. Wysokości bezwzględne otworów odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000, którą otrzymano od Zleceniodawcy. Miejsca badań zaznaczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:4000. Na podstawie badań makroskopowych określono stan i rodzaj występujących gruntów, które rozdzielono na warstwy geotechniczne, uwzględniając ich genezę, stan i uziarnienie. Wartości parametrów fizyko-mechanicznych podłoża określono wg *PN-81/B-0320* na podstawie parametrów wiodących: stopnia plastyczności ( $I_L$ ) oraz stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ) i zestawiono w legendzie do kart wierceń z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi.

## **2. Charakterystyka terenu badań**

Miejscowość Izabelin Górki położona jest w południowo-zachodniej części powiatu grójeckiego i około 1,5 km na północny wschód od Mogielnicy. Pod względem geomorfologicznym teren miejscowości zlokalizowany jest na wzniesieniu morenowym zlodowaceń środkowopolskich. Elewacja tego wzniesienia o wysokości bezwzględnej ponad 168 m n.p.m. znajduje się w południowo-zachodniej części Izabelina. Powierzchnia terenu projektowanej inwestycji jest niemal płaska i wyniesiona w granicach rzędnych 165 – 167 m n.p.m., a względne różnice wysokości terenu pomiędzy otworami dochodzą maksymalnie do 2 m. Pod względem hydrograficznym teren badań stanowi obszar lokalnego wododziału rzek Mogielanki i Rykolanki, w obrębie dorzecza Pilicy. Wody gruntowe i opadowe z rejonu Izabelina są drenowane przez rzekę Mogielankę na południowym zachodzie oraz na północy przez bezimienne ciekły odprowadzające wody w kierunku północnego wschodu do dopływu Rykolanki.

Wody opadowe w rejonach zurbanizowanych spływają grawitacyjnie po powierzchni terenu do rowów melioracyjnych zlokalizowanych wzdłuż ulic Grójeckiej i Spacerowej. Jak informują mieszkańcy, w przeszłości teren miejscowości był częściowo zmeliorowany, ale przebieg tego podziemnego systemu melioracyjnego jest obecnie nieznan. Nie jest on również uwzględniony na otrzymanym podkładzie geodezyjnym.

### **3. Warunki gruntowe**

Podłoże Izabelina Górki charakteryzuje się dość jednorodną budową geologiczną. W zbadanym podłożu, do głębokości penetracji zalegają czwartorzędowe, plejstocenyjskie osady reprezentowane generalnie przez gliny morenowe, przewarstwiane lub laminowane piaskiem. Całość mineralnych gruntów rodzimych przykrywa warstwa holocenyjskiej gleby lub grunty nasypowe o miąższości 0,3 – 0,8 m.

Wzdłuż terenów zabudowanych i dróg, przy powierzchni terenu, występują współczesne nasypy o stwierdzonej miąższości od 0,3 m do 0,5 m. Grunty nasypowe składają się w przewadze z gleby przemieszanej z piaskiem, żużlem lub tłuczniem. Grunty tego typu w całości uznano za nasypy niebudowlane (nN). Na obszarach niezabudowanych występuje gleba o miąższości dochodzącej do 0,5 m.

Rodzime grunty piaszczyste występują w postaci piasków drobnych lokalnie przewarstwianych piaskiem gliniastym lub pylastym oraz w postaci piasku średniego. Piaski występują jako drobne przewarstwienia i laminy o miąższości do 0,4 m wśród glin lub lokalnie w postaci płatów stropie glin, gdzie osiągają miąższość jako warstwy o miąższości do 1,2 m. Piaski wodnolodowcowe ujęto w **warstwę geotechniczną I**, w stanie średnio zagęszczonym o przyjętym  **$I_D=0,50$** .

W budowie podłoża projektowanej inwestycji zdecydowanie dominują rodzime gliny lodowcowe grupy B wykształcone w postaci: gliny piaszczystej przewarstwianej piaskiem drobnym, gliny piaszczystej i lokalnie piasku gliniastego lub gliny. Strop gruntów spoistych występuje bezpośrednio pod glebą lub nasypami, w strefie głębokości 0,4 – 1,8 m ppt a jedynie lokalnie pod warstwą piaszczystą (rejon otw. 4). Występujące grunty morenowe są zróżnicowane pod względem konsystencji i znajdują się w stanie twardoplastycznym lub plastycznym. Na podstawie badań makroskopowych grunty spoiste rozdzielono na dwie warstwy geotechniczne:

- **warstwę II a** w stanie twardoplastycznym o  **$I_L = 0,10 - 0,25$**

- **warstwę II b** w stanie plastycznym o  **$I_L = 0,26 - 0,40$**

Wyniki przeprowadzonych badań terenowych wraz z litologią i podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych, a wartości ich parametrów wytrzymałościowych zestawiono w legendzie do kart.

#### **4. Warunki hydrogeologiczne**

Generalnie słaba wodoprzepuszczalność podłoża, położenie w obszarze lokalnego wododziału oraz drenujący charakter rzek płynących na południowym zachodzie i północnym wschodzie od Izabelina, mają zasadniczy wpływ na warunki wodne badanego podłoża. Pierwsza warstwa wodonośna ma charakter wód zaskórnych, a w mokrych porach roku wody opadowe gromadzą się na stropie słabo przepuszczalnych glin, w warstwie glebowej lub w nasypach oraz powierzchniowo w zagłębieniach terenu.

W zbadanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym lub napiętym w strefie głębokości 1,0 – 3,0 m ppt (163,9 - 164,1 m npm) oraz w postaci sączeń. Ustalone zwierciadło wody gruntowej stabilizowało pod koniec czerwca 2012 r. 0,7 – 2,0 m ppt (164,2 ÷ 164,7 m npm). Zaskórne wody gruntowe związane są z piaszczystymi przewarstwieniami glin lub warstwą piasków na ich stropie. Przeprowadzono również pomiary głębokości zwierciadła wody gruntowej w studniach gospodarczych, których lokalizację, głębokość lustra wody gruntowej i studni zaznaczono na mapie dokumentacyjnej. Stwierdzony w otworach poziom występowania zwierciadła wody uznaje się za średni i może on ulegać okresowym wahaniom. W mokrych porach roku lub po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych może on się podnieść o około 1,0 m, a w okresie suszy opadać 0,5 m. Jak informują właściciele studni w Izabelinie, w mokrych latach 2010 – 2011 lustra wody w studniach gospodarczych sięgały poziomu terenu. W okresie badań wszystkie rowy przydrożne były suche, a wody powierzchniowe obserwowano jedynie w stawach przy ul. Grójeckiej, w północnej części miejscowości.

#### **5. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

W podłożu projektowanej kanalizacji dominują mineralne, rodzime grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i plastycznym oraz grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym, które mogą stanowić bezpośrednie podłoże rurociągów i przepompowni. W rejonach ciągów komunikacyjnych zasypkę kanalizacji należy wykonać z piaszczystego nasypu budowlanego, aby zapobiec osiadaniu słabo zagęszczalnych gruntów gliniastych.

Znacznym utrudnieniem przy prowadzeniu prac ziemnych i układaniu instalacji będzie zaskórna woda gruntowa występująca w podłożu. Dlatego prace budowlane należy prowadzić w suchej porze roku, przy niskim poziomie wody gruntowej. Do monitoringu poziomu wody gruntowej w podłożu można wykorzystać zinwentaryzowane studnie gospodarcze. W rejonach posadowienia rurociągów w gruntach piaszczystych, woda gruntowa będzie zalewać dno wykopu i uniemożliwi prowadzenie prac budowlanych. W rejonach tych należy okresowo obniżyć zwierciadło wody gruntowej, najlepiej za pomocą igłofiltrów, aby prace budowlane prowadzić w

wykopie suchym. W rejonach występowania gruntów spoistych, gromadzące się tam zaskórne wody gruntowe lub wody opadowe można odpompowywać bezpośrednio z przegłębień dna wykopu, a dopiero przy silnym napływie wody stosować igłofiltry. Przepompownie należy zabezpieczyć przed wypieraniem przez wody gruntowe.

## **6. Wnioski i zalecenia:**

- 6.1** W zbadanym podłożu występują proste warunki gruntowe. W poziomie posadowienia instalacji kanalizacyjnych dominują rodzime grunty spoiste w stanie twaroplastycznym i plastycznym, a jedynie lokalnie występują grunty piaszczyste.
- 6.2** Całość mineralnych, rodzimych gruntów spoistych i niespoistych może stanowić bezpośrednie podłoże rurociągów i przepompowni.
- 6.3** Zaskórna woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym występuje w podłożu na głębokości od 1,0 m do 3,0 m ppt (163,9 ÷ 164,1 m npm), a ustalone zwierciadło wody gruntowej w czerwcu br. stabilizowało od 0,7 m do 2,0 m ppt (164,2 ÷ 164,7 m npm).
- 6.4** Obserwowane poziomy występowania zwierciadła wody gruntowej uznano za średnie i mogą one ulegać okresowym wahaniom. W mokrych porach roku ustalone zwierciadło wody gruntowej będzie podnosić się o około 1,0 m lub opadać o 0,5 m.
- 6.5** Przy występowaniu nawodnionych gruntów piaszczystych powyżej poziomu posadowienia kanalizacji, należy okresowo obniżyć zwierciadło wody gruntowej za pomocą igłofiltrów, aby prace prowadzić w wykopie suchym.
- 6.6** W rejonach występowania gruntów spoistych, przy zwierciadle wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, odwodnienie wykopu można wykonać bezpośrednio z jego dna.
- 6.7** Dominujące w podłożu grunty spoiste są trudno zagęszczalne i w podłożu ciągów komunikacyjnych zasypkę kanalizacji należy wykonać z piaszczystego nasypu budowlanego.

Opracował:

mgr G. ROMAN