

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**  
**określająca warunki gruntowo - wodne wzdłuż projektowanej**  
**południowej obwodnicy Pabianic od ulicy Jutrzkowickiej do granic miasta.**

**1.Wstęp.**

Niniejsza dokumentacja opracowana została zgodnie z Rozporządzeniem M.S.W.i A z dn. 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 126, poz. 839).

Udokumentowanie przeprowadzonych badań sporządzono wg wymagań PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli), wg PN-B-02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne) oraz „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli gruntowych i mostowych” wydanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w 1998r. Zlecniodawcą badań jest Urząd Miejski w Pabianicach, 95-200 Pabianice, ul. Zamkowa 16. Zakres badań określony przez Zlecniodawcę obejmował odwiercenie:

- 30 otworów penetracyjnych o głębokości 3,0 m wzdłuż projektowanej obwodnicy.
- 4 otworów o głębokości 8m pod most na rzece Pabiance.

W celu uściślenia budowy geologicznej oraz rejonów zalegania gruntów spoistych i słabonośnych wykonano dodatkowo 9 otworów penetracyjnych o głębokości 2,0 m oraz 19 lekkich sond dynamicznych typu DPL (SD-10) dla określenia stopnia zagęszczenia piaszczystych gruntów naturalnych i nasypowych.

Przewiercane grunty opisywano na podstawie badań makroskopowych, dodatkowo grunty spoiste badano penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową. Rozmieszczenie punktów badawczych podano na załączonym planie w skali 1:2000 (zał. nr 1.1 ÷ 1.5) a szczegółową lokalizację otworów w dolinie rzeki Pabianki na załączniku nr 1.2a w skali 1:1000. Otwory w terenie pokrywające się z hektometrami zostały wytyczone i zamierzone wysokościowo przez uprawnionego geodetę Pana Ryszarda Staniszewskiego. Badania terenowe wykonano w dniach od 30 stycznia do 4 lutego 2008r.

**2. Opis terenu badań i dane techniczne dotyczące projektowanych obiektów.**

Projektowany przebieg obwodnicy Pabianic o długości 2940m jest przedłużeniem ulicy Świetlickiego. Zaczyna się od ul. Jutrzkowickiej i biegnie w kierunku zachodnim wzdłuż ulicy Wodnej do ulicy Wiejskiej i dalej do granic miasta.

Aktualnie teren zarezerwowany pod opisywaną inwestycję stanowi nieużytek wyłączony z produkcji rolnej wzdłuż którego od strony północnej poza ulicą Wodną biegnie nieutwardzona droga polna a od strony południowej napowietrzna linia energetyczna.

Jego wysokość wzrasta na odcinku 400m od rzędnej 189,3 npm w rejonie ulicy Jutrzkowickiej do rzędnej ca 189,5m npm w rejonie otworu nr 4. Następnie opada ku dolinie rzeki Pabianki do rzędnej 180,2 npm. Dalej w części środkowej wznosi się ponownie rejonie otworów i hektometrów 10 ÷ 15 do rzędnej 191,0m npm. Zachodni końcowy odcinek o długości ponad 1200m przebiega przez rozległą równinę polodowcową o rzędnych 187,50 – 188,50m npm.

**3.Warunki gruntowo-wodne.**

W profilu geologicznym przewiercanych warstw przeważają grunty naturalne genezy rzecznej, zastoiskowej, glacialnej i wodnolodowcowej a także grunty organiczne.

Grunty nasypowe występują najczęściej w części wschodniej przebiegu obwodnicy, stanowią podbudowę ulic, zasypkę płytkich wyrobisk oraz elementy makroniwelacji terenu. Ich miąższość jest niewielka i najczęściej nie przekracza 0,5m chociaż lokalnie w rejonie zasypek sieci uzbrojenia podziemnego może być dużo większa i przekraczać 2,0m (rejon ulicy Wiejskiej – otwór nr 22). Zbudowane są one najczęściej z piasków drobnych i średnich z domieszką gleby, humusu oraz gruntów spoistych.

Ze względu na nieprzewidywalny skład, domieszki części organicznych oraz niekiedy luźny stan, grunty nasypowe zakwalifikowano do **nasypów niebudowlanych** (nN). Nie mogą one znajdować się w podłożu gruntowym w strefie oddziaływania obiektu.

W obniżeniach bezodpływowych oraz w dolinie rzeki Pabianki zalegają grunty organiczne wykształcone jako torfy, namuły organiczno – gliniaste oraz namuły piaszczyste z dużą zawartością części organicznych (warstwa geotechniczna nr Ia). Zakwalifikowano je podobnie jak glebę do gruntów nienośnych. Również piaski humusowe warstwy geotechnicznej Ib zawierają spory udział części organicznych.

Poniżej gruntów nasypowych, gleby i gruntów organicznych poza doliną rzeki Pabianki na głębokości od 0,3m do 0,7m zalegają grunty naturalne wykształcone najczęściej jako wodnolodowcowe i rzeczne piaski różnoziarniste z przewagą piasków drobnych.

W części wschodniej pod piaskami wodnolodowcowymi, nasypami lub glebą nawet na głębokości 0,3m występują gliny zwałowe wykształcone jako gliny piaszczyste oraz gliny pylaste z domieszkami i przewarstwieniami piasków drobnych i gliniastych.

Dolinę rzeki Pabianki rozpościerającą się od hektometra 7+50m do 9+75m budują do głębokości 6,2 - 7,8m utwory rzeczno – zastoiskowe wykształcone jako namuły piaszczyste, namuły organiczno – gliniaste z przewarstwieniami torfu, piaski humusowe oraz pyły i pyły piaszczyste. Pod nimi zalegają nośne, zawadnione piaski rzeczne o składzie piasków różnoziarnistych.

**W trakcie badań zwierciadła wód gruntowych najpłycej wystąpiło na wschodnim odcinku projektowanej obwodnicy oraz w dolinie rzeki Pabianki.** W dolinie rzecznej poziom zaskórnych wód gruntowych, zalegał tuż pod powierzchnią terenu a nawet stanowi rozlewiska. Poza doliną jego poziom kształtował się na głębokości 0,6 – 1,1m w części wschodniej i środkowej oraz poniżej 1,4m na pozostałym odcinku obwodnicy.

Stan wód gruntowych należy uznać za wysoki.

#### **4. Warunki geotechniczne.**

Grunty nasypowe ze względów opisanych w punkcie nr 3 są gruntami nienośnymi i powinny być usunięte do głębokości oddziaływania jezdni na podłoże gruntowe.

Do gruntów nienośnych zaliczono również glebę oraz namuły organiczno – gliniaste i piaszczyste zalegające w dolinie rzeki Pabianki oraz w rejonie otworów nr 6, 18, 20, 21 i 24 wyróżnione w **warstwę nr Ia**.

Występujące poza nasypami i gruntami organicznymi podłoże gruntowe zgodnie z zaleceniami PN-81/B-03020 podzielono na warstwy geotechniczne. Podział przeprowadzono uwzględniając genezę gruntów, wykształcenie litologiczne oraz wartości parametrów geotechnicznych. Jako parametry wiodące przyjęto stopień zagęszczenia dla gruntów piaszczystych oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych.

Do **warstwy geotechnicznej nr Ib** zaliczono piaski próchniczne (humusowe) genezy wodno-zastoiskowej. Są one w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia **I<sub>p</sub>=0,55**. Należy je zaliczyć do gruntów słabonośnych. Występują w dolinie rzecznej oraz w rejonie otworu nr 6 oraz na odcinku od hm 18+00 do hm 21+00 o niewielkiej miąższości do 0,5m.

Przypowierzchniowe piaski wodnolodowcowe, często zaglinione zalegające na stoku doliny rzecznej o niewielkiej miąższości do 0,5m oraz przypowierzchniowe piaski rzeczne

zalegające do głębokości ok. 1,0m w rejonie rz. Pabianki w stanie średniozagęszczonym zbliżonym do luźnego o stopniu zagęszczenia  $I_d=0,40$  zakwalifikowano do warstwy geotechnicznej nr IIa.

Większość piasków zarówno genezy wodnolodowcowej jak i rzecznej o składzie piasków różnoziarnistych z dominacją piasków drobnych zaliczono do warstwy geotechnicznej nr IIb. Są one również w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_d = 0,50 \div 0,60$  dla których przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia  $I_d=0,55$ .

Dolne piaski rzeczne i wodnolodowcowe wykształcone najczęściej jako piaski drobne i średnie w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_d=0,70$  wyróżniono w warstwę geotechniczną nr IIc.

Gliny zwałowe ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności podzielono na trzy warstwy geotechniczne.

Do warstwy geotechnicznej nr IIIa zaliczono występujące w środkowej części obwodnicy (hm 14+00 ÷ 16+00) gliny pylaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,35$ .

Pozostałe gliny zwałowe są w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego o stopniu plastyczności  $I_L=0,25$  – warstwa geotechniczna nr IIIb oraz w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,15$  – warstwa geotechniczna nr IIIc.

Wyróżnione w warstwę geotechniczną nr IV pyły i pyły piaszczyste mają zasięg lokalny. Stwierdzono je w dolinie Pabianki na głębokości od 2,3 do 7,8m oraz w rejonie hektometrów 11+50m ÷ 13+50m na głębokości poniżej 1,0m.

Ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności podzielono je na dwie warstwy geotechniczne. Warstwę nr IVa budują pyły w stanie plastycznym zbliżonym do miękkoplastycznego o stopniu plastyczności  $I_L=0,45$ , natomiast warstwę nr IVb pyły i pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,10 \div 0,25$  dla których przyjęto uogólniony stopień plastyczności  $I_L=0,20$ .

## 5. Ocena przydatności podłoża dla budowy dróg.

Warunki gruntowo – wodne dla budowy dróg są zróżnicowane od korzystnych poprzez średnio korzystne i niekorzystne.

Bezpośrednim podłożem na większości przebiegu projektowanej obwodnicy są grunty piaszczyste przykryte warstwą gleby i na niektórych odcinkach- hektometry: 5+50 ÷ 6+50, 17+75 ÷ 22+00, 23+50 ÷ 24+50 cienką warstwą gruntów organicznych oraz nasypów niebudowlanych.

Najniekorzystniejsze warunki ze względu na występowanie o dużej miąższości nienośnych gruntów organicznych i namulów piaszczystych, pyłów oraz płytko zalegające wody gruntowe występują w dolinie Pabianki na odcinku od hektometra 8+75m do 10+00.

Charakterystykę gruntów podłoża dla projektowanych dróg podano w poniższej tabeli

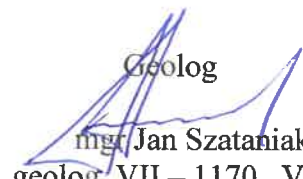
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Kapilarność bierna $H_{kb} \text{ (m)}$	Wskaźnik CBR	Wysadzinowość	Grupa nośności
II	Ps	0,15	13	niewysadzinowy	G <sub>1</sub>
	Pd	0,5	11	niewysadzinowy	G <sub>1</sub>
	Pл	1,0	7	wątpliwy	G <sub>2</sub>
IV	II, II	2,0	2	bardzo wysadzinowy	G <sub>4</sub>
III	Gpz, Gл, Gz	0,5	5	wysadzinowe	G <sub>2</sub>
	Gp, Pg	2,0	3	bardzo wysadzinowe	G <sub>3</sub>

Przebieg poszczególnych warstw pokazano na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 2,1 ÷ 2.9).

#### 6. Wnioski i zalecenia

- 1) Gleba oraz nasypy niebudowlane nie mogą stanowić podłoża gruntowego pod drogami oraz ciągami komunikacyjnymi ani nie powinny być użyte jako zasyпка sieci uzbrojenia podziemnego.
- 2) gruntami nienośnymi są grunty organiczne warstwy geotechnicznej nr Ia i pyły warstwy IVa.
- 3) gruntami słabonośnymi są grunty z domieszką części organicznych warstwy geotechnicznej nr Ib oraz pyły i pyły piaszczyste warstwy IVb.
- 4) Dogęszczenia do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $I_D > 0,67$  wymagają piaski warstwy geotechnicznej nr IIa i IIb.
- 5) Wodę gruntową nawiercono na głębokości poniżej 0,6m we schodniej części obwodnicy oraz tuż pod powierzchnią terenu w dolinie Pabianki. Na pozostałym odcinku projektowanej obwodnicy woda gruntowa zalega głębiej, poniżej 1,4m od powierzchni terenu.
- 6) Grunty spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe i piaski gliniaste oraz pyły są gruntami wysadzinowymi.
- 7) Ze względu na duże odległości pomiędzy poszczególnymi otworami mogą lokalnie wystąpić odmienne warunki geotechniczne niż opisane w niniejszej dokumentacji.
- 8) Dla obliczeń hydrogeologicznych należy przyjąć współczynnik filtracji  $k = 3 \div 5 \text{ m/db}$ .
- 9) Rozszerzone parametry geotechniczne podane są w załączniku nr 5.

**OPRACOWAŁ:**

  
mgr Jan Szataniak  
upr. geolog. VII – 1170, V-1319