

STAROSTWO POWIATOWE W ŁASKU  
Wydział Architektury, Budownictwa i Inwestycji  
Załącznik do decyzji o pozwoleniu na budowę i *rozbudowę*  
Nr 499/2015 z dnia 30.11.2015  
Znak: AB.6740.1 382.2015  
Podpis *Jan*

**PROGEOL** - Usługi Geologiczne  
Jan Szataniak  
97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19  
tel.(44) 633-40-33, 605 057 411  
NIP 769-100-48-65  
mail: [progeol@vp.pl](mailto:progeol@vp.pl)

Bełchatów, dn. 02.04.2015r

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo - wodne pod projektowaną  
rozbudowę i przebudowę Oczyszczalni Ścieków w Łasku, woj. łódzkie

**Lokalizacja:** działka nr 5 przy ul. Kilińskiego w Łasku, woj. łódzkie

### **Zlecniodawca:**

Biprowod – Warszawa Sp. z o.o., 01-785 Warszawa, ul. Broniewskiego 3.

Opracował:

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

Bełchatów, kwiecień 2015 r

## **SPIS TREŚCI**

### **I. Część tekstowa**

1. Wstęp
2. Projektowane obiekty wraz z opisem terenu badań
3. Warunki gruntowo-wodne
4. Warunki geotechniczne
5. Wnioski i zalecenia

### **II. Załączniki**

- Przekroje geotechniczne – zał. nr 1,1 – 1,5.
- Profile otworów wiertniczych – zał. nr 2,1 – 2,8.
- Profile sondowań DPL i DPH – zał. nr 3,1 – 3,4.
- Mapa dokumentacyjna w skali 1: 900 – zał. nr 4.
- Legenda do przekrojów i kart sondowań – zał. nr 5.

### 1. Wstęp.

Niniejsza opinia opracowana została zgodnie z Rozporządzeniem M.T.B.i G.M z dn. 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 81, poz. 463).

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 Biprowod – Warszawa Sp. z o.o., 01-785 Warszawa, ul. Broniewskiego 3.

Zakres badań określony przez Zlecniodawcę obejmował odwiercenie:

- 3 otworów penetracyjnych o głębokości 5,0 m
- 7 otworów o głębokości 6,0m
- 2 otworów o głębokości 10,0m

W celu określenia stanu zagęszczenia gruntów piaszczystych wykonano również 5 sondowań lekką sondą dynamiczną DPL o głębokości 5,0m przy otworach nr 1,4,5,9,11 i 13 oraz jedno sondowanie ciężką sondą dynamiczną DPH o głęb. 10m przy otworze nr 6. Przewiercane grunty opisywano na podstawie badań makroskopowych. Rozmieszczenie punktów badawczych podano na załączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:900 (zał. nr 4). Punkty badawcze zostały wytyczone i zamierzone pod względem wysokościowym we własnym zakresie.

Badania terenowe wykonano w dniach od 26 lutego do 3 marca wiercenia i sondowania DPL oraz sondowanie DPH w dniu 19 marca 2015r.

### 2. Projektowane obiekty wraz z opisem terenu badań.

Istniejąca i przeznaczona do rozbudowy i przebudowy oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działce nr 5 przy ul. Kilińskiego, na zachód od miejskiej zabudowy Łasku. Zajmuje obszar o powierzchni 170m x 210m na którym zlokalizowane są istniejące obiekty oczyszczalni oraz będą projektowane w ramach rozbudowy między innymi takie obiekty oczyszczalni takie jak:

- budynki technologiczne
- pompownie
- zbiorniki
- suszarnie
- osadniki
- reaktory biologiczne
- instalacje technologiczne

Pod względem geomorfologicznym opisywany teren położony jest w dolinie rzeki Grabi oraz jej lewobrzeżnego dopływu – Pisi. Jego powierzchnia zawiera się pomiędzy rzędnymi 165,9 a 167,0m npm a najczęściej zbliżona jest do rzędnej 166,20±0,30m npm.

### 3. Warunki gruntowo-wodne.

W profilu geologicznym przewiercanych warstw występują zarówno grunty antropogeniczne jak i naturalne utwory genezy rzecznej i wodno-zastoiskowej.

Cała powierzchnia badanego terenu pokryta jest warstwą gruntów nasypowych o miąższości od 1,5 – 1,8m w części północnej oraz do 3,3m w części środkowej i południowej.

Grunty nasypowe o przeważającym udziale w ich składzie piasków z domieszkami części organicznych (gleby) oraz gruntów spoistych zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych



(nN). Pokrywają one całą powierzchnię badanego terenu warstwą o grubości do 0,30m oraz przeważają w profilach otworów w części północno - zachodniej.

Poniżej nasypów niebudowlanych w częściach: północno-wschodniej, środkowej i południowej w gruntach nasypowych dominują piaski drobne w stanie średniozagęszczonym zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB). Głębiej poniżej gruntów nasypowych zalegają holocenijskie osady rzeczne wykształcone najczęściej jako piaski drobne z soczewkami i przewarstwieniami piasków średnich i lokalnie grubych.

W części stropowej wśród nich występują domieszki i przewarstwienia namulów piaszczystych które ciągną warstwą o miąższości do 0,3m zalegają w części południowej w rejonie otworów nr 12 i 13.

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega stosunkowo na głębokości 1,5 – 2,5m poniżej aktualnej powierzchni terenu czyli na rzędnej zbliżonej do 164,40±0,20m n.p.m. z lekkim spadkiem w kierunku południowym ku rzece Pisi. Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako średni. W okresie wiosennych roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych stan wód może ulec podniesieniu nawet o ponad 0,5m. (164,90)

#### 4. Warunki geotechniczne.

(war) pt. 166.0  
Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów niebudowlanych (nN) są gruntami nienośnymi. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod placów technologicznych i ciągów komunikacyjnych.

Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB) są gruntami nośnymi pod warunkiem dogęszczenia ich do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $I_D > 0,67$  i usunięcia z nich występujących w poziomie posadowienia lub tuż poniżej gniazd gruntów nasypowych z zawartością części organicznych i gruntów spoistych.

Występujące poza gruntami nasypowymi 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.

Gruntami słabonośnymi są zalegające w części południowej namuły piaszczyste w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$  wyróżnione w **warstwę geotechniczną nr I**. Po usunięciu gruntów nasypowych mogą one ulec odprężeniu co spowoduje obniżenie ich stanu zagęszczenia.

W pakiet geotechniczny nr II wyróżniono grunty piaszczyste genezy rzecznej o uziarnieniu odpowiadającym najczęściej piaskom drobnym, rzadziej średnim, niekiedy piaskom grubym. Są one w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia wynoszącym  $I_D = 0,43 \div 0,73$ . Ze względu na zróżnicowany stopień zagęszczenia i uziarnienie podzielono je na cztery warstwy geotechniczne:

- **warstwę geotechniczną nr IIa** budują zalegające bezpośrednio pod nasypami piaski rzeczne wykształcone jako piaski drobne, z przewarstwieniami i domieszkami namulów piaszczystych w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ . Ich zasięg głębokościowy i powierzchniowy jest niewielki.
- **warstwę geotechniczną nr IIb** budują piaski drobne w stanie średniozagęszczonym zbliżonym do zagęszczonego o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ .
- **warstwę geotechniczną nr IIc** budują piaski drobne w stanie zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .
- **warstwę geotechniczną nr IId** budują zalegające w części południowej na głęb. poniżej 3,0m piaski średnie z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ .

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B, wg PN-81/B-03020.



PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	NUMER WAR WARW GEOTECHNICZNEJ	SYMBOL GEOLOGICZNEJ KONSOLIDACJI GRUNTU	STAN GRUNTU		WILGOTN. NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISNIALIWOŚCI	
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wstępnej
					$I_D$	$I_L$						
							$W_n$	$\rho$	$C_u$	$\Phi_u$	$M_o$	$M$
							%	t/m <sup>3</sup>	KPa	°	MPa	MPa
QhH +QH	Grunty nasypowe	nN (Pdh, Pd, Gp)	Grunty nasypowe z dużym udziałem części organicznych zaliczono do gruntów nienośnych.									
Qpl	Osady wodno-zastoiskowe	Nmp	I	-	0,60	-	18,0 (28,0)	1,70 (1,85)	-	30,9	74,4	93,0
Qpr	Piaski rzeczne	Pd, Pd//Nmp	IIa	-	0,45	-	16,0 (24,0)	1,75 (1,90)	-	30,2	56,4	70,5
		Pd. Ps	IIb	-	0,60	-	15,0 (23,0)	1,80 (1,95)	-	30,9	74,4	93,0
		Pd	IIb	-	0,70	-	14,0 (22,0)	1,85 (2,00)	-	31,4	88,6	110,7
		Ps, Pd	IIb	-	0,45	-	14,0 (22,0)	1,85 (2,00)	-	32,7	86,7	98,4

- Współczynnik materiałowy  $Y_m = 1 \pm 0,1$

### 5. Wnioski i zalecenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem M.T.B.i G.M z dn. 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 81, poz. 463), warunki gruntowe terenu badań należy zakwalifikować do prostych.

- 1) Grunty nasypowe z dużym udziałem części organicznych i domieszką gruntów spoistych są gruntami nienośnymi.
- 2) Należy unikać bezpośredniego posadowienia obiektów kubaturowych w namulach piaszczystych warstwy geotechnicznej nr I i IIa oraz w nasypach budowlanych bez uprzedniego ich dogęszczenia i usunięcia gniazd gruntów organicznych i spoistych.
- 3) Napotkane ewentualnie w poziomie posadowienia lub poniżej przewarstwienia i soczewki gruntów spoistych (pyłów, glin pylastych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych) w stanie plastycznym i miękkoplastycznym powinny być usunięte i zastąpione pospółką zagęszczoną do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $I_D \geq 0,67$  lub piskami stabilizowanymi cementem.
- 4) Znaczne utrudnienie przy prowadzeniu robót ziemnych i fundamentowych będą stanowiły wody gruntowe zalegające stosunkowo płytko powierzchni terenu. Niezbędne będzie obniżenie lustra wody poprzez system studni głębinowych co najmniej do poziomu o 0,50m niższego od poziomu posadowienia obiektów oczyszczalni.
- 5) Dla występujących w podłożu piasków drobnych należy przyjąć współczynnik filtracji  $k = 2,0 \div 4,0$  m/dobę
- 6) Piaszki warstwy geotechnicznej nr IIa należy dogęścić do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $I_D \geq 0,67$ .
- 7) Budowa obiektów zarówno liniowych jak i kubaturowych powinna być nadzorowana przez uprawnionego geologa.
- 8) Przebieg poszczególnych warstw geotechnicznych pokazano na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 1.1 – 1.5).

OPRACOWAŁ: geolog mgr Jan Szataniak; upr. geolog. VII-1170, V-1319



