

# Opinia Geotechniczna

do projektu przebudowy ul. Radosnej w Mańkowie

**Lokalizacja:**

ul. Radosna  
Mańkowo  
gm. Stara Biała  
pow. plocki  
woj. mazowieckie

**Zleceniodawca:**

TProjekt Tomasz Piłat  
ul. J. Słowackiego 11  
09-213 Gozdowo

**Opracowała:**

mgr inż. Anna Rzempowska  
VII-1822

**luty 2023 r.**

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	2
1.1. Podstawa opracowania .....	2
1.2. Przedmiot opracowania .....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ .....	3
3.1. Prace geodezyjne .....	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe .....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna .....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne .....	4
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw.....	4
5. WNIOSKI .....	5
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	6
6.1. Przepisy prawne .....	6
6.2. Normy państwowe i branżowe .....	7
6.3. Literatura .....	7

#### **ZAŁĄCZNIKI:**

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2.1-2.3	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załączniki nr 3.1-3.2	Profile otworów badawczych w skali 1:50

## **1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy: **TProjekt Tomasz Piłat, ul. J. Słowackiego 11, 09-213 Gozdowo.**

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, w rejonie projektowanej przebudowy ulicy Radosnej w Mańkowie.

### **1.3. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż ulicy Radosnej w Mańkowie (gm. Stara Biała, pow. plocki, woj. mazowieckie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Urszulewskiej** (315.16) – mezoregionu fizycznogeograficznego stanowiącego wschodnią część Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, między Pojezierzem Dobrzyńskim na zachodzie, Garbem Lubawskim na północnym zachodzie i północy oraz Niziną Północnomazowiecką na wschodzie. Obejmuje sandr fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Na obszarze równiny znajdują się jeziora wytopiskowe, z których największym jest Jezioro Urszulewskie.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne wysokościowe otworów rozpoznawczych wahają się między 108,2 – 108,3 m n. p. m.

## 3. PRZEBIEG BADAŃ

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

### 3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 20.02.2023 r. Odwiercono 2 otwory badawcze, o głębokości 2,00 m każdy i o łącznym metrażu 4,00 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojednej wiertnicy mechanicznej WG-80, pod nadzorem geologicznym mgr Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

#### **4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

##### **4.1. Budowa geologiczna**

Wierceniami do głębokości 2,00 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- **holoceńskie** – grunty antropogeniczne (**Qhn**)
- **plejstocieńskie** – osady piaszczyste (**Qpf**)

**grunty antropogeniczne (Qhn)** – grunty te reprezentowane są przez piaszczysto ziemne nasypy niekontrolowane. Stwierdzono je bezpośrednio od powierzchni terenu i zalegają do głębokości 0,4-0,5m p.p.t.

**osady piaszczyste (Qpf)** – nawiercone je bezpośrednio pod gruntami nasypowymi. Ich miąższość nie jest znana, ponieważ wierceniami do zaplanowanej głębokości nie osiągnięto ich spągu. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne i piaski średnie.

##### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

##### **4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw**

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną. Została ona ujęta w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, określone na podstawie badań makroskopowych, metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechą wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia -  $I_D$ . Charakterystyczne

wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku nr 1.**

### **Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych**

#### **- I seria – osady piaszczyste**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne oraz piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do:

- mało przepuszczalnych - dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-4} - 10^{-5}$  m/s
- średnio przepuszczalnych - dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $1-3 \times 10^{-4}$  m/s

#### **W obrębie serii I wydzielono dwie warstwy geotechniczne:**

- **IA** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,50$ .
- **IB** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,50$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu nasypów niekontrolowanych.*

## **5. WNIOSKI**

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,00 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.
2. Projektowana inwestycja zaliczana jest do **I** kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno–mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.

3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Załączniku nr 1.
4. Nawiercone grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej. Grunty tej serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się jej usunięcie z obrębu projektowanej inwestycji.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód podziemnych.
7. Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Na zbadanym terenie można przyjąć dobre warunki wodne.
8. Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na Załączniku nr 3.1-3.2.
9. Należy pamiętać, że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [3], zniósłły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.
10. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

## 6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

### 6.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów

budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. ( Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz.U. 2016 poz. 124).

## **6.2. Normy państwowe i branżowe**

[4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis.

[6]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania [7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[8]. PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## **6.3. Literatura**

[9]. Jeromłowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

[10]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.



**Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych**

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$								
					$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$		$\beta$	$\gamma_m$	
IA	Pd [fSa]	-	0,50	-	w-16	w-1,75	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10
IB	Ps [mSa]	-	0,50	-	w-14	w-1,85	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10


w-grunty wilgotne,  
parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



**Objaśnienia:**

- lokalizacja otworu badawczego

**1/2.0**  
**108.3** numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

 <b>GEO-MI</b> <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		<b>Zleceniodawca:</b>		Załącznik nr 2
		Projekt Tomasz Piłat ul. J. Słowackiego 11 09-213 Gozdowo		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	<b>Opinia Geotechniczna</b> do projektu przebudowy ul. Radosnej w Mańkowie		
		Lokalizacja:	ul. Radosna, Mańkowo, gm. Stara Biała	
Data:	luty 2023	<b>Mapa dokumentacyjna</b>		Skala: 1: 500



