

# **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:**

**KONCEPCJA PROGRAMOWO-PRZESTRZENNA  
BUDOWY ULIC LEŚMIANA I LEMA W M. MOSINA  
WRAZ Z ODWODNIENIEM**

**(gmina Mosina, powiat poznański, woj. wielkopolskie)**

Zleceniodawca: **SMP PROJEKTANCI Sp. z o. o. sp. k.**  
**Ul. Głuchowska 1**  
**60-101 Poznań**

Opracowanie:

nr opracowania: 428/OG/2017

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Andrzej Stube  
upr. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300

Środa Wlkp., kwiecień 2017 r.

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Prace laboratoryjne.....	6
4.5. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	7
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

## Załączniki

- Zał. 1. Położenie obszaru badań
- Zał. 2.1. – 2.2. Lokalizacja otworów badawczych
- Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń
- Zał. 4.1. – 4.5. Karty otworów badawczych
- Zał. 5.1. – 5.3. Wyniki badań laboratoryjnych
- Zał. 6. Parametry geotechniczne gruntów

# **1. Wstęp**

## **1.1. Podstawa prawna**

Opinia geotechniczna została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

## **1.2. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie SMP Projektanci Sp. z o. o. sp. k., ul. Głuchowska 1 60-101 Poznań.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych występujących w podłożu istniejących ulic Leśmiana i Lema w Mosinie.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Projekt dotyczył będzie koncepcji programowo-przestrzennej budowy ulic Leśmiana i Lema w Mosinie wraz z odwodnieniem.

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Położenie**

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w mezoregionie Kotliny Śremskiej stanowiącym wschodnią część makroregionu Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się na ulicach Leśmiana i Lema w Mosinie (gmina Mosina, powiat poznański, województwo wielkopolskie).

### **2.2. Ukształtowanie**

Okoliczne tereny mają generalnie płaski charakter, bez wyraźniejszych deniwelacji. Dopiero w odległości ok. 2 km na wschód od obszaru badań znajduje się koryto rzeki Warty.

## **3. Budowa geologiczna**

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych, plejstocénskich i holocénskich. Na holocen datowane są przypowierzchniowe piaski próchniczne, grunty glebowe oraz lokalnie występujące namuły piaszczyste wraz z towarzyszącymi im osadami piaszczystymi. Plejstocen natomiast reprezentowany jest przez rzeczno-wodnolodowcowe piaski różnofrakcyjne pochodzące ze Złodowacenia Bałtyckiego, stadiał leszczyńsko-pomorski (stratygrafia na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000 arkusz Mosina).

## **4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników**

### **4.1. Prace geodezyjne**

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wylotów otworów określono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

### **4.2. Wiercenia badawcze**

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą zestawu ręcznych świrdrów małośrednicowych, w dniu 10.02.2017 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. (w ulicy Leśmiana)
- 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. (w ulicy Lema)

Łączny metraż wierceń wyniósł 15,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych - zał. 2.1. – 2.2.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Wyniki wszystkich wierceń przedstawiono na kartach otworów (zał. 4.1. – 4.5.). Ze względu na znaczne odległości pomiędzy otworami badawczymi nie dokonano interpretacji zalegania gruntów za pomocą przekroju geotechnicznego.

### 4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W odległości 1,0 m od otworu badawczego nr 4 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Sprawdzono zagęszczenie gruntów niespoistych występujących w badanej strefie głębokościowej. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowania dynamicznego (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowania przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu nr 4 (zał. 4.4.).

### 4.4. Prace laboratoryjne

W trakcie prac terenowych pobrano łącznie 3 próbki gruntów rodzimych z otworów nr 1, 2, 4 i przeznaczono je do badań laboratoryjnych. Na podstawie analizy granulometrycznej określono rodzaj gruntów. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w załącznikach nr 5.1. – 5.3.

Zestawienie pobranych próbek przedstawiono w tabeli poniżej:

Nr otworu	1	2	4
Głębokość pobrania [m p.p.t.]	1,0	1,0	1,0
Symbol gruntu	Ps	Pd	Pd

### 4.5. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

## 5. Warunki gruntowo-wodne

### 5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w dwa pakiety, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty organiczne – przypowierzchniowa warstwa holocenijskich piasków próchnicznych, a także mające lokalny charakter namuły piaszczyste stwierdzone w otworze nr 1 (na ul. Leśmiana), w przedziale głębokości 1,7 – 2,2 m p.p.t. Grunty tego pakietu pominięto przy ustalaniu rodzajów bezpośredniego podłoża konstrukcji drogowej, parametrów geotechnicznych nie określono.
- II. Grunty niespoiste – wodnolodowcowe osady piaszczyste w postaci piasków drobnych, piasków pylastych i piasków średnich o zmiennym stopniu zagęszczenia:
  - warstwa IIA – piaski drobne, piaski pylaste, lokalnie przewarstwione pyłem piaszczystym, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$
  - warstwa IIB – piaski drobne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale  $I_D=0,55-0,60$
  - warstwa IIC – piaski średnie, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$
  - warstwa IID – piaski średnie, lokalnie z domieszkami żwiru, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$

Przypowierzchniowe grunty glebowe uznano za nienośne, zakwalifikowano do usunięcia, parametrów geotechnicznych nie określono. Szczegółowo uzyskane wyniki

zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 6. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia  $I_D$  - w oparciu o wyniki sondowania sondą DPL (w gruntach sypkich).

## 5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności wód gruntowych.

## 6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), w obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Stwierdzone lokalnie namuły piaszczyste (otwór nr 1, głębokość 1,7-2,2 m p.p.t.), które teoretycznie mogłyby wskazywać na złożoność warunków gruntowych, zostały uznane za wstępnie skonsolidowane i przy wariacie płytkiego korytowania, a tym bardziej przy budowie nasypu, nie będą generować nadmiernych osiadań konstrukcji drogowej. Stąd też nie będzie konieczności ich usuwania. Jedynie w przypadku głębszego korytowania, zaleca się wykonanie lokalnej wymiany gruntów organicznych na zagęszczony materiał piaszczysty.
- 2) Istniejące ulice Leśmiana i Lema aktualnie posiadają nawierzchnię gruntową, przy czym na ul. Lema dodatkowo ułożone są płyty żelbetowe. Przypowierzchniowe piaski próchniczne oraz grunty glebowe rozpoznane w poboczach tych ulic nie nadają się jako podłoże dla konstrukcji drogowej i należy je usunąć, bądź w zależności od projektowanej niwelety, zastąpić zagęszczonym materiałem piaszczystym.



- 3) Korzystne parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej stwierdzono we wszystkich napotkanych, mineralnych gruntach rodzimych (pakiet II – średnio zagęszczone piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie). Po wykorytowaniu grunty te należy dogęścić zgodnie z PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- 4) W dniu wierceń tj. 10.02.2017 r. nie stwierdzono obecności wód gruntowych w badanej strefie, tak więc na etapie robót ziemnych nie będą one stanowiły utrudnienia.
- 5) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi  $H_z=0,8$  m p.p.t.
- 6) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są korzystne i pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

## 7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002