



**GEOTEST Łukasz Swat**  
ul. Modlińska 190  
03-119 Warszawa

telefon +48 22 201 90 60  
faks +48 22 465 99 00  
email [biuro@geotest.com.pl](mailto:biuro@geotest.com.pl)  
www [geotest.com.pl](http://geotest.com.pl)

NIP 888-172-90-00  
REGON 141262720

# **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ  
MODERNIZACJI ULICY ŁUKASIEWICZA W PŁOCKU

OPRACOWAŁ: **mgr inż. Łukasz Swat** .....



## **Spis treści**

<b>1</b>	<b>Wstęp.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Charakterystyka projektowanej inwestycji.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Opis wykonanych prac .....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....</b>	<b>2</b>
4.1	Budowa geologiczna.....	2
4.2	Warunki hydrogeologiczne.....	2
<b>5</b>	<b>Charakterystyka warunków geotechnicznych .....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Konstrukcja istniejącej drogi.....</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>Opinia geotechniczna.....</b>	<b>4</b>



## **Spis załączników**

- 1 Mapa orientacyjna w skali 1:5 000**
- 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500**
- 3 Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów**
- 4 Objasnienia symboli i znaków**
- 5 Karty dokumentacyjne sondowań penetracyjnych**
- 6 Karty dokumentacyjne sondowań DPL**



# **1 Wstęp**

Badania geotechniczne wykonała firma GEOTEST Łukasz Swat z Warszawy na zlecenie firmy Michał Rej z Kraśnika. Wykonane prace miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej przebudowy ulicy Łukasiewicza w Płocku oraz ustalenie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), geotechnicznych warunków jej posadowienia.

Wyniki badań będą stanowiły podstawę do opracowania projektu posadowienia obiektu.

## **2 Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w północnej części Płocka – ul. Łukasiewicza na odcinku pomiędzy ul. Nowowiejskiego i ul. Parową. Projektuje się tutaj modernizację drogi wraz z towarzyszącą infrastrukturą. Na obecnym etapie brak jest jeszcze informacji na temat szczegółowych rozwiązań technicznych.

Projektowana zabudowa nie pogorszy w istotny sposób stanu środowiska.

## **3 Opis wykonanych prac**

Odwiercono sześć sondowań penetracyjnych do głębokości 3,0 m p.p.t., o sumarycznym metrażu 18,0 mb. Wiercenia wykonano za pomocą wiertnicy mechanicznej z użyciem świrdrów spiralnych średnicy 100 mm - marszami długości 1 m. Podczas wierceń, każdego marszu świdra pobierano próby do badań laboratoryjnych oraz wykonywano badania makroskopowe polowe gruntu. Sześć wierceń, zlokalizowanych w obrębie istniejącej drogi, poprzedzono wykonaniem przewiertów rdzeniowych w celu określenia istniejącej konstrukcji nawierzchni. Otwory zlikwidowano uzyskanym urobkiem.

W celu określenia stanu gruntów niespoistych obok otworów 5 i 6 wykonano sondowania dynamiczne typu DPL do głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 6 mb. sondowań.

Wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500, z którego również odczytano rzędne w miejscach wyrobisk.

W laboratorium dla pobranych prób gruntu wykonano kontrolne badania makroskopowe oraz oznaczono wilgotność naturalną dla gruntów spoistych.

Wyniki badań opracowano w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego zawierającej charakterystykę warunków wodno-gruntowych stosownie do wymogów norm branżowych a w szczególności PN-81/B-03020 i PN-B-02479:1998.

## **4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

### **4.1 Budowa geologiczna**

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren obejmuje fragment wysoczyzny morenowej w obrębie Pojezierza Dobrzyńskiego. Jest to młodoglacjalna morena falista z okresu Zlodowacenia Bałtyckiego (Wisły). Powierzchnia terenu badań układa się na rzędnych około 90 – 100 m n.p.m.

Wykonanymi badaniami stwierdzono występowanie w podłożu osadów czwartorzędowych:

#### **Plejstocen**

Na obszarze wykonanych badań plejstocen reprezentowany jest przez gliny zwałowe, litologicznie wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Strop tych utworów występuje na głębokości 0,3 – 0,9 m p.p.t., a spągu nie osiągnięto wykonanymi wierceniami.

#### **Holocen**

Do osadów holocenijskich zaliczono przypowierzchniową warstwę współczesnych nasypów (budowlanych).

### **4.2 Warunki hydrogeologiczne**

W rozpoznanych wykonanymi wierceniami przedziale głębokości, na dokumentowanym terenie nie odnotowano występowania wód podziemnych do głębokości 3,0 m p.p.t.

Badania wykonano w okresie niskiego stanu wód w rocznym cyklu wahań zwierciadła wód podziemnych.



## 5 Charakterystyka warunków geotechnicznych

W podłożu dokumentowanego terenu zalegają grunty mineralne, rodzime i nasypowe, spoiste i niespoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym oraz parametrami geotechnicznymi wydzielono w podłożu gruntowym dwie warstwy geotechniczne scharakteryzowane poniżej.

### Nasyp N1

Piaszczysty nasyp budowlany. Zbudowany z wilgotnego piasku drobnego w stanie średnio zagęszczonym. Wyznaczony, na podstawie sondowań DPL, stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) dla tego gruntu wynosi 0,49.

### Warstwa I

Zbudowana z gliny piaszczystej i piasku gliniastego w stanie plastycznym. Średnia wartość wilgotności naturalnej ( $W_n$ ) tego gruntu, zbadana laboratoryjnie, wynosi 15,4%. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tego gruntu ustalona w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych i makroskopowych wynosi  $I_L = 0,30$ .

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw zestawiono w tabeli właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów (zał. 3).

## 6 Konstrukcja istniejącej drogi

Nawierzchnia drogi wykonana jest z betonu asfaltowego. Wykonanymi badaniami stwierdzono występowanie warstwy betonu asfaltowego o grubości 9 – 17 cm. Ze względu na jednorodną budowę brak było wyraźnego podziału na warstwę ścieralną i wiążącą. Podbudowa drogi wykonana jest z betonu cementowego o grubości 15 – 31 cm, położonego na warstwie piaszczystego nasypu lub bezpośrednio na gruntach rodzimych.

Wykonanymi przewiertami rdzeniowymi stwierdzono, że istniejąca nawierzchnia asfaltowa jest w dobrym i średnim stanie technicznym, a podbudowa w dobrym i bardzo dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono wyraźnego odspajania się warstw czy zwietrzenia materiału. Powierzchnia drogi asfaltowej w kilku miejscach jest nierówna i spękana.

## 7 Opinia geotechniczna

- a) Wykonanymi badaniami stwierdzono, że istniejąca droga jest zbudowana z betonu asfaltowego. Podbudowa z betonu cementowego jest w dobrym stanie technicznym. Nawierzchnia miejscowo wykazuje powierzchniowe spękania i nierówności.
- b) Podłoże gruntowe poniżej konstrukcji drogi budują grunty spoiste w stanie plastycznym. Powyższe grunty charakteryzują się dostatecznymi parametrami geotechnicznymi, jednakże cechują się dużą wysadzinowością.
- c) Wykonanymi badaniami nie stwierdzono występowanie wód podziemnych do głębokości 3,0 m p.p.t.
- d) Roboty ziemne w obrębie gruntów spoistych należy prowadzić w sposób, który zabezpieczy te grunty przed negatywnym wpływem wód opadowych i podziemnych – ryzyko uplastycznienia się gruntu i znaczące pogorszenie się parametrów geotechnicznych.
- e) Nasypy należy formować z gruntu niespoistego dowiezionego z zewnątrz - technologia wykonywania nasypów, kontrola i wymagania jakościowe zgodnie z *Polską Normę PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania*.
- f) Grupę nośności podłoża dla projektu drogowego określono na podstawie „*Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*”. W podłożu przedmiotowego odcinka drogi znajdują się grunty zaliczone do grup nośności podłoża G4.
- g) Odcinki zlokalizowane w obrębie występowania gruntów spoistych, a więc gruntów słabo przepuszczalnych i wysadzinowych, zgodnie z podziałem zalecanym przez *Polską Normę PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania* - są to w przewadze podłoża grupy nośności G4. Powyższe oznacza, że niezależnie od korzystnych warunków wodnych szczególnie starannie profilować należy spadek terenu po obu stronach jezdni, zapewniając odpływ do rowów wód pochodzenia atmosferycznego z korony drogi zarówno tych wód jak i wód podskórnych z naturalnych zboczy. Na tych odcinkach koryto drogowe będzie musiało być odpowiednio pogłębione celem wykonania ulepszonych podłoża nawierzchni zabezpieczającego przed przemarzaniem i wysadzinami. Zalecenia te nie dotyczą odcinków, na których podłoże stanowią będą suche grunty niespoiste oraz tych, gdzie planuje się jej przebieg na nasypie.

- h) Stosownie do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* oraz normy PN-B-02479, warunki gruntowe w podłożu obiektu można sklasyfikować jako proste.
- i) Dla projektowanego obiektu ustala się II kategorię geotechniczną.
- j) Zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.