

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO- WODNYCH PODŁOŻA NAWIERZCHNI PRZEBUDOWY DROGI UL. WARNEŃCZYKA W ŚWIERKLANACH**

Geolog dokumentujący:

*mgr inż. Andrzej Beniak*  
*(upr. MOŚZNiL*  
*nr II-1237. VI-0372)*

styczeń 2021r.

## Spis treści

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka terenu badań	3
2.1. Lokalizacja	3
2.2. Morfologia i hydrografia	3
2.3. Budowa geologiczna	4
3. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża	4
4. Podsumowanie i wnioski	7
Spis literatury	8

## Załączniki graficzne

1. Mapa orientacyjna w skali 1: 10 000	zał. nr 1
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1 000	zał. nr 2.1-2.2
3. Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli	zał. nr 3-3.1
4. Profile geotechniczne otworów	zał. nr 4.1-4.8
5. Przekroje geotechniczne	zał. nr 5.1-5.2
6. Tabela wskaźników geotechnicznych	zał. nr 6
7. Objaśnienia znaków i symboli	zał. nr 7.1-7.2

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na podstawie zlecenia firmy Projektowanie-Nadzory Kondrot Kazimierz z Rybnika, realizującego zadanie pn.: „Przebudowa ul. Warneńczyka w Świerklanach”, obejmującego również wykonanie kanalizacji deszczowej.

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych podłoża nawierzchni przebudowy drogi ul. Warneńczyka w Świerklanach (zał. nr 1). Określenie na tej podstawie grupy nośności podłoża zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430) [1].

Określenie warunków gruntowo-wodnych wykonano na podstawie badań makroskopowych próbek gruntu zgodnie z PN-88/B-04481 [2] pobranych w czasie wykonywania ośmiu otworów wiertniczych o długości od 2,0 do 3,0 m.

Ilość oraz długość otworów dostosowano do zaleceń zawartych w Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych [3].

Lokalizację powyższych otworów przedstawiono na mapach dokumentacyjnych w skali 1: 1 000 (zał. nr 2.1-2.2).

Rzędne wysokości punktów zawiercenia otworów zostały zdjęte przez uprawnionego geodetę.

## 2. Charakterystyka terenu badań

### 2.1. Lokalizacja

Pod względem administracyjnym badany obszar znajduje się w Świerklanach w powiecie rybnickim w województwie śląskim. Teren badań położony jest w obrębie Świerklany Dolne w ciągu ulicy Warneńczyka. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 10 000 (zał. nr 1).

### 2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem geograficznym teren badań leży na Wyżynie Śląskiej w centralnej części Płaskowyżu Rybnickiego (wg podziału na regiony fizycznogeograficzne – J. Kondracki, A. Richling).

Powierzchnia w analizowanym rejonie odwadniana jest przeważnie w kierunku wschodnim przez rzekę Szotkówkę, która w okolicy Godowa razem z Lesznicą wpada do Olzy należącej do zlewni Odry.

W odwierconych otworach nie stwierdzono występowania I-go poziomu wód gruntowych.

### **2.3. Budowa geologiczna**

W budowie geologicznej badanego obszaru udział biorą utwory karbonu produktywnego, neogenu oraz czwartorzędu. Karbon wykształcony jest przeważnie w postaci mułowców, piaskowców z pokładami węgla grupy 500 i 600 i 700.

Neogen tworzą szaro-zielonkawe iły mioceńskie rozdzielane niekiedy przez piaski drobne bądź margle. W obrębie kulminacji terenowych najbliższej okolicy utwory te zalegają w odległości ok. 20-30 m pod powierzchnią ziemi, natomiast w partiach dolinnych częstokroć mają swoje wychodnie.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady zlodowacenia środkowopolskiego. Są to plejstocieńskie fluwioglacjalne serie piaszczyste (piaski, pospółki, żwiry) rozdzielone miejscami osadami lodowcowymi w postaci glin zwałowych (gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny pylaste).

Najwyżej terenowo położone miejsca pokrywają plejstocieńskie pyły należące do osadów eolicznych zlodowacenia północno-polskiego (tzw. pokrywy lessowe). Do opracowania dołączono wycinki Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli (zał. nr 3-3.1).

## **3. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża**

Prace polowe zostały wykonane w styczniu 2021r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie ośmiu otworów o długości od 2,0 do 3,0 m przy pomocy lekkiego zestawu wiertniczego.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności ze wszystkich przewiercanych warstw. Próbkę tę poddano badaniom makroskopowym w terenie. Dla otworów wykonano profile geotechniczne (zał. nr 4.1-4.8). Natomiast pomiędzy otworami wykreślono przekroje geotechniczne (zał. nr 5.1-5.2), na których zostały przedstawione

wydzielone warstwy geotechniczne.

I poziom wód gruntowych nie został stwierdzony wykonanymi otworami. W obszarze badań występuje na głębokości większej niż 3,0 m. Występujące warunki wodne pozwalają zaklasyfikować jako dobre (zgodnie z tabelą z pkt 3.1 załącznika nr 4 do “Rozporządzenia..” [1]).

Natomiast na podstawie badań makroskopowych stwierdzono występowanie w podłożu nawierzchni istniejącej obecnie drogi gruntów antropogenicznych w postaci nasypów - istniejąca obecnie nawierzchnia i podbudowa nawierzchni, miejscami także miejscami podłoże gruntowe nasypowe. Poniżej występują rodzime grunty wykształcone tutaj jako piaski pylaste, pyły piaszczyste i pyły - zał. nr 4.1-4.8.

Grunty antropogeniczne występują na całym badanym obszarze. Stanowią nawierzchnię i podbudowę istniejącej obecnie drogi, a także podłoże gruntowe nasypowe (otwory nr 1, 4-6, 8). Największe ich zagęszczenie obserwowano od powierzchni, wraz z głębokością grunty te wykazują coraz słabsze zagęszczenie. Grubość utworów nasypowych wynosi od 0,4 do 1,9 m. Z uwagi na dość znaczne zagęszczenie tych gruntów oraz ich skład przyjęto iż, wymianie podlegać będzie tylko wierzchnia warstwa wynikająca z technologii przebudowy drogi (ok. 0,4-0,5 m). Zakwalifikowano je jako nasypy budowlane (nB).

Występujące poniżej gruntów nasypowych piaski pylaste zakwalifikowano do gruntów wątpliwych. Z tabeli a (pkt 3.3 załącznika nr 4 do “Rozporządzenia...” [1] dla powyższych warunków gruntowo-wodnych grupę nośności podłoża przyjęto jako G1 (przy grubości nasypów poniżej 0,6 m).

Występujące poniżej gruntów nasypowych pyły piaszczyste i pyły zakwalifikowano do gruntów bardzo wysadzinowych. Wykonano badanie wskaźnika nośności CBR ( $w_{noś}$  zgodnie z załącznikiem A do PN-S-02205:1998 [4]) w sąsiedztwie otworów nr 2, 3 i 4 dla pyłów piaszczystych i pyłów w nich występujących, uzyskano średnio 3,89 %. Z tabeli b w pkt 3.3 załącznika nr 4 do “Rozporządzenia ...” [1] dla tego wskaźnika CBR grupę nośności podłoża przyjęto jako G3 (przy grubości nasypów mniejszej niż 0,6 m).

Na przekrojach geotechnicznych wzdłuż otworów (zał. nr 5.1-5.2) przedstawiono warunki gruntowo-wodne podłoża nawierzchni istniejącej drogi. Na przeważającym obszarze, grubość nasypu jest nie mniejsza niż 0,6 m, co oznacza iż w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni na obszarze badań występują grunty nasypowe. W sąsiedztwie otworów nr 2 i 3 grupę nośności podłoża przyjęto jako G3, natomiast w sąsiedztwie otworu nr

7 jako G1.

Ponadto dla scharakteryzowania warunków gruntowych głębszego podłoża (pod warstwą nasypów) zgrupowano utwory w postaci warstw geotechnicznych biorąc pod uwagę ich jednakową genezę, zbliżoną litologię oraz własności fizyko-mechaniczne. Oznaczenie parametrów wyznaczono metodą B, polegającą na ustaleniu zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyznaczonym za pomocą badań polowych lub sondowań ( $I_L$  lub  $I_D$ ). Wartości przyjętych parametrów fizycznych i mechanicznych zestawiono w tabeli wskaźników geotechnicznych (zał. nr 6).

#### Opis wydzielonych warstw geotechnicznych

#### WARSTWA I

Do warstwy I zaliczono utwory nasypowe powstałe w trakcie wcześniejszych prac drogowych prowadzonych na tym obszarze. Grubość utworów nasypowych wynosi od 0,4 do 1,9 m. Istniejąca asfaltowo-mineralna nawierzchnia drogi ma grubość 10 cm, poniżej występuje nasypowa podbudowa nawierzchni zbudowana głównie z łupków pogórnich, piasków różnoziarnistych i kamieni. W sąsiedztwie otworów nr 1, 4-6 i 8 występuje ponadto podłoże gruntowe nasypowe zbudowane głównie z pyłów piaszczystych, piasków różnoziarnistych i gliny.

Dla gruntów nasypowych nie podano żadnych parametrów geomechanicznych. Z uwagi na dość znaczne zagęszczenie tych gruntów oraz ich skład zaklasyfikowano je do nasypów budowlanych stanowiących obecną nawierzchnię i podbudowę istniejącej drogi.

#### WARSTWA II

Warstwę II reprezentują średniozagęszczone żółte piaski pylaste. Pod względem geotechnicznym należą do małościśliwych i nośnych gruntów.

#### WARSTWA III

Warstwę tą reprezentują plastyczne pyły piaszczyste i pyły. Pod względem genetycznym należą do lessów zlodowacenia bałtyckiego. Są to utwory mało spoiste, należą do średniościśliwych i średnio-nośnych gruntów.

## 4. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji wysunięto następujące wnioski:

- a/ wykonane badania pozwoliły ustalić warunki gruntowo-wodne podłoża nawierzchni obiektu liniowego w badanym terenie,
- b/ w ciągu ul. Warneńczyka w okolicach wykonanych otworów stwierdzono występowanie w podłożu nawierzchni drogi gruntów antropogenicznych w postaci nasypów - istniejąca obecnie nawierzchnia i podbudowa nawierzchni, miejscami także podłoże gruntowe nasypowe,
- c/ pod warstwą nasypów stwierdzono proste warunki gruntowe wyrażające się występowaniem jednorodnych genetycznie i litologicznie warstw,
- d/ poziom wód gruntowych nie został stwierdzony wykonanymi otworami, na badanym obszarze zalega on na głębokości większej niż 3,0 m,
- e/ utwory rodzime zalegające poniżej gruntów nasypowych zaklasyfikowano do gruntów wątpliwych (piaski pylaste) oraz bardzo wysadzinowych (pyły piaszczyste i pyły)
- f/ na przeważającym obszarze, grubość nasypu jest nie mniejsza niż 0,6 m, co oznacza iż w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni na obszarze badań występują grunty nasypowe. W sąsiedztwie otworów nr 2 i 3 grupę nośności podłoża przyjęto jako G3, natomiast w sąsiedztwie otworu nr 7 jako G1.
- g/ z uwagi na dość znaczne zagęszczenie oraz skład gruntów nasypowych przyjęto iż, wymianie podlegać będzie tylko wierzchnia warstwa wynikająca z technologii przebudowy drogi (ok. 0,4-0,5 m),
- h/ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przy projektowaniu przedmiotowego obiektu, biorąc pod uwagę jego konstrukcję oraz stwierdzone proste warunki gruntowe można przyjąć **pierwszą kategorię geotechniczną**.

## **Spis literatury**

1. **Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430
2. **PN-88/B-04481 Grunty budowlane** - Badanie próbek gruntu
3. **Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych** - Instytut Badawczy Dróg i Mostów- Warszawa, 1998