

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO- WODNYCH PODŁOŻA NAWIERZCHNI PRZEBUDOWY DROGI UL. W. WITOSA W KOZACH**

**Gmina: Kozy**  
**Powiat: bielski**  
**Woj.: śląskie**

Geolog dokumentujący:

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

marzec 2017 r.

## **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	5
4. Podsumowanie i wnioski	6
Spis literatury	8

## **Załączniki graficzne**

1. Mapa orientacyjna w skali 1: 10 000	zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	zał. nr 2
3. Wycinek Mapy Geologicznej Polski wraz z objaśnieniami	zał. nr 3-3.1
4. Profile geotechniczne otworów	zał. nr 4.1-4.2
5. Przekrój geotechniczny	zał. nr 5
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 F.H.U. „Optima” Krystyna Sołoducha z Zebrzydowic. Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych podłoża nawierzchni przebudowy drogi ul. W. Witosa w Kozach (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 dwóch otworów wiertniczych o długości 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 mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 2).

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Lokalizacja**

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się w miejscowości Kozy, w województwie śląskim, w powiecie bielskim, siedzibie władz gminy Kozy. Teren badań stanowi ul. W. Witosa, od skrzyżowania z ul. Krańcową do skrzyżowania z ul. Krzemionki. 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 w regionie Pogórza i góry niskie w podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie w północno-wschodniej części Pogórza Śląskiego (wg podziału na regiony fizycznogeograficzne – J. Kondracki, A. Richling).

W ujęciu szczegółowym teren badań leży na zachodnim stoku lokalnego wzniesienia. Powierzchnia w analizowanym rejonie odwadniana jest w kierunku zachodnim przez bezimienne ciekę zasilające potok Słonica, który jest lewobrzeżnym dopływem potoku Pisarzówka, który z kolei wpływa do Soły, będącej prawobrzeżnym dopływem Wisły.

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

### **2.3. Budowa geologiczna**

W podłożu rejonu badań występują od dołu ku górze flisz parautochtoniczny, a także płaszczowina cieszyńska, która wchodzi w skład serii śląskiej. Utwory fliszu parautochtonicznego (utwory paleogeńskie) to pstry łupki z cienkimi wkładkami piaskowców glaukonitowych oraz łupki menilitowe. Flisz parautochtoniczny leży na karbonie produktywnym.

Seria stratygraficzna płaszczowiny cieszyńskiej składa się z utworów kredy i reprezentowana jest przez dolne łupki cieszyńskie, wapienie cieszyńskie i łupki cieszyńskie górne. Dolne łupki cieszyńskie to łupki margliste z nielicznymi wkładkami wapieni. Miąższość dolnych łupków cieszyńskich wynosi około 300 m. Wapienie cieszyńskie stanowią kompleks naprzemianległych ławic wapieni i marglistych łupków. Miąższość wapieni cieszyńskich jest zmienna i waha się w granicach 100 – 150 m. Wapienie cieszyńskie przechodzą ku górze w serię górnych łupków cieszyńskich. Przejście zaznaczone jest pojawieniem się czarnych łupków marglistych z wkładkami piaskowców łupkowych.

Powyżej leży kompleks naprzemianległych piaskowców mikowych, hieroglifowych i skorupowych. Wśród tej serii występują wtrącenia ilastych syderytów. Ponadto w dolnej części profilu zdarzają się wkładki piaszczystych wapieni lub brekcji złożonej z ułamków wapieni, kwarcu, fragmentów sferosyderytów, czasami z domieszką materiału klastycznego w postaci łupków sercytowych, kwarcowych i gnejsów. Miąższość górnych łupków cieszyńskich wynosi średnio około 300 m.

Rozległe przestrzenie na przedpolu i częściowo w obrębie pogórza zajmują czwartorzędowe gliny i pyły lessopodobne. Natomiast w dolinach rzek występują żwiry, piaski i gliny akumulacji rzecznej.

Do opracowania dołączono wycinek Mapy Geologicznej Polski, w skali 1: 500 000 wraz z objaśnieniami (zał. nr 3-3.1).

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

Prace polowe zostały wykonane w marcu 2017 r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie dwóch otworów o długości 3,0 m przy pomocy lekkiego zestawu wiertniczego.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności ze wszystkich przewiercanych warstw. Próbki te poddano badaniom makroskopowym w terenie. Dla otworów wykonano profile geotechniczne (zał. nr 4.1-4.2). Natomiast pomiędzy otworami wykreślono przekrój geotechniczny (zał. nr 5), na którym 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 drogi gruntów antropogenicznych w postaci nasypów - istniejąca obecnie nawierzchnia asfaltowo-mineralna oraz podbudowa nawierzchni. Poniżej występują rodzime grunty wykształcone tutaj jako gliny pylaste, gliny i gliny piaszczyste - zał. nr 4.1-4.2.

Grunty antropogeniczne występują na całym badanym obszarze. Stanowią nawierzchnię i podbudowę istniejącej obecnie drogi. Największe ich zagęszczenie obserwowano od powierzchni, wraz z głębokością grunty te wykazują coraz słabsze zagęszczenie. Grubość utworów nasypowych wynosi 0,6 i 0,5 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 gliny pylaste, gliny i gliny piaszczyste zakwalifikowano do gruntów bardzo wysadzinowych. Z tabeli a (pkt 3.3 załącznika nr 4 do „Rozporządzenia...”[1] dla powyższych warunków gruntowo-wodnych grupę nośności podłoża przyjęto jako G3 (przy grubości nasypów < 0,6m).

Wykonano badanie wskaźnika nośności CBR ( $w_{noś}$  zgodnie z załącznikiem A do PN-S-02205:1998 [4]) w sąsiedztwie otworów dla glin pylastych, glin i glin piaszczystych tu występujących, uzyskano średnio 3,86 %. 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  $< 0,6\text{m}$ ).

Na przekroju geotechnicznym wzdłuż drogi (zał. nr 5) przedstawiono warunki gruntowo-wodne podłoża nawierzchni drogi oraz odcinki występowania grupy nośności podłoża.

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 ( $I_L$ ). Wartości przyjętych parametrów fizycznych i mechanicznych zestawiono w tabeli wskaźników geotechnicznych (zał. nr 6).

#### Opis wydzielonych warstw geotechnicznych

##### WARSTWA I

Warstwę tą tworzą utwory nasypowe powstałe w trakcie wcześniejszych prac drogowych prowadzonych na tym obszarze. Grubość tych utworów wynosi 0,6 i 0,5 m. Istniejąca nawierzchnia asfaltowo-mineralna ma grubość 10 cm, poniżej występuje nasypowa podbudowa nawierzchni zbudowana głównie z piasku różnoziarnistego, żużlu i pyłu. Stwierdzono dość znaczne zagęszczenie tych gruntów, co pozwoliło zaliczyć je do nasypów budowlanych (nB). Dla gruntów nasypowych ze względu na różny stopień zagęszczenia nie podano żadnych parametrów geomechanicznych.

##### WARSTWA II

Warstwę II reprezentują plastyczne gliny pylaste, gliny i gliny piaszczyste. Są to grunty średniospoiste, 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. W. Witosa w okolicach wykonanych otworów stwierdzono występowanie w podłożu nawierzchni drogi gruntów antropogenicznych w postaci nasypów - istniejąca

obecnie nawierzchnia asfaltowo-mineralna oraz podbudowa nawierzchni,

- 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 bardzo wysadzinowych (gliny pylaste, gliny i gliny piaszczyste),
- f/ dla gruntów bardzo wysadzinowych wykonano badanie wskaźnika nośności CBR, dla pyłów uzyskano średnio 3,86%,
- g/ grupę nośności podłoża (przy grubości nasypów mniejszej niż 0,6 m) przyjęto jako G3,
- h/ na przekroju geotechnicznym wzdłuż drogi (zał. nr 5) przedstawiono warunki gruntowo-wodne podłoża nawierzchni drogi oraz odcinki występowania grupy nośności podłoża,
- i/ z uwagi na dość znaczne zagęszczenie gruntów nasypowych oraz ich skład przyjęto iż, wymianie podlegać będzie tylko wierzchnia warstwa wynikająca z technologii przebudowy drogi (ok. 0,4-0,5 m),
- j/ 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 gruntowo-wodne 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
4. **PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe** - Roboty ziemne. Wymagania i badania