

Opinia geotechniczna
dla projektu
przebudowy drogi gminnej nr 150426C
Kościelec - Węgierce
gmina Pakość

Geolog dokumentator:

mgr Anna Zieniuk- Hoza
nr upr. geolog. 070425

Egz. nr 3

Bydgoszcz, luty 2024 r.

Spis treści

- I Dane ogólne
- II Zakres wykonanych prac
- III Środowisko geograficzne
- IV Zarys budowy geologicznej
- V Warunki wodne
- VI Geotechniczna charakterystyka gruntów
- VII Wnioski geotechniczne

Spis załączników

- Zał. nr 1.1 Mapa dokumentacyjna – schemat arkuszy w skali 1: 5000
- Zał. nr 1.2 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000 z lokalizacją wykonanych otworów wiertniczych
- Zał. nr 2 objaśnienia symboli i znaków
- Zał. nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów
- Zał. nr 4 - 7 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

I Dane ogólne

1. **Tytuł tematu:** Kościelec – Węgierce, gm. Pakość – przebudowa drogi gminnej nr 150426C.

2. **Zleceniodawca:** Pracownia Projektowa Koniczyna, Grzegorz Bebyn.

3. **Inwestor:** Gmina Pakość.

4. **Opis projektowanej inwestycji:**

Projektowany do przebudowy odcinek drogi gminnej będzie miał długość 990 m i będzie przebiegał od skrzyżowania drogi z linią kolejową do drogi Węgierce – Janikowo.

Przewiduje się, że roboty ziemne polegać będą na wykonaniu wykopów do maksymalnej głębokości 1,1 m.

II Zakres wykonanych prac

1. **Prace geodezyjne:**

Podkład geodezyjny: mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500, otrzymano od Zleceniodawcy. Mapę tę, dla celów opracowania niniejszej opinii, przeskalowano na 1 : 1000.

Ustalenie współrzędnych wyrobisk:

- współrzędne płaskie ustalono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o granice własności i inne szczegóły sytuacyjne,
- współrzędne wysokościowe – określono na podstawie pikiet wysokościowych naniesionych na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 do celów projektowych.

2. Prace polowe

Prace terenowe wykonano zgodnie z PN- 2002/B-04452 i wytycznymi otrzymanymi od Zleceniodawcy, który określił ilość otworów wiertniczych i ich głębokość.

Przeprowadzono je w dniu 16.02.2024 r. pod stałym dozorem geologicznym autorki opracowania.

Wykonano 4 otwory wiertnicze Ø 3,5” do głębokości 3,0 m każdy.

Łącznie odwiercono 12,0 mb.

W trakcie wykonywania wierceń przeprowadzano badania makroskopowe gruntów z każdego przelotu świdra oraz wykonywano obserwacje i pomiary lustra wody gruntowej.

Na próbach gruntów spoistych wykonywano także badania oporu na jednoosiowe ściskanie przy pomocy penetrometru PW-1.

3. Prace kameralne:

Prace kameralne objęły:

- analizę i ocenę wyników badań polowych,
- opracowanie załączników graficznych,
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów,
- opracowanie części tekstowej dokumentacji wraz z wnioskami geotechnicznymi.

III Środowisko geograficzne

Przewidziany do przebudowy odcinek drogi gminnej będzie miał długość 990 m i będzie przebiegał od skrzyżowania drogi z linią kolejową do drogi asfaltowej Węgierce – Janikowo. Aktualnie droga ta ma nawierzchnię gruntową, lokalnie utwardzoną narzutem tłucznia.

Droga przebiega z północy na południe wśród pól uprawnych. W części północnej drogi, w pobliżu przejazdu kolejowego, przebiega rów melioracyjny. Rów ten po zachodniej stronie drogi jest otwarty, po wschodniej zamknięty - skanalizowany.

W bezpośrednim sąsiedztwie rowu droga, w dniu wykonywania wierceń, była podtopiona.

Powierzchnia drogi łagodnie wznosi się w kierunku południowym, w stronę wsi Węgierce.

Rzędne wysokościowe wahają się w granicach:

- od ok. 77,8 m n. p.m. - w części północnej, w pobliżu rowu;
- do ok. 84,0 m n.p.m. - w części południowej, w rejonie skrzyżowania z drogą asfaltową do Janikowa.

W ujęciu geomorfologicznym Kościelec i Węgierce położone są na wysoczyźnie morenowej, we wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego, które jest mezoregionem Pojezierza Wielkopolskiego (wg podziału J.Kondrackiego).

IV Zarys budowy geologicznej

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, do głębokości rozpoznanej otworami wiertniczymi, które wykonano na poboczu drogi, udział biorą osady młodszego i starszego czwartorzędu:

Holocen – młodszy czwartorzęd – reprezentowany jest przez glebę. Miąższość gleby wynosi 0,6 – 0,7 m.

Plejstocen – starszy czwartorzęd – wykształcony jest w postaci:

- osadów akumulacji wodno – lodowcowej – piasków drobnych, lokalnie w partiach stropowych z domieszką humusu. Piaski nawiercono wyłącznie w otworze nr 1, wykonanym w pobliżu rowu. Zalegają one bezpośrednio pod glebą i tworzą wyklinowującą się warstwę o miąższości 1,3 m. Na głębokości 2,0 m piaski są podścielone glinami.
- osadów polodowcowych - brązowych glin morenowych. Gliny dominują w opiniowanym podłożu. W otworze nr 1 zalegają one pod warstwą piasków, w pozostałych otworach bezpośrednio pod glebą.

Miąższość glin przekracza 2,5 m i do głębokości 3,0 m nie osiągnięto ich spągu.

V Warunki wodne

W opiniowanym podłożu, wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w otworach nr 1 i 2.

- W otworze nr 1 jest ona związana z warstwą piasków, zalegających na stropie glin. Jej lustro ma charakter swobodny i aktualnie stabilizuje się na głębokości 0,8 m p.p.t.. Otwór nr 1 wykonany został w pobliżu otwartego rowu melioracyjnego. **Teren w pobliżu rowu i droga były, w dniu wykonywania wierceń, częściowo podtopione.**
- W otworze nr 2 woda gruntowa występowała w postaci intensywnych sączeń śródglinowych. Jej lustro, po 2 – godzinnej stabilizacji, utrzymywało się na głębokości 1,2 m p.p.t..

Otwory nr 3 i 4, położone morfologicznie wyraźnie wyżej, do głębokości 3,0 m, były suche.

Biorąc pod uwagę fakt, że prace wiertnicze wykonywane były w okresie długotrwałych i obfitych opadów atmosferycznych, stwierdzony aktualnie stan wód gruntowych można uznać za zbliżony do maksymalnego w cyklu wahań wieloletnich.

VI Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty, występujące w dokumentowanym podłożu, z wyjątkiem przypowierzchniowej warstwy gleby, zaliczono do mineralnych rodzimych, nieskalistych sypkich i spoistych.

Glebę wyłączono z bliższej charakterystyki geotechnicznej. Jest to grunt młody, z dużą zawartością humusu i wymaga wybrania z podłoża drogi.

Mięższkość gleby wynosi 0,6 – 0,7 m.

Grunty mineralne rodzime podzielono na warstwy geotechniczne. Jako kryterium podziału przyjęto wiek, genezę i skład granulometryczny.

Wartości parametrów wiodących **I_D** i **I_L** ustalono metodą C i A:

I_D – stopień zagęszczenia – metodą C, na podstawie oporu świdra przy zwiercaniu.

I_L – stopień plastyczności – metodą A, w oparciu o wyniki badań makroskopowych wykonanych w terenie i uzupełnionych wskazaniem penetrometru PW-1.

Pozostałe parametry geotechniczne (W_n , ρ , c , ϕ , M_0) wyznaczono metodą B na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w PN-81/B-03020.

W opiniowanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – zaliczono do niej, nawiercone wyłącznie w otworze nr 1 **nawodnione** piaski drobne, które ze względu na zróżnicowany stopień zagęszczenia podzielono na 2 podwarstwy.

Warstwa Ia – to piaski drobne z domieszką humusu. Są one luźne o orientacyjnej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,30$. W podłożu zalegają bezpośrednio pod glebą i tworzą warstwę o miąższości 0,5 m.

Warstwa Ib – to piaski drobne, zalegające poniżej głębokości 1,2 m. Są one średnio zagęszczone o orientacyjnej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$. W podłożu tworzą warstwę o miąższości 0,8 m.

Piaski drobne są gruntami niewysadzinowymi.

Warstwa II – zaliczono do niej, gliny piaszczyste i piaski gliniaste, które ze względu na polodowcową genezę, według PN – 81/B03020, zaliczono do gruntów grupy B, tzn. glin morenowych nieskonsolidowanych.

Są to grunty wysadzinowe i podatne na rozmakanie.

Gliny piaszczyste i piaski gliniaste dominują w opiniowanym podłożu. W otworze nr 1 zalegają one pod warstwą piasków, w pozostałych otworach bezpośrednio pod glebą.

Ze względu na zróżnicowaną konsystencję gliny podzielono na 2 podwarstwy.

Warstwa IIa – to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i sączeniami wody, które nawiercono w otworach nr 1 i 2.

- W otworze nr 1, poniżej głębokości 2,0 m, pod warstwą nawodnionych piasków,
- w otworze nr 2, w przelocie głębokości 1,2 – 2,2 m.

Gliny tej warstwy charakteryzują się konsystencją plastyczną o uśrednionej wartości $I_L = 0,30$. Miąższość warstwy plastycznych glin wynosi 1,0 m.

Warstwa IIb – to gliny piaszczyste i piaski gliniaste, charakteryzujące się konsystencją twardo plastyczną o uśrednionej wartości $I_L = 0,20$.

Miąższość twardo plastycznych glin przekracza 2,5 m.

Budowę geologiczną dokumentowanego podłoża, z opisanymi wyżej warstwami geotechnicznymi, ilustrują załączone karty otworów wiertniczych (zał. nr 4-7).

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli na legendzie (zał. nr 3).

VII Wnioski geotechniczne

1. Z analizy wykonanych prac wynika, że na terenie badań istnieją średnio korzystne warunki budowlane.
2. Wzdłuż przewidzianej do przebudowy drogi gminnej, bezpośrednio pod glebą, dominują gliny piaszczyste i piaski gliniaste warstwy II. Są to grunty wysadzinowe, podatne na rozmakanie i umiarkowanie oraz źle przepuszczalne.
Jedynie w rejonie otworu nr 1, bezpośrednio pod glebą, do głębokości 2,0 m występują niewysadzinowe grunty piaszczyste warstwy I. Są one aktualnie nawodnione.
3. Wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w otworach nr 1 i 2, położonych morfologicznie najniżej.
 - W otworze nr 1 jest ona związana z warstwą piasków, zalegających na stropie glin. Jej lustro ma charakter swobodny i aktualnie stabilizuje się na głębokości 0,8 m p.p.t.. Otwór nr 1 wykonany został w pobliżu otwartego rowu melioracyjnego. Teren w pobliżu rowu i droga były, w dniu wykonywania wierceń, częściowo podtopione.
 - W otworze nr 2 woda gruntowa występowała w postaci intensywnych sączeń śródglinowych. Jej lustro, po 2 – godzinnej stabilizacji, utrzymywało się na głębokości 1,2 m p.p.t..Otworki nr 3 i 4, położone morfologicznie wyraźnie wyżej, do głębokości 3,0 m, były suche.

Biorąc pod uwagę fakt, że prace wiertnicze wykonywane były w okresie długotrwałych i obfitych opadów atmosferycznych, stwierdzony aktualnie stan wód gruntowych można uznać za zbliżony do maksymalnego w cyklu wahań wieloletnich.

4. Glebę, której miąższość wynosi 0,6 – 0,7 m należy wybrać z podłoża drogi.
5. Warunki gruntowo – wodne ocenia się jako proste. Biorąc pod uwagę rodzaj projektowanej inwestycji, przy założeniu, że głębokość prowadzenia robót ziemnych nie przekroczy 1,2 m, opiniowane podłoże proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych).