

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb budowy ul. Paprociowej i ul. Tatarakowej w Osielsku

Zamawiający: **AKROID** Andrzej Kurda
ul. Sanocka 1
87-100 Toruń

Opracowali:

.....
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
upr. geol. nr VII-1310, V-1678

.....
mgr *Dominika Finc*

Kierownik:

.....
mgr inż. *Tatiana Szczuczko*

Toruń, styczeń 2022 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
1. <i>Prace geodezyjne</i>	3
2. <i>Prace polowe.....</i>	3
3. <i>Badania laboratoryjne.....</i>	4
4. <i>Prace kameralne</i>	4
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW.....	5
V. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	6

Załączniki:

1. Mapa przeglądowa
2. Mapy dokumentacyjne
3. Objasnienia symboli i znaków
4. Przekroje geotechniczne
5. Karty otworów badawczych
6. Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
7. Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych
8. Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów
9. Oznaczenia składu granulometrycznego

I. WSTĘP

Niniejszą opinię opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 r. w sprawie *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*,
- Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463),
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, wyd. IBDiM, cz. I i II, Warszawa 1998,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskich Norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-S-02205:1998, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002, PN-EN ISO 14688-1-2:2018.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy ulic Paprociowej i Tatarakowej w Osielsku, gm. Osielsko, pow. bydgoski, woj. kujawsko-pomorskie.

Projektowane drogi zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Inwestycja realizowana będzie w obrębie ulicy Tatarakowej o długości ok. 170 m oraz ulicy Paprociowej o długości ok. 110 m. Mają one nawierzchnię gruntową, wzmocnioną tłuczniem. Drogi te znajdują się w obrębie osiedla domów jednorodzinnych. Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów zawierają się w przedziale ok. 94,3-93,2 m n.p.m. Wody opadowe i roztopowe przeważnie infiltrują w podłoże zasilając wody gruntowe. Kierunek przepływu wód podziemnych skierowany jest na wschód do rz. Wisły.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów, wg mapy syt.-wys. w skali 1:500. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono z map syt.-wys.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych, w dniu 19 października 2021 r. wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m oraz 1 badanie sondą dynamiczną lekką DPL. Łącznie wykonano 12,0 mb. wierceń. Wiercenia i sondowanie wykonano zgodnie z wytycznymi PN-B-04452:2002 oraz PN-EN 1997-2.

W czasie wierceń prowadzono obserwacje wody gruntowej. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdej warstwy geologicznej, nie rzadziej niż co 1 mb. wiercenia. W toku badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

3. Badania laboratoryjne

Do badań laboratoryjnych pobrano 1 próbę gruntów gruboziarnistych (niespoistych) o naturalnym uziarnieniu NU klasy B/4 oraz 1 próbę gruntów drobnoziarnistych (spoistych) o naturalnej wilgotności NW klasy B/3.

Na próbie NU wykonano przesiew metodą sitową w celu oznaczenia składu granulometrycznego, współczynników filtracji k oraz wskaźnika różnoziarnistości U (C_U). Dla próby NW oznaczono wilgotność naturalną w_n .

Badania laboratoryjne wykonywano zgodnie z procedurami PN-88/B-04481, a wyniki przedstawiono na zał. nr 8-9.

4. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych, laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie opinii.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest w południowo-zachodniej części Wysoczyzny Świeckiej. W ujęciu geomorfologicznym jest to równina sandrowa. Do głębokości rozpoznanej wierceniami występują grunty czwartorzędowe: holoceni i plejstoceni.

Grunty holoceni wykształcone są w postaci *gruntów antropogenicznych* oraz naturalnych *gruntów organicznych (gleby)*.

Grunty antropogeniczne A występują na powierzchni terenu w rejonie otw. nr 1 i 3, a ich miąższość wynosi 0,4-0,5 m. Są to nasypy niekontrolowane złożone z humusu z dużą ilością piasku (piaski próchniczne) oraz z kamieni. Stanowią one podłoże niejednorodne litologicznie, przepuszczalne i wątpliwe pod względem wrażliwości na przemarzanie.

Z uwagi na istniejącą, podziemną infrastrukturę techniczną, miejscami miąższość nasypów może być większa od rozpoznanej badaniami.

Gleba O zalega na powierzchni terenu, w rejonie otw. nr 2 i 4. Jest to humus z piaskiem (piaski próchniczne), którego miąższość wynosi 0,3-0,4 m. Są to grunty przepuszczalne i wątpliwe pod względem wrażliwości na przemarzanie.

Grunty plejstoceni reprezentowane są przez gruboziarniste *grunty wodnolodowcowe* i drobnoziarniste *grunty morenowe*.

Gruboziarniste grunty wodnolodowcowe GF zalegają pod nasypami i gruntami organicznymi na głębokości 0,3-0,5 m. Litologicznie są to piaski drobne i średnie z przewarstwieniami łą z piaskiem (glin piaszczystych). Miąższość tych gruntów waha się od 0,4 m w rejonie otw. nr 1 do ponad 2,7 m w rejonie otw. nr 2. Stanowią one podłoże przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k = 8,06$ m/d, niewysadzinowe i równomiernie uziarnione (jednofrakcyjne), o wskaźniku różnoziarnistości $C_U = 2,6$.

Drobnoziarniste grunty morenowe GM zalegają w rejonie otw. nr 1 i 4 na głębokości 0,8-1,6 m. W ujęciu litologicznym są to łą z piaskiem (gliny piaszczyste) z przewarstwieniami piasków drobnych. Miąższość gruntów morenowych wynosi co najmniej 1,6 m. Stanowią podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe, o określonej laboratoryjnie wilgotności naturalnej $w_n = 15,3$ %.

Podczas badań, do głębokości 3,0 m, nie stwierdzono obecności **wody gruntowej**.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą, zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-1:2018 do gruntów naturalnych mineralnych (drobnoziarnistych i gruboziarnistych), organicznych oraz do gruntów antropogenicznych (nasypy niekontrolowane).

Podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne dokonano na podstawie genezy, rodzaju i stanu gruntów. Dla gruntów gruboziarnistych (piaszczystych) jednofrakcyjnych ($C_u < 3,0$) na podstawie badań sondą DPL określono stopień zagęszczenia I_D wg wzorów PN-B-04452:2002 (wartość niemianowana na zał. nr 6 i 7) oraz PN-EN 1997-2 (wartość procentowa na zał. nr 5 i 7). Dla gruntów drobnoziarnistych (spoiстых) określono stopień plastyczności I_L na podstawie analiz makroskopowych i zależności od wilgotności naturalnej. Pozostałe parametry geotechniczne wyprowadzono metodą doświadczenia porównywalnego w oparciu o zależności korelacyjne wg norm i literatury.

Ze szczegółowej charakterystyki wyłączono wierzchnią warstwę podłoża – grunty nasypowe i organiczne, złożone z utworów piaszczysto-humusowych i kamieni. Miąższość tych gruntów jest nieduża i wynosi 0,3-0,5 m. Stanowią one podłoże niejednorodne litologicznie, przepuszczalne i przeważnie wątpliwe pod względem wrażliwości na przemarzanie.

W **warstwie I** zestawiono naturalne (rodzime), gruboziarniste grunty wodnolodowcowe, które zalegają na głębokości 0,3-0,5 m. Są to wilgotne piaski średnie i drobne z przewarstwieniami iłu z piaskiem (glin piaszczystych) w stanie średniozagęszczonym. Miąższość gruntów tej warstwy waha się od 0,4 do ponad 2,7 m. Stanowią podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$ (wg PN-EN $I_D = 45\%$).

W **warstwie II** zestawiono słaboprzepuszczalne i wysadzinowe, grunty morenowe, prekonsolidowane. Są to iły z piaskiem (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym i lokalnie plastycznym. Grunty tej warstwy stanowią podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$ (wskaźnik konsystencji $I_C = 0,80$).

W tabeli w zał. nr 7 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych. Parametry te mogą stanowić wartości charakterystyczne.

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w pasie drogowym występują mało zmienne warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z *Zarządzeniem GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 r.* podłoże gruntowe zaleca się zaliczyć do **grupy nośności G1 i G4**.

Grupa nośności podłoża G1 obejmuje podłoże, które zbudowane jest z niewysadzinowych, naturalnych, wodnolodowcowych gruntów piaszczystych w stanie średniozagęszczonym warstwy I, przy dobrych warunkach wodnych.

Grupa nośności podłoża G4 obejmuje podłoże zbudowane z gruntów wysadzinowych, naturalnych, morenowych gruntów drobnoziarnistych w stanie twardoplastycznym i lokalnie plastycznym warstwy II, przy dobrych warunkach wodnych.

Ostateczną decyzję o zaliczeniu podłoża gruntowego do grupy nośności podejmie Projektant, po analizie wyników niniejszych badań.

V. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Na podstawie analizy wyników badań stwierdza się, że w rejonie projektowanej budowy dróg występują mało zmienne warunki gruntowe, oceniane jako korzystne dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. warunki gruntowe na badanym terenie określa się, jako proste.
2. Podłoże nośne, niewysadzinowe i przepuszczalne stanowią naturalne (rodzime), wodnolodowcowe piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym **warstwy I**, zaliczone do grupy nośności podłoża **G1**. Grunty te występują na głębokości 0,3-0,5 m, a ich miąższość waha się od 0,4 do ponad 2,7 m.
3. Podłoże nośne, wysadzinowe i słaboprzepuszczalne stanowią mineralne, naturalne (rodzime), twar doplastyczne i lokalnie plastyczne grunty drobnoziarniste **warstwy II**, zaliczone do grupy nośności podłoża **G4**. Grunty te rozpoznano w rejonie otw. nr 1 i 4, na głębokości 0,8-1,6 m, stanowiąc głębsze podłoże gruntowe.
4. Podłoże słabonośne, przepuszczalne, wątpliwe i niewysadzinowe stanowią naturalne i rodzime utwory piaszczysto-humusowe i kamienie, które zalegają na powierzchni terenu, w postaci niedużej warstwy o miąższości 0,3-0,5 m.
5. Podczas badań, do głębokości 3,0 m, nie stwierdzono obecności **wody gruntowej**.
6. Na załączniku nr 7 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych, które mogą stanowić wartości charakterystyczne.
7. Na przeważającej części terenu przypowierzchniowa warstwa podłoża zbudowana jest z gruntów przepuszczalnych, mogących przejąć wody opadowe z nawierzchni drogi.
8. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.

Opracował:

.....

mgr inż. T. Szczuczko