

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu budowlano-architektonicznego
przebudowy drogi - ul. Kowalskiej
w Opolu, dz. nr 56/8**

gm. Opole
pow. Opole
woj. opolskie

Nr arch.: Z – 5993

Zleceniodawca: Skala Sp. z o.o.

ul. Karpia 13c, 61-619 Poznań

Geolog dokumentujący:

mgr inż. Sebastian Szydelko

upr. geol. V-1644
VII-1472

Zakład Usług Geologicznych
"GRUNT" s.c.
Szydelko Barbara, Sebastian
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a
fax 077 453 64 52, tel. 453 99 99

SPIS TREŚCI

Wstęp

- 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 2. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 3. Warunki wodne**
- 4. Wnioski**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 01 Mapa orientacyjna w skali 1:10 000**
- 02 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500**
- 03 Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 04 Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów**
- 05 Karta wyników badań sondą DPL**
- 06 Szczegółowe wyniki badań płytą dynamiczną LFG**
- 07 objaśnienia symboli i znaków**

Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie przedsiębiorstwa SKALA Sp. z o.o. ul. Karpia 13c, 61-619 Poznań.

Opinia przedstawia warunki gruntowo-wodne w podłożu drogi ul. Kowalskiej, zlokalizowanej w Opolu, obręb Nowa Wieś Królewska, gm. Opole, pow. M. Opole.

Wg informacji od zleceniodawcy przebudowa drogi obejmie budowę nawierzchni bitumicznej na projektowanym odcinku.

Projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opinię sporządzono w oparciu o następujące prace i materiały:

- wizję terenową,
- wytyczenie w terenie otworów geotechnicznych na podstawie mapy do celów projektowych, z ustaleniem rzędnych powierzchni w miejscach wierceń z interpolacji kartometrycznej, na podstawie w/w mapy.
- 2 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 4,0 mb,
- badanie zagęszczenia gruntów niespoistych sondą DPL w jednym otworze, 1,6 mb pomiarów,
- badanie lekką płytą dynamiczną w dwóch punktach na warstwie nasypu, bezpośrednio pod trylinką,
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów, obserwacje hydrogeologiczne,
- pobór próbek gruntów z charakterystycznych warstw,
- badania laboratoryjne obejmujące kontrolną analizę makroskopową próbek gruntów pobranych podczas wierceń,
- ustalenie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw z badań terenowych, laboratoryjnych i przez korelację z PN-81/B-03020,
- opracowanie załączników graficznych i części tekstowej.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 15.11.2021r. pod nadzorem mgr Tomasza Senusa.

Opracowanie sporządzono wg przepisów *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych*

warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) oraz *Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. 2020 poz. 1609).

1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren badań zlokalizowany jest w Opolu, w północnej części obrębu Nowa Wieś Królewska. Inwestycja obejmuje odcinek drogi – przedłużenia ul. Kowalskiej, zlokalizowanej na dz. nr 56/8.

Obecnie droga posiada nawierzchnię z trylinki, o jezdni szerokości ok. 4,0 m. Po obu stronach jezdni znajdują się miejsca postojowe dla aut. W podłożu znajduje się uzbrojenie podziemne: sieć kanalizacji deszczowej, stanowiąca odwodnienie drogi przez studzienki uliczne.

Teren badań położony jest na prawym brzegu Odry, w odległości ok. 400 m od zbiegu z kanałem Młynówka. Pod względem morfologicznym jest to fragment terasy akumulacyjno-erozyjnej Odry. Nachylenie terenu następuje w kierunku północno-wschodnim, do osi Ścinawy Niemodlińskiej, przepływającej w odległości ok. 1,2 km.

Wg podziału fizyczno-geograficznego teren inwestycji znajduje się w mezoregionie Pradolina Wrocławska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.

2. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów.

W podłożu rozpoznanym do głębokości 2,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów rzecznych **czwartorzędu** epoki *plejstocenu*, pod przykryciem utworów antropogenicznych.

Pod względem litologicznym są to osady piaszczysto-żwirowe: piaski średnioziarniste i pospółki barwy brązowej i jasno brązowej, z wkładkami osadów drobnych: piasków gliniastych z domieszką żwiru gliniastego. W tym rejonie utwory akumulacji rzecznej mają niewielką miąższość ok. 2 – 3 m. Poniżej zalegają skały kredowe turonu, wykształcone jako margle, w części stropowej zwietrzałe. Na podstawie wyników badań lekką sondą dynamiczną stwierdza się, że strop margli występuje najprawdopodobniej na głębokości ok. 2,2 m p.p.t.

Strefę przypowierzchniową stanowi nasyp mineralno-gruzowy, udokumentowany do głębokości 1,0 – 1,4 m p.p.t., przykryty nawierzchnią z trylinki o grubości 0,15 m.

Grunty w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem wieku, genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

warstwa Ia – nasypy budowlane z piasku średniego oraz piasku średniego i kamieni,

stwierdzone w obu otworach poniżej nawierzchni, w otworze nr 1 do głębokości 0,5 m p.p.t., a w otworze nr 2 do głębokości 0,3 m p.p.t. Są to grunty w stanie zagęszczonym, niewysadzinowe grupy nośności G1. Na powierzchni nasypów Ia przeprowadzono badania płytą dynamiczną, uzyskując moduł dynamiczny E_{VD} w zakresie 33,6-37,7 MPa, co oznacza wartość wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ i stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,70$.

warstwa Ib – nasypy niebudowlane, złożone z przemieszanych piasku średniego, kamieni, piasku gliniastego, i okruszków gruzu ceglanego, nawiercone w obu otworach poniżej nasypów budowlanych warstwy Ia do głębokości 1,0 – 1,4 m p.p.t. Nasypy warstwy Ib stanowią grunty w stanie średnio zagęszczonym lub twardoplastycznym, bardzo wysadzinowe grupy nośności G4 lub wątliwe grupy nośności G2, zgodnie z opisem w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych. Nie nadają się do wykorzystania jako podłoże drogowe.

warstwa IIa – wilgotne i nawodnione piaski średnioziarniste, lokalnie z domieszką pojedynczych ziaren żwiru, zaobserwowane w otworze nr 2 poniżej nasypów, do głębokości rozpoznania 2,0 m p.p.t., z wkładką 0,2 m twardoplastycznych piasków gliniastych na głębokości 1,5 – 1,7 m p.p.t. Stan techniczny warstwy średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,53$, ustalonym na podstawie badań lekką sondą dynamiczną. Piaski są niewysadzinowe grupy nośności G1.

warstwa IIb – wilgotne i nawodnione pospółki, udokumentowane w otworze nr 1 poniżej nasypów do głębokości rozpoznania 2,0 m p.p.t. Stan techniczny warstwy średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$. Pospółki należą do gruntów niewysadzinowych grupy nośności G1.

W otworze nr 2 na głębokości 1,5 – 1,7 m p.p.t. nawiercono wkładkę piasków gliniastych z domieszką żwiru gliniastego w stanie twardoplastycznym. Należą one do gruntów bardzo wysadzinowych grupy nośności G4. Ze względu na niewielką miąższość nie została ona wydzielona jako warstwa geotechniczna.

Opisane wyżej warstwy geotechniczne wydzielono na załączonych w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych. Parametry geotechniczne wyprowadzone z badań terenowych, i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 04.

Wysadzinowość gruntów, grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni oraz warunki wodne określone zostały według kryterium wysadzinowości gruntów i warunków wodnych przedstawionych w „*Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*”,

który stanowi załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.

3. Warunki wodne

W wykonanych otworach do głębokości 2,0 m p.p.t. udokumentowano pierwszy poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości 1,90 m p.p.t., rzędnych 152,15 m n.p.m. – 152,50 m n.p.m. Jest on związany z czwartorzędowymi osadami piaszczysto-żwirowymi.

Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych w podłoże. W okresach po wzmożonych opadach atmosferycznych wznios zwierciadła może wynieść do +0,5 m. Na stropie osadów słabo przepuszczalnych mogą okresowo gromadzić się wody opadowe, tworząc sączenie wody gruntowej. Warunki wodne dla projektowania podbudowy nawierzchni należą do przeciętnych.

Współczynniki filtracji, przyjęte na podstawie badań archiwalnych prowadzonych w rejonie ul. Kowalskiej, wynoszą:

- dla piasków średnich i grubych $k = 21,0$ m/d,
- dla pospółek $k = 26,0$ m/d.

Teren badań położony jest w odległości ok. 60 m od koryta rzeki Odry. Zgodnie z prognozami zalewów powodziowych rzeki, zamieszczonych na mapach zagrożenia powodziowego na portalu ISOK, teren jest zagrożony podtopieniem w warunkach dużego zagrożenia powodziowego $Q_{0,2\%}$ (z prawdopodobieństwem wystąpienia raz na 500 lat). Średni stan wody w Odrze (wg danych dla pobliskiego jazu), wynosi 151,50m n.p.m.

4. Wnioski

- 4.1. Przypowierzchniową strefę podłoża w ciągu drogi ul. Kowalskiej w Opolu na dz. nr 56/8 stanowią grunty nasypowe budowlane w stanie zagęszczonym, stwierdzonym w wyniku badań płytą dynamiczną.
- 4.2. Poniżej na głębokościach od 0,3-0,5 do 1,0-1,4 m p.p.t. występują nasypy niebudowlane w stanie średnio zagęszczonym i twardoplastycznym. Ze względu na mieszany piaszczysto-gliniasty skład zostały zaklasyfikowane jako grunty wątpliwe grupy nośności G2 oraz bardzo wysadzinowe grupy nośności G4.
- 4.3. Pod nasypami występują grunty rodzime nośne: piaski średnioziarniste i pospółki w stanie średnio zagęszczonym (warstwy IIa i IIb), z wkładką twardoplastycznych piasków

gliniastych.

- 4.4. Parametry geotechniczne dla gruntów rodzimych wyprowadzone z badań terenowych, i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w złączniku nr 04.
- 4.5. W wyniku rozpoznania udokumentowano występowanie pierwszego poziomu wodonośnego na głębokości 1,9 m p.p.t. Warunki wodne dla podbudowy nawierzchni określa się jako przeciętne.
- 4.6. Poziom przemarzania dla rejonu Opola wynosi $h_z = 1,00\text{m}$.
- 4.7. Wg „Katalogu...” grunty piaszczysto-żwirowe warstw IIa i IIb oraz warstwy Ia są niewysadzinowe grupy nośności G1, piaski gliniaste są bardzo wysadzinowe grupy nośności G4. Nasypy warstwy Ib należą do gruntów bardzo wysadzinowych grupy nośności G4 i wątpliwych grupy nośności G2, zgodnie z opisem w kartach dokumentacyjnych otworów.
- 4.8. Podbudowa nawierzchni powinna być wykonana z gruntów niewysadzinowych o konstrukcji i grubości dostosowanej do przewidywanych obciążeń.
- 4.9. Roboty ziemne, w tym ostateczna ocena stanu gruntów oraz kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 4.10. Wg KNR 2-01 w podłożu występują grunty II-III kategorii urabialności.

Opracował:

mgr inż. Sebastian Szydełko