

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla zagospodarowania terenu przy ul. Żwirki
i Wigury w Nowej Soli w ramach inwestycji:
„Rewitalizacja dzielnicy Portowej”

Obręb: 3
Miejscowość: Nowa Sól
Gmina: Miasto Nowa Sól
Powiat: nowosolski
Województwo: lubuskie

Zlecniodawca: *Biuro Projektów Inżynierii Drogowej „K4” Krzysztof Komar
ul. Nowowiejskiego 20, 67-100 Nowa Sól*

Opracowały: mgr Joanna Łukasiewicz
upr. geol. VII-1541

mgr inż. Agata Gniewosz

SPIS TREŚCI TEKSTU

1. Wstęp
 - 1.1 Podstawa i cel opracowania
 - 1.2 Opis projektowanej inwestycji
2. Opis wykonanych prac geologicznych
3. Charakterystyka geograficzna terenu
 - 3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu
 - 3.2 Morfologia terenu
4. Budowa geologiczna
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Warunki geotechniczne
7. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|-------------|
| 1. Mapa orientacyjna skala 1:25 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna skala 1:500 | - zał. nr 2 |
| 3. Karta dokumentacyjna otworów geotechnicznych | - zał. nr 3 |
| 4. Tabela parametrów geotechnicznych | - zał. nr 4 |
| 5. Objaśnienia symboli | - zał. nr 5 |

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Biura Projektów Inżynierii Drogowej „K4” z siedzibą przy ul. Nowowiejskiego 20 w Nowej Soli.

Celem opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych w podłożu terenu przeznaczonego pod rewitalizację dzielnicy Portowej w Nowej Soli, na działkach nr 592/3, 593/2, 594/2, 596/3, 597, 590, 589/4, 422/2, 412/5 położonych przy ul. Żwirki i Wigury.

Opracowanie wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych w lutym 2025r na przedmiotowym terenie.

Opracowanie wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz PN-EN 1997 *Dokumentowanie geotechniczne*.

1.2 Opis projektowanej inwestycji

Rozpoznanie geologiczne przeprowadzono dla poglądowego opisu warunków geologicznych panujących w rejonie planowanego obszaru rewitalizacji położonego przy ul. Żwirki i Wigury w Nowej Soli.

2. OPIS WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża i określenia warunków geotechnicznych w rejonie przewidywanej lokalizacji inwestycji wykonano następujące prace:

a) Prace geodezyjne:

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie. Rzędne otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzędnych z *Mapy dokumentacyjnej*.

b) Prace wiertnicze

W rejonie planowanych terenów rewitalizowanych wykonano 2 otwory do głębokości: 2,0m (otw. nr 1) i 3,0m (otw. nr 2). Łącznie wykonano 5,0mb wierceń. Wykonane otwory naniesiono na *Mapę dokumentacyjną* (zał. nr 2). Otwory wykonano metodą obrotową, na sucho przy pomocy wiertnicy mechanicznej, typu MWG-6, zamontowanej na podwoziu gąsienicowym. Do wierceń użyto świerców spiralnych o średnicy Ø110mm. Po wykonaniu obserwacji otwory zostały zlikwidowane urobkiem, z zachowaniem następstwa geologicznego warstw, a teren został wyrównany i doprowadzony do stanu pierwotnego. Prace wiertnicze wykonano w dniu 11 lutego 2025r, pod stałym nadzorem geologa dokumentującego. Zakres rozpoznania geologicznego uzgodniono ze Zleceniodawcą opracowania

c) Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie wierceń na bieżąco prowadzono makroskopowy opis przewierczanych gruntów. Określono w ten sposób litologię, barwę i wilgotność gruntów. Parametr wiodący dla gruntów spoistych - stopień plastyczności określono na podstawie badań polowych przeprowadzonych metodą wałeczkowania gruntu i na podstawie nomogramu do wyznaczania stanu gruntów spoistych w zależności od liczby wałeczkowań.

d) Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych wierceń, badań terenowych, a także prac kameralnych sporządzono *Opinię geotechniczną* w 3 egzemplarzach w wersji papierowej. Wiodący parametr geotechniczny, tj. stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie badań polowych wykonanych metodą wałeczkowania gruntu. Pozostałe parametry przyjęto w oparciu o wytyczne normy PN-EN 1997-2 p. 1.6 wykorzystując doświadczenie porównywalne oraz znane korelacje dla parametrów wyprowadzonych z badań.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren badań znajduje się w dzielnicy Portowej w Nowej Soli. Nowa Sól jest miastem powiatowym, w województwie lubuskim. Teren, który ma być objęty rewitalizacją

obejmuje szereg działek o zróżnicowanym kształcie. Są to działki o następujących numerach geodezyjnych: 592/3, 593/2, 594/2, 596/3, 597, 590, 589/4, 422/2, 412/5.

Teren inwestycji jest uzbrojony w infrastrukturę podziemną (sieć elektroenergetyczna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć gazowa).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na *Mapie orientacyjnej* w skali 1:25 000 oraz na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. nr 2.

3.2 Morfologia terenu

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne (*Regionalna geografia fizyczna Polski*, praca zbiorowa pod redakcją Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona...) położenie terenu projektowanych robót przedstawia się następująco:

Mezoregion - Pradolina Głogowska 318.32

Makroregion – Obniżenie Milicko-Głogowskie 318.3

Podprowincja – Niziny Środkowopolskie

Prowincja – Niż Środkowoeuropejski

Megaregion – Pozaalpejska Europa Środkowa

Pradolina Głogowska to część Obniżenia Milicko-Głogowskiego, które na zachód od niej kontynuuje się w Obniżeniu Nowosolskim, a na wschód – w Kotlinie Żmigrodzkiej. Mezoregion od północnego wschodu graniczy z Pojezierzem Sławskim i Wysoczyzną Leszczyńską. Na południowym zachodzie jego granica jest bardziej czytelna i wyznaczona przez Wzgórza Dalkowskie i Wzgórza Trzebnickie. Oś mezoregionu tworzy dolina Odry od Obniżenia Ścinawskiego na południu po Kotlinę Karkowską na północy.

Podłoże geologiczne tworzą zalegające na utworach monokliny przedsudeckiej osady kenozoiku o miąższości przekraczającej 250 m. Dominują wśród nich skały z oligocenu i miocenu zawierające pokłady węgla brunatnych, przykryte serią osadów plioceńskich. Miąższość utworów czwartorzędowych jest największa w strefach dolin kopalnych i sięga 150 m. Zachowały się tam poziomy glin zwałowych starszych zlodowaceń i osady zastoiskowe. Przy powierzchni dominują osady piaszczysto-żwirowe teras uformowanych w czasie zlodowacenia Wisły oraz osady holoceniowe, tj. piaski rzeczne, namuły i torfy. Wśród gleb dominują mady.

Dokumentowany teren leży nad lewym brzegiem rzeki Odry. Rzędne terenu w miejscu wykonanych otworów geotechnicznych mieszczą się w granicach od 62,9mnpm do 63,6mnpm. Teren ten jest przekształcony antropogenicznie.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Ogólną budowę geologiczną dokumentowanego terenu rozpoznano na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych do głębokości 2,0m i 3,0m.

Z przeprowadzonych na tym terenie badań geologicznych wynika, że podłoże planowanego terenu inwestycyjnego zbudowane jest z mieszanych gruntów antropogenicznych, lokalnie pod nasypami stwierdzono także mineralne grunty rodzime. Grunty rodzime, mineralne, które stwierdzono w dokumentowanym podłożu należą do holocenijskich osadów madowych.

UTWORY MADOWE „maQp”

Grunty madowe reprezentowane są przez popielate gliny pylaste zwięzłe. Strop gruntów madowych nawiercono wyłącznie w otworze nr 1 na głębokości 1,0mppt i do głębokości rozpoznania tj. 2,0mppt ich spąg nie został osiągnięty.

Przestrzenne rozmieszczenie wyżej opisanych gruntów ilustrują profile słupkowe zamieszczone na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. nr 2 oraz na *Karta dokumentacyjne otworów geotechnicznych* – zał. nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki hydrogeologiczne na dokumentowanym terenie są zróżnicowane. Zwierciadło wody podziemnej zostało nawiercone we wszystkich otworach. Woda podziemna występuje tutaj zarówno w postaci zwierciadła swobodnego jak i w postaci sączeń. Zwierciadło swobodne opisano w otworze nr 2 w obrębie warstwy nasypowej na głębokości 2,0mppt (rzędna 61,6mnpm). Jest to warstwa nieposiadająca naturalnej izolacji od wpływu warunków pogodowych, wobec czego należy przyjąć, że poziomy wody są tutaj niestabilne, wrażliwe na zmieniające się warunki atmosferyczne. Z kolei słabe sączenie opisano w otworze nr 1 w obrębie madowych glin na głębokości 1,4mppt (rzędna 61,5mnpm).

Warunki filtracyjne gruntów podłoża, które są miarą ich przepuszczalności zostały wyznaczone na podstawie podziału skał pod kątem przepuszczalności przeprowadzonego przez autorów „Hydrogeologii ogólnej - Z. Pazdro i B. Kozerski.

Współczynniki przepuszczalności przyjęte dla gruntów podłoża drogi:

– gliny pylaste zwięzłe $k=10^{-6} \div 10^{-8} \text{ [m/s]} = 0,0864 \div 0,00864 \text{ [m/dobę]}$
grunty półprzepuszczalne.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W podłożu budowlanym dokumentowanego terenu występują grunty mineralne, rodzime, reprezentowane przez utwory gliniaste – madowe.

Grunty podłoża zaliczono do jednej warstwy geotechnicznej. Grunty nasypowe ze względu na swój niejednorodny charakter nie zostały przydzielone do żadnej warstwy ani nie określono dla nich żadnych parametrów geotechnicznych.

Charakterystyka wydzielonej warstwy przedstawia się następująco:

- **warstwa I** – w jej skład wchodzi madowe gliny pylaste zwięzłe, o konsystencji twardestycznej z pogranicza konsystencji plastycznej. Stopień plastyczności warstwy, wynoszący $I_L=0.25$, określono na podstawie badań wykonanych metodą wałeczkania gruntu w terenie oraz na podstawie nomogramu do wyznaczania stanu gruntów spoistych w zależności od liczby wałeczkań. Gliny warstwy I zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C” (jako grunty nie-morenowe, nieskonsolidowane). Pozostałe wartości charakterystyczne przyjęto z ww. normy.

Zestawienie wszystkich parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonej warstwy przedstawiono w tabeli – zał. nr 4.

7. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- a) Podłoże projektowanych terenów rewitalizowanych w Nowej Soli jest zbudowane w dużej mierze z utworów antropogenicznych oraz rodzimych madowych gruntów gliniastych.
- b) Grunty mineralne, rodzime zaliczono do jednej warstwy:
 - **warstwa I** – gliny pylaste zwięzłe, $I_L=0,25$
- c) W podłożu rozpoznanego terenu zwierciadło wody podziemnej występuje lokalnie na głębokości 2,0mppt (rzędna 61,6mnpm) i ma charakter zwierciadła swobodnego. W otworze nr 1 na głębokości 1,4mppt (rzędna 61,5mnpm) opisano słabe sączenie w obrębie madowych glin.
- d) Występujące w podłożu utwory nasypowe, z uwagi na niejednorodny skład (gleba, gruz, żużel, piasek, glina, namuł, folie) należy traktować, jako warstwę nienośną, nienadającą się, jako bezpośrednie podłoże budowlane.
- e) Gliny pylaste zwięzłe należące do **warstwy I** są gruntami mało wysadzinowymi (grupa nośności podłoża G3÷G4 w zależności o stwierdzonych warunków wodnych). Wykazują one tendencję do zmiany objętości pod wpływem wody. Zjawisko to może powodować nierównomierne podnoszenie się gruntu, co negatywnie wpływa na stabilność konstrukcji budowanych na takich gruntach. Może także prowadzić do pękania i deformacji nawierzchni. W związku z tym, konieczne jest zastosowanie odpowiednich warstw konstrukcyjnych, aby zminimalizować ryzyko uszkodzeń projektowanych obiektów/nawierzchni.
- f) Przeprowadzone rozpoznanie daje jedynie bardzo ogólny pogląd o budowie geologicznej obszaru badań. W ramach przygotowania terenu pod konkretne inwestycje należy przeprowadzić dokładne rozpoznanie geologiczne w zależności od rodzaju planowanych obiektów.