

# OPINIA GEOTECHNICZNA

## W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ ULICY ZGORZELECKIEJ W ŻARACH

*Opracowanie:*

*dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz*  
*upr. geol. V-1532, VII-1451*



*lic. Natalia Delązek*

**SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej (model geologiczny)
5. Opis warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Ustalenie kategorii geotechnicznej
8. Wnioski

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Objaśnienie symboli i znaków

## 1. Wstęp

W niniejszej opinii przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych projektowanej drogi znajdującej się przy ulicy Zgorzeleckiej w Żarach, gmina i powiat Żary. Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.).

Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 3 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 2,0 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000, rzędne przyjęto orientacyjnie z mapy sytuacyjnej w skali 1:1000.

Wyniki zestawiono w prezentowanej opinii składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza opinia jest zgodna z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

## **2. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego**

Dokumentację opracowano na podstawie badań przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem Zleceniodawcy, dokładając należytej staranności na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej Dokumentacji należy jednak uwzględnić niżej wyszczególnione generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy geologicznej:

1. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają one możliwy (domniemany/przypuszczalny) przebieg warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.

2. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około +/- 10 cm (dla sondowań) do około +/- 20 cm (dla wierceń) i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.

3. Dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu sączeń są takie same jak dokładność określenia przełotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi +/- 5 cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą wyłącznie dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów.

4. Miąższość antropogenicznych nasypów pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi może być inna – większa lub mniejsza niż wykazana w wykonanych otworach badawczych i sondowaniach, podobnie jego skład. Nie można też wykluczyć istnienia nie zinwentaryzowanych (nie zaznaczonych na mapie) podziemnych instalacji oraz fragmentów starych fundamentów i posadzek, nienawierconych w wykonanych punktach badawczych.

6. Niniejsza dokumentacja została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej Inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego lub jego lokalizacji, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń / sondowań) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych.

7. W przypadku stwierdzenia, w czasie robót ziemnych lub fundamentowych, jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych, przedstawionymi w niniejszej Dokumentacji, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

### **3. Środowisko geograficzne**

Projektowana droga znajduje się w południowo-zachodniej części Żar, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

Teren ten należy naliczyć do makroregionu Wał Trzebnicki (318.4), mezoregionu Wzniesienia Żarskie (318.41) oraz mikroregionu Wysoczyzna Żarska (318.411) wg fizyczno – geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego.

Wał Trzebnicki jest równoleżnikowym pasmem wzniesień, natomiast Wzniesienia Żarskie tworzą system rozczłonkowanych równin i wzgórz morenowych z wyciśniętymi mioceńskimi warstwami węglonośnymi.

### **4. Opis budowy geologicznej**

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 2,0 m p.p.t.

Stwierdzono występowanie osadów wieku: holocenijskiego (nasypy i namuły) oraz plejstocenijskiego (piaski i gliny).

Na badanym obszarze od powierzchni terenu do głębokości 0,2-1,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie holocenijskich osadów antropogenicznych wykształconych jako nasypy budowlane (z tłuczni i piasku – punkty 1 i 2) oraz nasypy niekontrolowane, głównie ceglano-żwirowe. Jest to nawierzchnia istniejącej drogi gruntowej.

W punkcie 2 poniżej nasypów do głębokości 1,1 m p.p.t. stwierdzono występowanie holocenijskich osadów rzecznych wykształconych jako namuły piaszczyste z przewarstwieniami torfów. Te osady są związane z działalnością cieku wodnego znajdującego się kilka metrów w kierunku południowym od badanej drogi.

Na pozostałej części obszaru bezpośrednio pod nasypami stwierdzono występowanie plejstocenijskich osadów wodnolodowcowych wykształconych jako piaski drobne, lokalnie zażelazone (o charakterystycznej ciemnorudej barwie) oraz piaski średnie i piaski średnie z domieszką żwirów, które charakteryzują się stanem, średniozagęszczonym.

W punkcie 3 na głębokości 1,4 m p.p.t. stwierdzono występowanie cienkiej (30cm) warstwy osadów lodowcowych wykształconych jako gliny pylaste charakteryzujące się stanem twardoplastycznym.

Do głębokości 2,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu piasków.

Zwraca się uwagę na to, że ze względu na odległości pomiędzy punktami sondowań (ponad 200 metrów) faktyczna budowa geologiczna może być odmienna od tej, która została przedstawiona w niniejszej dokumentacji.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonym przekroju i kartach dokumentacyjnych sondowania.

## **5. Opis warunków hydrogeologicznych**

Na badanym terenie (punkt 2) stwierdzono lokalne występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,15 m p.p.t. Dodatkowo na głębokości 1,7 m p.p.t. w stropie piasków (punkt 3) wystąpiły sączenia. Badania wykonano w czasie niskich stanów wody gruntowej, przy długotrwałym braku opadów. W analogicznym okresie w roku 2014 woda występowała na głębokości 1,7 m p.p.t.

W okresach wysokich (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) zwierciadło wody może znajdować się ok. 0,5 – 1,0 m płycej.

## **6. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** – holocenijskie osady antropogeniczne wykształcone jako nasypy tłuczniowo-piaszczyste oraz ceglano-żwirowe – warstwa do usunięcia;
- **WARSTWA II** – holocenijskie osady rzeczne wykształcone jako namuły piaszczyste z przewarstwieniami torfów - warstwa do usunięcia;
- **WARSTWA III<sub>A</sub>** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA III<sub>B</sub>** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie, lokalnie z domieszką żwirów, warstwa charakteryzuje się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA IV** – plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone jako gliny pylaste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi

$I_L = 0,20$ . Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

## **7. Ustalenie kategorii geotechnicznej**

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (drogi) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (po usunięciu nasypów):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych w niejednorodnych litologicznie;
- brak występowania wód podziemnych w poziomie posadowienia;
- lokalne występowanie gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi *Eurokodu* 7.

## **8. Wnioski**

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 2,0 m p.p.t. występowanie nasypów, namulów, piasków (drobne i średnie) oraz glin;
- [2] Na badanym terenie (punkt 2) stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,15 m p.p.t.. Na głębokości 1,7 m p.p.t. wystąpiły sączenia (punkt 3) (stany niskie);
- [3] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [4] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt 4 Rozporządzenia MTBiGM

w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);

- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.