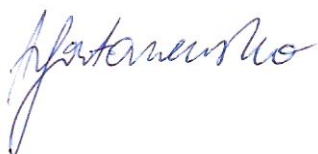


# OPINIA GEOTECHNICZNA

**W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ DROGI POWIATOWEJ  
NR 1078F OD WIADUKTU NAD DROGĄ KRAJOWĄ NR 18  
DO SKRZYŻOWANIA DROGI POWIATOWEJ NR 1078F  
Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1081F  
(ODCINEK WYMIARKI-WITOSZYN), GMINA WYMIARKI**

*Opracowanie:*

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



*mgr Natalia Delgżek*

***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 fragmentu drogi łączącej miejscowości Wymiarki i Witoszyn, gmina Wymiarki, powiat żagański. Badania wykonano w związku z projektowaną przebudową wspomnianej drogi.

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:

- 21 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 1,0-2,0 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000. Rzędne punktów przyjęto orientacyjnie z mapy zasadniczej w skali 1:500.

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

Pozostałe parametry geotechniczne warstw określono za pomocą korelacji zawartych w normach branżowych lub literaturze następująco:

- norma DIN 1055-2:2010-11: ciężar objętościowy  $\gamma$ , efektywny kąt tarcia wewnętrznego  $\phi'$ , spójność efektywna  $c'$  oraz spójność bez odpływu  $c_u$ ;
- zależności regionalne zawarte w podręczniku „Zarys geotechniki”, Zenon Wiłun, WKŁ Warszawa 2001: wilgotność  $w_n$ , moduł odkształcenia pierwotnego  $M_0$  oraz moduł odkształcenia  $E_0$ .

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. 414 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;
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2009

- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów i gleb” Wyd. Uniw. Warszawskiego 2016
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2014
- Tarnawski M. (red.) „Badanie podłoża budowli. Metody polowe”, PWN, Warszawa 2020
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa 2001;
- 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 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. Wahaniami 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**

Opisywany teren znajduje się w miejscowości Wymiarki i częściowo w miejscowości Witoszyn, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

Wymiarki według podziału J. Kondrackiego należą do makroregionu Wał Trzebnicki (318.4), południowego krańca mezoregionu Wzniesienia Żarskie (318.41) oraz mikroregionu Wzgórza Żarskie (318.412). Wał Trzebnicki stanowi strefę zaburzeń glaciektonicznych, gdzie sfałdowane są warstwy mioceńskie (z węglem brunatnym). Wał Trzebnicki wyznacza południowy zasięg zlodowacenia Warty. Najwyższy szczyt Wzgórz Żarskich to Góra Żarska o wys. 227 m n.p.m. znajdująca się na południe od Żar pomiędzy Kunicami a Olbrachtowem.

Opisywany teren położony jest u południowego krańca Wzgórz Żarskich, na granicy z pradoliną.

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

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 1,0-2,0m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów wieku czwartorzędowego – holocenijskie nasypy i gleby oraz plejstocenijskie piaski, gliny i pyły.

W punktach 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19 i 21 wykonano przewierty przez asfalt i miejscami przez kostkę granitową. W pozostałych punktach bezpośrednio od powierzchni terenu oraz pod

nawierzchnią asfaltową stwierdzono występowanie holocenów nasypów antropogenicznych: budowlanych z tłucznia i żwiru oraz niebudowlanych z piasku i humusu oraz piasku i gliny. Nasypy stwierdzono do głębokości 0,5-1,7 m p.p.t. Miejscami (punkty 4, 6 i 7) do głębokości 1,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu nasypów. W punkcie 20 do głębokości 0,50 m p.p.t. stwierdzono wyłącznie holocenów gleby.

Pod konstrukcją drogi i pod glebą i nasypami stwierdzono głównie plejstocenów osady wodnolodowcowe, które są wykształcone jako piaski drobne, piaski drobne z domieszką żwirów, piaski drobne z przewarstwieniami piasków pylastych oraz piaski średnie i piaski średnie z przewarstwieniami piasków drobnych. Grunty te charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Do głębokości 1,0-2,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu piasków.

W punktach 13, 14 i 20 na głębokości 0,6-1,7 m p.p.t. stwierdzono występowanie plejstocenów osadów lodowcowych wykształconych jako gliny pylaste, gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów oraz pyły piaszczyste. Grunty te charakteryzują się stanem twardoplastycznym i plastycznym. Do głębokości 1,0-2,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu glin i pyłów.

Zwraca się uwagę na to, że odległości między punktami badań sięgają 500 m. Z tego powodu rzeczywista budowa geologiczna może odbiegać od tej, którą opisano powyżej. W szczególności dotyczy to miąższości i składu nasypów antropogenicznych.

Zwraca się także uwagę, że istnieje możliwość wystąpienia kostki kamiennej na większych obszarach niż to wykazano, w szczególności dotyczy to części drogi przy Wymiarkach.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach dokumentacyjnych sondowania oraz przekrojach geotechnicznych.

## **5. Opis warunków hydrogeologicznych**

W podłożu badanego obszaru stwierdzono punktowe (punkt 2) występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,7 m p.p.t. Badania wykonano w okresie średnich stanów wód gruntowych.

W okresach stanów wysokich (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) w stropie glin i pyłów mogą pojawić się sączenia lub woda gruntowa zawieszona.

## **6. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zali-

czenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** – holocenijskie nasypy antropogeniczne: budowlane z tłucznia i żwiru oraz niebudowlane z piasku i humusu oraz piasku i gliny;
- **WARSTWA II<sub>A</sub>** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne, piaski drobne z domieszką żwirów oraz piaski drobne z przewarstwieniami piasków pylistych, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok.  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA II<sub>B</sub>** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie, piaski średnie z przewarstwieniami piasków drobnych, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok.  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA III<sub>A</sub>** – plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone jako gliny pylaste i gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0,20$ . Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane;
- **WARSTWA III<sub>B</sub>** – plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone jako pyły piaszczyste, które charakteryzują się stanem plastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0,30$ . Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z zależności korelacyjnych.

## 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 typowym obiektem (przebudowa drogi) oraz z w miarę prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- brak występowania wody podziemnej w poziomie posadowienia;
- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych procesów 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 wymogi *Eurokodu 7*.

Zgodnie z § 6. 2. w/w Rozporządzenia dla obiektów budowlanych pierwszej kategorii geotechnicznej zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do wierceń i sondowań oraz określenia rodzaju gruntu na podstawie analizy makroskopowej. Wartości parametrów geotechnicznych można określać przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

## **8. Wnioski**

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 1,0-2,0 m p.p.t. występowanie nawierzchni asfaltowej, kostki granitowej, nasypów z tłucznia i żwirów oraz piasku, humusu i gliny, gleb oraz piasków drobnych, piasków średnich, glin pylastych i pyłów piaszczystych;
- [2] W podłożu badanego obszaru stwierdzono punktowe (punkt 2) występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,7 m p.p.t. (stany średnie);
- [3] 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);
- [4] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą.