



Artur Baj
ul. Szamotulska 78A/7
60-566 Poznań

e-mail: osserwis@interia.pl
www.geobaj.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA
Projektowana modernizacja ul. Kordeckiego w Kaliszu

OBIEKT: UL. KORDECKIEGO
MIEJSCOWOŚĆ: KALISZ
POWIAT: KALISZ
WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE

ZLECENIODAWCA: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W KALISZU
UL. ŻŁOTA 43
62 – 800 KALISZ

AUTORZY: mgr Artur Baj.....
upr. z zakresu geologii: V-1782; XI-0114; XII-0110

POZNAŃ, LISTOPAD 2015 r.

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP	3
1.1 Podstawa prawna	3
1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	3
2 Charakterystyka obszaru badań	3
2.1 Fizjografia i morfologia	3
2.2 Hydrografia	3
2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań	3
3 Budowa geologiczna	4
4 Badania geotechniczne	4
4.1 Badania terenowe	4
5 Warunki geotechniczne	4
6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI	6
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25 000;
- Załącznik 2. Arkusze mapy dokumentacyjnej w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów badawczych;

1 WSTĘP

1.1 Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się remont ulicy Kordeckiego zlokalizowanej w Kaliszu. Na obecnym etapie inwestycji nie otrzymano szczegółowych wytycznych dla projektowanej modernizacji. Szczegóły zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2 Charakterystyka obszaru badań

2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Makroregion: Nizina Południowowielkopolska

Mezoregion: Wysoczyzna Kaliska

Obszar Wysoczyzny Kaliskiej charakteryzuje się bardzo monotonną rzeźbą. Na Wysoczyźnie Kaliskiej można wyróżnić część morenową falistą o deniwelacjach od 3m do 10m i część morenową płaską o deniwelacjach od 3m do 5m. Obszar wysoczyzny rozcięty jest od południowego wschodu ku północnemu zachodowi doliną rzeki Śwęrdni. Doliny mniejszych cieków są mniej wyraźne, a ich szerokość zróżnicowana.

2.2 Hydrografia

Spośród nich największe znaczenie ma rzeka Prosna, która stanowi rzekę osiową powiatu na długości ok. 50 km: od Ostrowa Kaliskiego do południowej granicy miasta-powiatu grodzkiego (Żydów) i dalej od północnej granicy miasta-powiatu grodzkiego (Warszówka) do Bogusławie; w tym przypadku jako rzeka graniczna z powiatem pleszewskim. Rzeka Prosna jest rzeką nieuregulowaną, często rozwidla się i zmienia koryto, meandruje tworząc liczne zakola. Charakteryzuje się znacznymi wahaniami stanów wód i gwałtownymi przyborami objętości przepływów. Najwyższe stany wody w rzece występują w okresie od stycznia do marca, najniższe w lipcu - sierpniu.

2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

Województwo: wielkopolskie

Powiat: Kalisz miasto na prawach powiatu

Gmina: Kalisz

Miejscowość: Kalisz

Teren badań geotechnicznych stanowiła ulica Kordeckiego o długości ok 900m łącząca ulice Polną i Częstochowską. Obecnie jej powierzchnia wykonana jest z nawierzchni asfaltowej w obrębie której znajdują się liczne spękania i wyrwy. Lokalizację inwestycji oraz miejsca wykonania otworów badawczych przedstawiono na mapie topograficznej (zał.1) oraz na arkuszach mapy dokumentacyjnej (zał.2).

3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 4,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

CZwartorzęd:

Holocen:

- *grunty antropogeniczne (nasypy)*

Plejstocen:

- *osady fluwioglacjalne – piaski pylaste, drobne i z okresu zlodowacenia środkowopolskiego;*
- *osady zastoiskowe – iły*

Budowa geologiczna dokumentowanego obszaru jest prosta. Pod przypowierzchniową warstwą konstrukcyjną nawierzchni i nasypów zalegają grunty rodzime czwartorzędowe. Osady czwartorzędu stanowią głównie piaski o zróżnicowanej granulacji. W obrębie piasków lokalnie występują przewarstwienia gruntów zastoiskowych niewielkiej miąższości w postaci iłów.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na przekrojach geotechnicznych (zał.5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

4 Badania geotechniczne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego zadania w dniu 24.10.2015r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *4 przewierty nawierzchni drogowej;*
- *5 otworów badawczych do głębokości 3,0m ppt;*

łącznie 15,0 mb wierceń

Punkty badawcze zostały zaznaczone na arkuszach mapy dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. 2). Wiercenia badawcze wykonano w miejscu przewiertów nawierzchni. Otwór badawczy nr K-02 zlokalizowany był na odcinku ulicy Kordeckiego (odnoga południowa) stanowiącym drogę gruntową stąd nie było konieczności wykonywania przewiertu.

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z przewiertów, wierceń badawczych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety i warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności	zawartość części organicznych
I	grunty antropogeniczne	IA	nasypy niekontrolowane	ln-szg	-	-	-
		IB	nasypy budowlane	szg-zg	-	-	-
II	osady wodnolodowcowe	IIA	PT; Pd	szg	0,50	-	-
		IIB	Ps	szg	0,50	-	-
III	osady zastoiskowe	V	I	tpl	-	0,05	-

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „A” i „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4).

Konstrukcja nawierzchni:

Na ulicy Kordeckiego od powierzchni występuje silnie zniszczona warstwa asfaltowa o niewielkiej grubości w zakresie 4-8cm. Podbudowę asfaltu stanowi kruszywo naturalne w postaci kostki granitowej, o grubości ok. 15cm. Konstrukcja nawierzchni wykonana jest na powierzchni nasypów. Nasypy częściowo stanowią warstwę słabonośną – nasypy niekontrolowane – charakteryzującą się zróżnicowanym składem litologicznym oraz warstwę nośną w postaci nasypów budowlanych o jednorodnym składzie litologicznym. Nasypy w punktach wierceń zalegają do głębokości od 0,6 do 1,3m ppt.

Warunki gruntowo-wodne podłoża nawierzchni wg MTiGM (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430):

- Warunki wodne wg zał. nr 4, pkt 3.1.: dobre
- Grupa nośności podłoża wg zał. nr 4, pkt 3.3: G1-G2*

* Podłoże gruntowe podbudowy drogi stanowi warstwa nasypów. W rejonie otworów nr K-3, K-4, K-5 gdzie podbudowę stanowią nasypy budowlane podłoże zalicza się do grupy nośności G1. W rejonie otworów K-1 i K-2 podłoże tworzą nasypy niekontrolowane, które zalicza się do grupy nośności G2-G4.

6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- nasypy
- piaski fluwioglacjalne

grunty słabo przepuszczalne:

- iły

Na dokumentowanym terenie nie nawiercono ciągłej warstwy wodonośnej. Wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego nawiercono jedynie w otworze nr K-02. Była to najprawdopodobniej woda opadowa infiltrująca w podłoże, która okresowo stagnuje na stropie nieprzepuszczalnych iłów podścielających serię piaszczystą. W pozostałych otworach nie odnotowano występowania wody gruntowej.

7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0 m p.p.t. Pod warstwą konstrukcyjną i nasypową nawiercono grunty rodzime. Były to głównie osady niespoiste w postaci piasków pylastych, drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,50$) przewarstwione niewielkimi wkładkami ilów w stanie twardo plastycznym ($I_L = 0,05$).

W oparciu o wykonane badania obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Po usunięciu warstwy konstrukcyjnej nawierzchni zaleca się kontrolę składu litologicznego i parametrów wytrzymałościowych nasypów. W rejonach występowania gruntów nasypowych o niekorzystnym składzie litologicznym należy wykonać wymianę na zasyпки inżynierskie.
2. Podłoże dla nowej konstrukcji na całym odcinku należy doprowadzić do grupy nośności G1. Sugeruje się przyjęcie następujących parametrów podbudowy:
 - a. Wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$
 - b. Wskaźnik odkształcenia $I_0 \leq 2,20$.
3. Wykonaną podbudowę należy poddać kontroli zagęszczenia i nośności, np. za pomocą badań płytą statyczną VSS lub płytą dynamiczną.
4. Woda gruntowa występowała lokalnie na znacznej głębokości. Nie powinna stanowić utrudnienia przy realizacji robót ziemnych.
5. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanej inwestycji.

8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;