

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**Projektowana przebudowa ulicy Krynickiej w Poznaniu**

**OBIEKT:** ULICA KRYNICKA  
**MIEJSCOWOŚĆ:** POZNAŃ  
**WOJEWÓDZTWO:** WIELKOPOLSKIE

**PODMIOT FINANSUJĄCY:** ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH  
UL. WILCZAK 16  
61-623 POZNAŃ

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

**POZNAŃ, GRUDZIEŃ 2015 r.**

## **SPIS TREŚCI**

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

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- Załącznik 1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekrój geotechniczny;
- 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 przebudowę ulicy Krynickiej zlokalizowanej w Poznaniu, dzielnica Podolany. 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: Pojezierza Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Pojezierze Poznańskie*

Dokumentowany obszar zlokalizowany jest na obszarze równiny dennomorenowej i współbudującej równiny sandrowej (sandr Junikowski) uformowanych na przedpolu strefy moren czołowych Góra Moraska-Dziewicza Góra. Geomorfologicznie forma ta charakteryzuje się monotonną rzeźbą bez wyraźnych wzniesień lub obniżień. Obecnie jest to obszar silnych przekształceń antropogenicznych związanych z wieloletnią urbanizacją miasta Poznań.

### **2.2 Hydrografia**

Miasto Poznań położone jest w całości w zlewni rzeki Warty oraz jej dopływów. Główne dopływy lewobrzeżne stanowią ciek Wirenka, Strumień Junikowski, Bogdanka, Różany Potok i natomiast prawobrzeżne Cybina. Obszar badań zlokalizowany jest w bliskiej odległości od cieku niższego rzędu – ciek Wierzbak.

### **2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań**

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: Poznań, miasto na prawach powiatu*
- *Gmina: m. Poznań*
- *Miejscowość: Poznań*

Teren badań geotechnicznych stanowiła ulica Krynicka o długości ok. 640m. Odcinek objęty wierceniami posiada powierzchnię asfaltową. Ulica zlokalizowana jest w obrębie osiedla domów jednorodzinnych. Lokalizację inwestycji oraz miejsca wykonania otworów badawczych przedstawiono na mapie topograficznej (zał.1) oraz na mapie dokumentacyjnej (zał.2). Ze względu

na brak podkładu sytuacyjno-wysokościowego z zasobów geodezyjnych, mapy opracowano w oparciu o podkład topograficzny i zdjęcia satelitarne.

### **3 Budowa geologiczna**

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

#### **CZWARTORZĘD:**

##### **Holocen:**

- *grunty antropogeniczne (nasypy)*

##### **Plejstocen:**

- *osady fluwioglacjalne – piaski drobne, średnie i pospółki z okresu zlodowacenia północnopolskiego;*
- *osady morenowe – gliny z okresu zlodowacenia północnopolskiego*

Budowa geologiczna dokumentowanego obszaru jest prosta. Od powierzchni zalega warstwa nasypów niekontrolowanych o zróżnicowanej miąższości w punktach wierceń od 0,2 do 1,6m ppt. Poniżej nawiercono osady morenowe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych lokalnie poprzewarstwiane warstwami piasków i pospółek. Spągu serii morenowej do głębokości 3,0m ppt nie osiągnięto.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na przekroju geotechnicznym (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 26.11.2015r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *5 otworów badawczych do głębokości 3,0m ppt;*

**łącznie 15,0 mb wierceń**

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000 (zał. 2). Dla wykonanych otworów badawczych przyjęto orientacyjne rzędne terenu na podstawie mapy topograficznej. Zaznacza się, że wartości rzędnych mogą różnić się od rzeczywistych wartości.

### **5 Warunki geotechniczne**

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

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
grunty antropogeniczne	nN	nasypy niekontrolowane	ln-szg	-	-
osady fluwioglacjalne	IA	Pd; Pd/PΠ; Pd/Pg	szg	0,45	-
	IB	Ps	szg	0,45	-
	IC	Po	szg	0,45	-
osady morenowe	IIA	Gp	pl	-	0,30
	IIB	Pg	tpl	-	0,15-0,20
	IIC	Pg; Pg/Gp; Gp	pzw	-	0,00

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „A”, „B” i „C” 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).

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

- Warunki wodne wg zał. nr 4, pkt 3.1.: dobre – zwierciadło swobodne wód gruntowych zalega na głębokości  $> 2,0m$  ppt
- Grupa nośności podłoża wg zał. nr 4, pkt 3.3: G2-G4\*

\* Podłoże gruntowe stanowi obecnie warstwa nasypów o zróżnicowanym składzie litologicznym, które należy uznać za słabonośne i głębiej warstwa gruntów spoistych, które zaliczają się do gruntów wysadzinowych. Warstwy piaszczyste zaliczające się do grupy nośności G1 występują lokalnie w postaci soczewek o niewielkiej miąższości.

#### Konstrukcja nawierzchni:

Nawierzchnię ulicy Krynickiej tworzy warstwa asfaltu o licznych spękaniach i ubytkach.

## 6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

#### grunty przepuszczalne:

- nasypy
- piaski i pospółki

#### grunty słabo przepuszczalne:

- piaski gliniaste i gliny piaszczyste

Na dokumentowanym terenie nie nawiercono pierwszego poziomu wód gruntowych. Lokalnie w otworze nr K-5 natrafiono na sączenia śródglinowe o niewielkiej wydajności na głębokości ok.  $2,7m$  ppt.

## **7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0 m ppt. Pod warstwą nasypową nawiercono grunty rodzime. Były to głównie osady gliniaste w stanie półzwałym, twardoplastycznym i lokalnie plastycznym (stopień plastyczności  $I_L = 0,00-0,30$ ) przewarstwione osadami piaszczysto-żwirowymi w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D = 0,45$ ).

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

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Podłoże dla nowej konstrukcji 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  $I_0 \leq 2,20$ .
2. Po usunięciu przypowierzchniowej części nasypu zaleca się kontrolę składu litologicznego i parametrów wytrzymałościowych podłoża. W rejonach występowania gruntów nasypowych o niekorzystnym składzie litologicznym należy wykonać wymianę na zasyпки inżynierskie, lub wykonać wzmocnienie objętościowe np. za pomocą geosyntetyków.
3. Grunty spoiste warstw IIA, IIB i IIC, są gruntami wysadzinowymi zaliczającymi się do grupy nośności G2. Na odcinkach gdzie stanowią one bezpośrednie podłoże projektowanej nawierzchni zaleca się ich częściową wymianę i wzmocnienie pozostałych gruntów za pomocą geosyntetyków. Dopiero na tak przygotowanym podłożu układać można warstwę podbudowy.
4. Grunty piaszczyste warstwy IA, IB i IC zaliczane do grupy nośności G1 występują lokalnie w warstwie o zbyt małej miąższości
5. Wykonaną podbudowę należy poddać kontroli zagęszczenia i nośności, np. za pomocą badań płytą statyczną VSS lub płytą dynamiczną.
6. Woda gruntowa występowała lokalnie w postaci sączeń na znacznej głębokości. Nie powinna stanowić utrudnienia przy realizacji robót ziemnych.
7. 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;