

# **OPINIA O WARUNKACH GRUNTOWO - WODNYCH**

**DLA POTRZEB ROZBUDOWY  
TERENU ZWIĄZKU MIĘDZYGINNEGO**

**„CENTRUM ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW SELEKT” ORAZ  
TONSMEIER SELEKT SP. Z O.O.**

**PIOTROWO PIERWSZE**

gm. Czempień

pow. kościański

woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.

60-301 Poznań, ul. Jugosłowiańska 41

Autor:

Dyrektor:

mgr Maria Stryczyńska  
upr. geolog. nr 070534

mgr Agnieszka Pawelczak

Poznań, październik 2017 r.

## **A. TEKST**

- 1.0. Wstęp
- 2.0. Zakres wykonanych prac
- 3.0. Położenie i morfologia terenu badań
- 4.0. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych
  - 4.1. Budowa geologiczna
  - 4.2. Warunki wodne
  - 4.3. Warunki geotechniczne
- 5.0. Wnioski
- 6.0. Spis literatury.

## **B. ZAŁĄCZNIKI**

- 1. Mapa orientacyjna, skala 1: 10000
- 2. Mapa dokumentacyjna, skala 1: 1000
- 3. Legenda przekrojów geotechnicznych
- 4. <sup>(1-4)</sup> Przekroje geotechniczne
- 5. <sup>(1-6)</sup> Karty dokumentacyjne otworów badawczych
- 6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów

## 1.0. Wstęp

Opinię o warunkach gruntowo – wodnych dla terenu przeznaczonego pod rozbudowę terenu Międzygminnego Związku „Centrum Zagospodarowania Odpadów SELEKT” oraz Tonsmeier Selekt sp. z o.o. w Piotrowie Pierwszym, gm. Czempin, wykonano na zlecenie firmy HEKO Sp. z o.o. , Poznań, ul. Jugosłowiańska 41.

W ramach obecnej koncepcji rozbudowy Zakładu, rozważa się możliwość budowy kwatery składowania odpadów.

Celem opracowania jest ogólne rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo – wodnych w podłożu terenu przewidzianego pod rozbudowę, obejmujące rodzaj, cechy fizyko – mechaniczne gruntów oraz warunki wodne na omawianym terenie.

Podstawą opracowania są:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463);
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1/2 Badania geotechniczne, oznaczanie i klasyfikacja gruntów;
- Polska Norma Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Badania geotechniczne, Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego;
- Polska Norma PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- Polska Norma PN-86/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli
- Wizja lokalna, wyniki wierceń i badań.

## 2.0. Zakres wykonanych prac

Poniższy wykonany zakres prac i badań został ustalony przez Zleceniodawcę:

- odwiercono sześć (6) otworów badawczych systemem mechanicznym, o głębokościach 6,0 – 15,0 m, łącznie wykonano 68,0 mb wierceń;
- miejsca wierceń wyznaczono w terenie metodą domiarów geodezyjnych

zgodnie z ich lokalizacją podaną na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:1000. Wyloty otworów zaniwelowano w układzie rzeczywistym (m nrm), w nawiązaniu do sieci reperów;

- podczas wierceń wykonano obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej w otworach;
- z otworów pobrano próbki gruntów o naturalnej wilgotności z każdej makroskopowo różnej warstwy oraz osiem (8) prób do badań wodoprzepuszczalności gruntów spoistych;
- wykonano polowe badania stopnia plastyczności gruntów spoistych przy użyciu penetrometru tłoczkowego typu PW-1;
- wszystkie pobrane próbki gruntów poddano ocenie makroskopowej w oparciu o normę PN-88/B-04481, a dla wybranych z nich wykonano laboratoryjne badania: składu ziarnowego, wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, granic płynności i plastyczności;
- wyniki wyżej omówionych prac i badań przedstawiono w niniejszej opinii, składającej się z części tekstowej oraz załączników. Opinię sporządzono w czterech (4) egzemplarzach, z których trzy (3) otrzymuje Zamawiający, a jeden (1) wraz z materiałami pomocniczymi zostaje w archiwum Wykonawcy.

### **3.0. Położenie i morfologia terenu badań**

Teren badań położony jest na gruntach należących do miejscowości Piotrowo Pierwsze, gmina Czempin, powiat kościański, województwo wielkopolskie. Miejscowość ta leży w odległości około 6 km na NNW od Czempinia (siedziby gminy).

Działka, na której wykonano badania znajduje się w odległości ok. 750 m na północ od głównych zabudowań wsi, po zachodniej stronie drogi krajowej E 261 łączącej miejscowości Kościan i Stęszew. Przedmiotowa działka – nr ewidencyjny 7/8, jest niezabudowana, na północy graniczy bezpośrednio z budynkami i urządzeniami Centrum Zagospodarowania Odpadów. Jest porośnięta krzewami. Teren ten otaczają pola uprawne.

Pod względem morfologicznym omawiany teren stanowi końcowy fragment wysoczyzny denno morenowej falistej (Równina Opalenicka). Powierzchnia terenu w granicach przedmiotowej działki zalega na rzędnych w granicach 81 – 74 m nrm, nachylona jest ku SW. Na terenie brak cieków i wód

powierzchniowych. Najbliższy ciek - Kanał Mosiński (Kanał Obry) przepływa z SW na NE w odległości około 1 km na południowy wschód od terenu wykonanych prac. W odległości około 400 m na południowy – zachód od omawianej działki przepływa również mniejszy, bezimienny ciek, będący dopływem Kanału Mosińskiego.

Ogólną lokalizację dokumentowanego terenu przedstawiono na zał. nr 1, szczegółową natomiast na zał. nr 2.

#### **4.0. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych**

##### **4.1. Budowa geologiczna**

W oparciu o wykonane wiercenia stwierdzono prostą budowę geologiczną przypowierzchniowej strefy podłoża, do maksymalnej głębokości 15m ppt .

Pod cienką warstwą kulturową – gleby lub nasypu, zalega ciągły pokład glin lodowcowych, przykryty warstwą piasków pokrywowych o niewielkiej miąższości 0,2 – 0,5m. Zalegające w podłożu gliny reprezentują dwie różnowiekowe serie. Gliny górne, młodsze barwy brązowej z licznymi domieszkami żwiru, piasku i gązików. Litologicznie są to gliny i gliny piaszczyste z licznymi widocznymi przewarstwieniami i soczewkami piasków i pospółek. Omawiane utwory zostały złożone w fazie leszczyńskiej zlodowaceń bałtyckich. Miąższość tej serii wynosi 5 – 8m. W otworze nr 3 stwierdzono wśród glin porwak starszego, trzeciorzędowego podłoża – iłu pstrego.

Pod glinami leszczyńskimi zalega ciągły pokład glin starszych, wieku zlodowaceń środkowopolskich. Litologicznie są to gliny barwy ciemnoszarej z domieszką kamieni i żwiru.

W otworze nr 1 pod glinami, na głębokości 14,3m ppt nawiercono osady wodnolodowcowe reprezentowane przez piasek drobno uziarniony.

Budowę geologiczną dokumentowanego terenu obrazują przekroje geotechniczne – zał. nr 4.

##### **4.2. Warunki wodne**

W podłożu dokumentowanego terenu w jednym tylko otworze – nr 1 nawiercono warstwę nawodnionego piasku drobnego. Zwierciadło wody nawiercone na głębokości 14,3m ppt, znajduje się pod napięciem i stabilizuje się na głębokości 9,0 m ppt. Na podstawie danych z przeprowadzonych robót nie

można jednoznacznie ocenić, czy jest to warstwa wodonośna o większym zasięgu.

We wszystkich otworach zaobserwowano sączenia wody w obrębie glin młodszych na różnych głębokościach oraz występowanie drobnych lokalnych soczewek nawodnionych piasków lub pospólek. Generalnie można przyjąć, że woda w glinach występuje od głębokości 2,5 – 3,0m ppt. Obfitość sączeń oraz miąższość strefy ich występowania są zmienne. Woda występująca w bardzo drobnych soczewkach piasków i pospólek znajduje się pod napięciem i stabilizuje się w poziomie najpłytszych sączeń.

Warunki wodne w podłożu obrazują przekroje geotechniczne – zał. nr 4.

#### 4.3. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne w podłożu terenu objętego badaniami rozpoznano na podstawie przeprowadzonych wierceń, polowych badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych gruntów. Dla oceny warunków geologiczno - inżynierskich sporządzono model geotechniczny badanego podłoża.

Grunty podłoża podzielono na trzy pakiety, w oparciu o kryteria genezy, litologii oraz wieku utworów:

- Pakiet I – grunty niespoiste wodnolodowcowe i lodowcowe
- Pakiet II – grunty spoiste lodowcowe młodsze, nieskonsolidowane
- Pakiet III – grunty spoiste lodowcowe starsze, skonsolidowane.

W obrębie pakietów wydzielono warstwy geotechniczne o jednolitych właściwościach fizyko – mechanicznych. Podstawą podziału pakietów na warstwy były zróżnicowane wielkości cech wiodących, to jest stopnia plastyczności ( $I_L$ ) w gruntach spoistych oraz stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ) w gruntach niespoistych. Cechy wiodące gruntów ustalono w wyniku badań terenowych i laboratoryjnych. Pozostałe wielkości parametrów geotechnicznych odczytano z tabel i nomogramów normy PN-81/B-03020.

**Pakiet I** – reprezentowany jest przez piaski pokrywowe i wodnolodowcowe. Grunty te podzielono na 3 warstwy:

- Warstwa Ia – piaski drobne wilgotne, luźne  $I_D \leq 0,30$
- Warstwa Ib – piaski drobne i pylaste nawodnione, zagęszczone  $I_D = 0,70$
- Warstwa Ic – piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone  $I_D = 0,55$ .

**Pakiet II** – gliny i gliny piaszczyste lodowcowe nieskonsolidowane, o symbolu konsolidacji „B” wg normy PN-81/B-03020. W pakiecie wyróżniono 3 warstwy geotechniczne:

Warstwa IIa – gliny w stanie plastycznym  $I_L = 0,30$

Warstwa IIb – gliny w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,14$

Warstwa IIc – gliny w stanie twardoplastycznym na pograniczu półzwartego  $I_L=0,08$

**Pakiet III** – gliny lodowcowe skonsolidowane – symbol konsolidacji „A”. W pakiecie wyróżniono 2 warstwy geotechniczne:

Warstwa IIIa – gliny w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,06$

Warstwa IIIb – gliny półzwarte  $I_L = 0,00$ .

Przestrzenny układ pakietów i warstw w podłożu obrazują przekroje geotechniczne – zał. nr 4.

Oceniając warunki geotechniczne w podłożu terenu przewidzianego pod rozbudowę Centrum Zagospodarowania Odpadów należy stwierdzić, że grunty budujące podłoże charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi, stwarzają zatem dobre warunki dla potrzeb budownictwa.

Mniej korzystnie przedstawiają się warunki gruntowo – wodne dla potrzeb budowy kwatery składowiska odpadów, z uwagi na płytko występującą wodę gruntową – od około 2,5 – 3,0m ppt. Woda występuje głównie w postaci sączeń na zmiennych głębokościach w obrębie glin pakietu II.

## 5.0. Wnioski

- W wyniku wykonanych wierceń i badań stwierdzono prostą budowę geologiczną w podłożu terenu przewidzianego pod rozbudowę Centrum Zagospodarowania Odpadów w Piotrowie. Podłoże to budują grunty rodzime zalegające w formie ciągłych serii.  
Woda gruntowa występuje w postaci sączeń w glinach od głębokości 2,5 – 3,0mppt.
- W wyniku stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, ustala się dla omawianego terenu **pierwszą kategorię geotechniczną**.

- Grunty budujące podłoże charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi, stwarzają zatem dobre warunki dla potrzeb budownictwa.
- Stosunkowo płytko występująca woda gruntowa w postaci sączeń na różnych głębokościach i o zmiennym nasileniu stanowi niekorzystny czynnik dla budowy kwatery wysypiska odpadów.
- Po ustaleniu koncepcji zagospodarowania dokumentowanego terenu zaleca się wykonanie badań dodatkowych, których zakres należy dostosować do projektu inwestycji.

## **6.0. Spis literatury**

1. Krygowski B. Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej PAN, Poznań 1961
2. Pisarczyk S.- Gruntoznawstwo inżynierskie, PWN W-wa, 2001.
3. Polskie Normy:
  - PN-88/B-04481 Badania próbek gruntu
  - PN-86/B-02480 Grunty budowlane klasyfikacja
  - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli
  - PN-B-02479 Dokumentowanie geotechniczne.