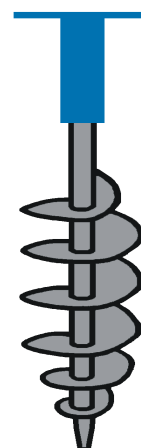


GRUNT

PRACOWNIA DOKUMENTACJI
GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH

61-886 Poznań, ul. Półwiejska 37/13, tel. /fax.(061) 853-31-72, tel. kom. 0602-52-80-37
REGON 631097904 NIP 972-008-84-24



DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogowej
w ciągu ul. Ptasiej,
w PILE - MOTYLEWIE

woj. wielkopolskie

Opracował:

mgr Wojciech Gruntmejer
upr. geol. nr VII-1115

Poznań, styczeń 2008 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST str. 1 – 9

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Wykresy uziarnienia gruntu
2. Wyniki badań laboratoryjnych
3. Wyniki badań sondą SD
4. Mapa orientacyjna skala 1 : 50000
5. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 1000
6. Objaśnienia użytych znaków i symboli
7. Legenda do przekrojów
8. Przekrój geotechniczny skala 1 : $\frac{100 \text{ pion.}}{1000 \text{ poz.}}$

1. WSTĘP

1.1 Zleceniodawca: EURO – PROJECT Biuro Inżynieryjno – Consultingowe,
64-920 PIŁA, ul. Żelazna 4.

Zlecenie: EP/Ptasia/4/2007, z 6 grudnia 2007 r.

1.2 Cel badań : ustalenie warunków gruntowo – wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb budowy nawierzchni drogowej w ciągu ul. Ptasiej w Pile - Motylewie.

1.3 Podstawa prawna: Rozporządzenie MSW i A, z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, z dnia 8 października 1998 r.) oraz polska norma PN-B-02479 – „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”, 1998 r.

1.4 Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu, na rozważanym odcinku ul. Ptasiej, 17 grudnia 2007 r. wykonano 6 penetracyjnych wierceń badawczych o głębokości 3 m i łącznym metrażu 18 mb. oraz 2 sondowania gruntów niespoistych „in situ” sondą dynamiczną typu SD.

Otwory wiertnicze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie obiektów, w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1 : 500, przeskalowaną na potrzeby niniejszego opracowania do 1 : 1000.

Ww. mapę otrzymano od Zleceniodawcy za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Przybliżone rzędne miejsc, w których wykonywano badania odczytano i przyjęto z opisu wysokościowego przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej.

Zakres prac terenowych, tj. rejony wierceń, ich ilość i głębokość, zrealizowano w oparciu o uzgodnienia ze Zleceniodawcą oraz w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i wytyczne, dotyczące projektowania badań geotechnicznych dla obiektów drogowych.

1.5 Materiały archiwalne

W niniejszym opracowaniu wykorzystano ogólne dane dotyczące budowy geologicznej i warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu terenów sąsiadujących z aktualnie opiniowanym, pochodzące z nw. archiwalnych dokumentacji geotechnicznych, wykonanych przez P.D.G. i G. „GRRUNT”:

- „PIŁA – rejon skrzyżowania ul. Wapiennej i Żwirowej – pompownia ścieków”, kwiecień 2007 r.,
- „PIŁA – MOTYLEWO – ul. Krucza, budowa nawierzchni drogowej”, sierpień 2007 r.,
- „PIŁA – ul. Przepiórcza 8, rozbudowa Centrum Logistyki PIŁA”, październik 2007 r.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Obszar objęty dokumentacją geotechniczną położony jest na południowych przedmieściach Piły, w Motylewie, rejonie oddalonym o około 5 km od centrum miasta.

Badania geotechniczne wykonywano w ciągu ul. Ptasiej – drogi o nieutwardzonej nawierzchni, na odcinku o długości około 600 m.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren leży w obrębie nadzalewowych tarasów doliny Gwdy.

Rzeka przepływa w odległości około 200 – 450 m na wschód od objętej planowaną modernizacją ul. Ptasiej.

Gruntowa nawierzchnia ww. ulicy znajduje się na rzędnej około 53,7 – 53,9 m n.p.m.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Rozpoznaniem geologicznym objęto podłoże gruntowe do głębokości 3 m p.p.t.

Pod przypowierzchniową, około 0,5 – 1 – metrową warstwą kulturowych nasypów, stwierdzono występowanie czwartorzędowych, późnoplejstoceńskich piasków akumulacji rzecznej, na stropie których odłożone zostały miejscami mułki – grunty o charakterze zastoiskowym.

Stwierdzone w podłożu południowego odcinka ul. Ptasiej około 30 – 50 – centymetrowe piaski próchniczne, stanowią pierwotny poziom glebowy i wyznaczają prawdopodobnie powierzchnię terenu sprzed budowy ww. drogi.

4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników terenowych badań makroskopowych osadów i laboratoryjnych analiz pobranych próbek gruntów oraz na podstawie prac kameralnych, z uwzględnieniem wyników badań archiwalnych wykonywanych na terenach sąsiadujących z aktualnie opiniowanym, w oparciu o wymogi norm PN-81/B-03020 i PN-B-02479.

Grunty rodzime występujące w dokumentowanym podłożu ujęto w trzech grupach.

Grupa

i warstwa I - obejmuje występujące bezpośrednio pod nasypami, rodzime, próchniczne piaski drobne, o $W_n = 13,3 - 13,7 \%$ i $I_{om} = 2,2 - 3,8 \%$.
Są to grunty wilgotne, w stanie luźnym, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,20$.
Prawdopodobnie stanowią one dawną, przypowierzchniową warstwę próchnicznej gleby.

Grupa

i warstwa II - zaliczono do niej mineralne mułki – grunty zastoiskowe, odłożone w środowisku wodnym o bardzo słabym przepływie, bądź nawet jego braku.
Są to utwory nieskonsolidowane, według PN-81/B-03020, pod względem geologicznej konsolidacji należące do osadów grupy genetycznej „C”.
Technicznie, wykształcone są jako drobnowarstwowane, małospoiste piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste, o konsystencji twaroplastycznej i zbadanym laboratoryjnie stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

Grupa III -

obejmuje mineralne, niespoiste piaski różnej granulacji – osady akumulacji rzecznej, głębiej rzeczno – lodowcowej.
Są to grunty wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o zbadanym sondowaniem SD i uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.
W zależności od uziarnienia ww. piasków, w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa III_A - to piaski drobne i pylaste, miejscami z domieszką pyłów oraz śladowym udziałem próchnicy,

warstwa III_B - to piaski średnie, lokalnie na pograniczu piasków drobnych, miejscami z domieszką próchnicy i pojedynczych ziaren żwirów.

W podziale gruntów na grupy i warstwy geotechniczne pominięto przypowierzchniowe, kulturowe nasypy.

Są to utwory formowane przeważnie przypadkowo, w sposób niekontrolowany, a ich grubość jest nieduża i wynosi około 0,5 – 1 m.

W składzie gruntów nasypowych dominują piaski drobne, z domieszką próchnicy oraz z wkładkami glin i pyłów oraz miejscami niedużych otoczków.

Ich stan określono jako luźny, miejscami średniozagęszczony.

Przestrzenne rozmieszczenie osadów w omawianym podłożu, przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym.

Wartości cech fizyczno – mechanicznych gruntów podano na wykresach uziarnienia i sondowania oraz w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych.

Geotechniczne parametry normowe i obliczeniowe piasków oraz mułków, a także wartości współczynników materiałowych zawiera tabela, na „Legendzie do przekrojów”.

5. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest w zdecydowanej przewadze z przepuszczalnych piasków. Przepuszczalne są też przypowierzchniowe nasypy oraz miejscami podścielająca je gleba.

Słaboprzepuszczalne są natomiast odłożone w południowym fragmencie ul. Ptasiej, zastoiskowe mułki.

Dominujące piaski budują główną i bardzo rozległą warstwę wodonośną, a utrzymująca się w nich woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne.

W trakcie wykonywania wierceń, tj. w połowie grudnia 2007 r., jej lustro stabilizowało się na głębokości około 2,3 – 2,5 m p.p.t., na rzędnej zbliżonej do 51,5 m n.p.m.

Stany wody gruntowej z grudnia 2007 r. uznano za średnie, zbliżone do wysokich.

W odległości około 200 – 450 m na wschód od omawianego terenu znajduje się koryto rzeki Gwdy.

W stosunku do najbliższej okolicy, przez znaczną część roku pełni ona funkcję naturalnego drenażu.

W czasie trwania wysokich stanów wód rzeki, jej charakter zmieni się z drenującego na nawadniającego.

Poprzez piaszczyste, przepuszczalne podłoże będzie dochodziło wówczas do przepływu wody z Gwdy do warstwy wodonośnej i podpiętrzania utrzymującej się w niej wody gruntowej.

Zasięg tego zjawiska będzie malał wraz ze wzrostem odległości od rzeki.

W istniejących tu uwarunkowaniach przyjmuje się, że wpływ wysokich stanów wód rzeki Gwdy na podwyższanie poziomów wody gruntowej w podłożu ul. Ptasiej będzie nieduży.

Bardzo orientacyjnie prognozuje się, że po długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych oraz po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej, poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu o około 0,5 – 0,8 m, w stosunku do jej stanów z grudnia 2007 r.

W ww. okresach „mokrych”, w przypowierzchniowej glebie i w piaskach, na stropie podścielającej je nieciągłej warstwy słaboprzepuszczalnych mułków, może pojawić się woda tzw. zawieszona.

Jej ilość i czas utrzymywania się uzależnione są od wielkości i czasu trwania opadów oraz od grubości warstwy topniejącego śniegu.

Woda ta może niekorzystnie wpływać na wierzchnie partie pyłów, powodując ich uplastycznienie.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości jej występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

6. WNIOSKI

Wykonane badania wykazały, że podłoże dokumentowanego terenu posiada prostą budowę geologiczną. Małozróżnicowane są też warunki gruntowo – wodne.

Pod przypowierzchniową, około 0,5 – 1 – metrową warstwą piaszczysto – próchnicznych nasypów i miejscami podścielającą je serią rodzimych, próchnicznych piasków (gleba?), odłożona została nieciągła warstwa zastoiskowych mułków – twaroplastycznych ($I_L^{(n)} = 0,20$), mineralnych, małospoistych piasków gliniastych, pyłów i pyłów piaszczystych, których grubość dochodzi do około 1 m. Utwory te wyklinowują się w podłożu północnej części rozważanej drogi.

Głębiej zalegają mineralne, niespoiste osady akumulacji rzecznej, reprezentowane przez średniozagęszczone ($I_D^{(n)} = 0,40$) grunty o uziarnieniu piasków drobnych i pylastych oraz średnich.

Do głębokości wykonanych wierceń, tj. 3 m p.p.t., spągu ww. piasków nie przewiercono.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w bardzo rozległej, piaszczystej warstwie wodonośnej i pozostaje w bezpośrednim związku hydraulicznym z wodą w Gwdzie, której koryto oddalone jest o około 200 – 450 m na wschód od omawianego terenu.

W połowie grudnia 2007 r., lustro wody swobodnej stabilizowało się na głębokości około 2,3 – 2,5 m p.p.t.

Szczegółową charakterystykę warunków gruntowo – wodnych przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym, w tabeli zawierającej parametry fizyczno – mechaniczne zbadanych piasków i mułków oraz we wcześniejszych rozdziałach niniejszego tekstu, stanowiącego komentarz do wykonanych prac badawczych.

Stwierdzono, że podłoże ul. Ptasiej posiada przeważnie korzystne warunki gruntowo – wodne, a tym samym dobre warunki budowlane dla prostego zaprojektowania i realizacji robót związanych z budową nawierzchni drogowej.

Przy projektowaniu nawierzchni drogowej i robót ziemnych, należy jednak uwzględnić poniższe uwarunkowania mające wpływ na realizację planowanych tu zamierzeń:

- obecność przypowierzchniowych, piaszczysto – próchnicznych, luźnych przeważnie nasypów o miąższości dochodzącej do około 1 m,
- lokalne zaleganie pod ww. gruntami nasypowymi poziomu glebowego, wyznaczającego pierwotną powierzchnię tej części terenu, technicznie wykształconego w postaci gruntów o uziarnieniu próchnicznych, luźnych piasków drobnych ($I_{om} = 2,2 - 3,8 \%$) oraz
- obecność w stropowych partiach podłoża zastoiskowych mułków – piasków gliniastych, pyłów i pyłów piaszczystych, charakteryzujących się specyficznymi właściwościami tiksotropowymi.

W istniejących uwarunkowaniach gruntowych, po niezbędnym wykorytowaniu dla usunięcia przypowierzchniowej warstwy przynajmniej części nasypów i rodzimych, próchnicznych piasków, w dnie wykopu zalegać będą przeważnie średniozagęszczone, niewysadzinowe piaski średnie i drobne oraz twardoplastyczne mułki – grunty grupy II.

Te pierwsze posiadają dobre cechy wytrzymałościowe, natomiast małospoiste pyły i pyły piaszczyste są bardzo wrażliwe na ewentualne, dodatkowe ich zawilgocenie np. od opadów atmosferycznych.

Przy występujących drganiach od ciężkiego, mechanicznego sprzętu budowlanego wprowadzanego do wykopu, mułki mogą ulec uplastycznieniu.

Pogorszą się wtedy ich pierwotne parametry fizyczno – mechaniczne.

Grunty te wymagają więc specjalnego postępowania (patrz: pkt. 2.4.a i b normy PN-81/B-03020), uwzględniającego ww., specyficzne ich właściwości.

Z uwagi na wysadzinowość mułków, należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj gruntów przewidzianych do wbudowania w nasyp (podbudowę nawierzchni drogowej), właściwe ich zagęszczenie i wykonanie warstwy nośnej oraz warstwy odsączającej z systemem odwodnienia tak, aby odpowiadały one przedmiotowym normatywom, stosowanym w drogownictwie.

Miejscowe piaski nie spełniają kryterium tzw. „dobrego” uziarnienia. Ze względu na zagęszczalność uznano je za grunty trudnozagęszczalne.

Dla potrzeb nawierzchni drogowych będzie je można powierzchniowo dogęścić, uzyskując wskaźnik zagęszczenia $I_s \sim 0,96 - 0,97$.