

Fundacja Na Rzecz Rozwoju POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ

Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN NIP 852-10-11-275 tel. 091423 07 32

OPINIA o geotechnicznych warunkach posadowienia obiektów budowlanych

**Obiekt: Budowa ciągu pieszo rowerowego wzdłuż
ul. Odrzańskiej w Świnoujściu**

gm. Świnoujście
pow. grodzki Świnoujście
woj. zachodniopomorskie

Zamawiający: **Biuro Inżynierskie "DAMART"s.c.,
ul. Czorsztyńska 39A/5, 71-201
Szczecin**

Wykonawca: **Fundacja Na Rzecz Rozwoju
Politechniki Szczecińskiej
al. Wojska Polskiego 99
70-483 SZCZECIN**

Opracowanie: **dr inż. Stanisław Majer**
Zespół realizacyjny **mgr inż. Paweł Grochowski**
Upr geol VII 1461

Szczecin lipiec 2012

Opinia zawiera:

1. *Część opisową – 8 stron.*
2. *Legenda do map i kart otworów.*
3. *Mapy dokumentacyjne – 3 szt.*
4. *Karty dokumentacyjne otworów – 2 szt.*

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie firmy Biuro Inżynierskie "DAMART"s.c., ul. Czorsztyńska 39A/5, 71-201 Szczecin. Zlecenie dotyczy badań podłoża gruntowego oraz oceny warunków gruntowo-wodnych dla budowy ciągu pieszo rowerowego w ciągu ul Odrzańskiej w Świnoujściu.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI

- Wizja lokalna terenu
- Plan sytuacyjno - wysokościowy, skala 1: 500.
- Wyniki wierceń badawczych wykonanych 13 lipca 2012 r.
- PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-02479:1998. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe,
- Kondracki J., Geografia Polski. Mezoneiony fizyczno-geograficzne. Warszawa 1994,
- Andrzej Karczewski, Geomorfologia. Nizina Szczecińska, Pojezierze Myśliborskie, Poznań 1968,
- Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000. J. E. Mojski Arkusz Szczecin. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1. Celem opracowania

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo - wodnych (charakterystyka wytrzymałościowa podłoża) dla potrzeb projektu budowy ciągu pieszo rowerowego w ciągu ul Odrzańskiej w Świnoujściu.

3.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych,
- wykonanie sondowań dynamicznych

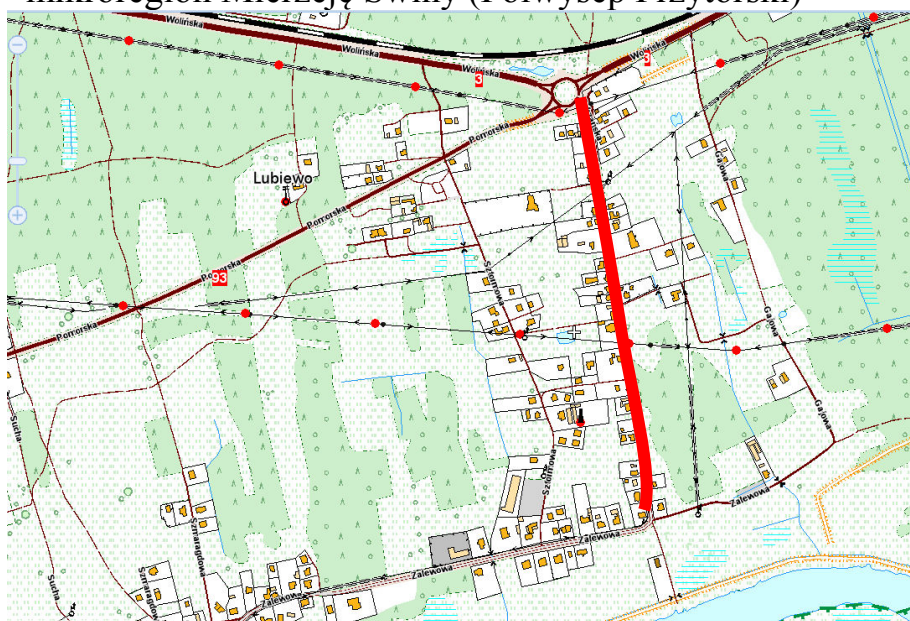
- wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- analizę wytrzymałościową podłoża oraz wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Rejon badań zlokalizowany jest we wschodniej części miasta Świnoujście na Wyspie Wolin na osiedlu Przytór-Łunowo. Zakres opracowania obejmuje ciąg ul Odrzańskiej od ronda do skrzyżowania z ul Zalewową. Obszar badań stanowi fragment tzw. Bramy Świny, skomplikowanej struktury mierzejowej, składającej się z ułożonych w różnych kierunkach trzech zespołów wydmy wałowych (wydmy brunatne, żółte i szare). Teren jest płaski, rzędne terenu mieszczą się w zakresie 1,5 – 2,5 m npm. Obszar jest nie zalesiony wzdłuż ulicy Odrzańskiej się nie regularna zabudowa jednorodzinna.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski [Kondracki 1994] położenie obszaru badań przedstawia się następująco:

- prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31),
- podprowincja: Pobrzeże Południowobałtyckie (313),
- makroregion: Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3),
- mezoregion Uznam i Wolin (313.21).
- mikroregion Mierzeję Świny (Półwysep Przytórski)



Rys. 1 Lokalizacja obszaru badań

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w dniu 13 lipca 2012 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 3 otwory badawcze małośrednicowe do głębokości 3 m p.p.t. Oraz 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL do głębokości 2,0 m p.p.t. Łączny metraż otworów wyniósł 9 m. Otwory wykonano ręcznym systemem udarowo-okrętnym. W czasie wykonywania prac wiertniczych pobrano próbki gruntu do badań laboratoryjnych w zakresie ich właściwości fizycznych i mechanicznych.

Rzędne otworów badawczych ustalono w oparciu o dostarczony plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1:500. Lokalizację otworów ustalono z projektantem i przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000. Do map dokumentacyjnych dołączono karty dokumentacyjne otworów badawczych.

5.2. Badania terenowe i laboratoryjne próbek gruntów

Ze względu na cel badań badania próbki gruntu poddano analizie makroskopowej, które objęły:

- określenie rodzaju gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą sondowania dynamicznego DPL,
- laboratoryjne oznaczenie wskaźnika piaskowego dla brązowych piasków drobnych strefy przypowierzchniowej,
- określenie rzędnej swobodnego zwierciadła wody gruntowej.

Parametr wiodący I_D ustalono metodą A w oparciu o wynik sondowania dynamicznego. Pozostałe parametry fizyko - mechaniczne gruntów budujących dokumentowane podłoże, ustalono metodą „B” z zależności korelacyjnych z tabel normowych PN - 81 / B - 03020.

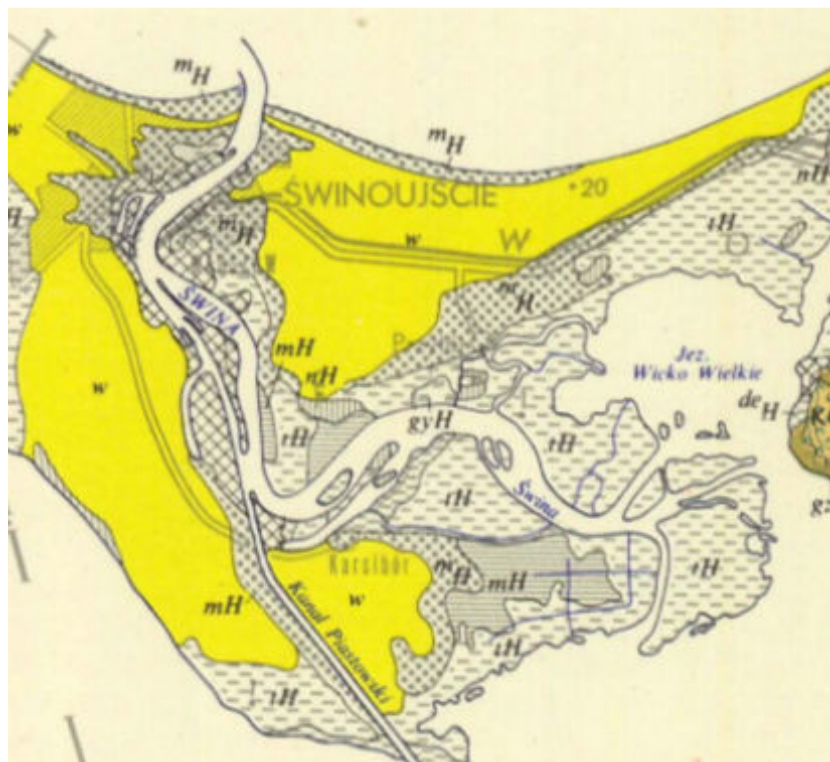
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna

Dokumentowany teren położony jest w obrębie jednostki geomorfologiczno-geologicznej zwanej Bramą Świny, która jest ujściowym odcinkiem doliny Dolnej Odry. Brama Świny to obszar kilkudziesięciu mierzei, częściowo eolicznie przekształconych. Obszar Bramy Świny utworzył się w holocenie, kiedy to podnoszący się poziom

wód morskich wywoływał kilkakrotne transgresje morskie (ostatnia największa: transgresja litorynowa 5000- 4500 lat BP). Po ustąpieniu morza na obniżonych terenach dawnych pradolin i obniżen morenowych rozpoczęła się akumulacja morska powodująca powstanie mierzejowych fragmentów wyspy Wolin i Uznam oraz częściowego odcięcia Zalewu Szczecińskiego od otwartego morza. W rejonie Świnoujścia zbiegają się prądy morskie transportujące materiał piaszczysty z zachodu i wschodu, odkładające szeroką i jedyną na wybrzeżu polskim przyrastającą plażę. Nadmiar tego materiału wnoszony jest podczas „cofki” do Zalewu Szczecińskiego i tam deponowany w postaci delty wstecznej Świny - archipelagu kilkudziesięciu płaskich wysp i wysepek, na których obserwuje się intensywny proces torfotwórczy.

Osady holocenu charakteryzują się wyraźnym i bardzo zróżnicowanym składem litologicznym oraz granulacją. Wśród nich najczęściej spotyka się piaski i mułki tarasów zalewowych, piaski mierzei, jeziorne i humusowe, piaski rzecznomorskie delt, kredę jeziorną, namuły torfiaste i torfy, a także gytie. Miąższość holocenu dochodzi do 20,0 metrów, poniżej znajdują się osady plejstocenu. Są to gliny zwałowe, piaski gliniaste oraz utwory wodnolodowcowe: piaski i żwiry. Lokalnie między utworami czwartorzędowymi występują porwaki margli kredowych oraz jurajskich.



Rys. 1 Fragment MGP w skali 1:200 00 Arkusz Szczecin

6.2. Warunki wodne

Przepływ wód na omawianym obszarze odbywa się zasadniczo w kierunku z południa na północ, ale jego intensywność zależy od wielu zjawisk (w tym na terenach oddalonych od Świnoujścia, jak górna zlewnia Odry i południowa część Morza Bałtyckiego), toteż często dochodzi do "cofki", czyli podnoszenia się stanu wód w korycie Świny i akwenach przyległych, a nawet do odwrócenia jej prądu i wlewów wód bałtyckich do Zalewu (z prędkością do 2,0 - 2,5 m/s).

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości od 1,7-1,8 m p.p.t. tj. na rzędnej około 0,3-0,4 m n.p.m..

Woda gruntowa w obrębie mierzei Bramy Świny zasilana jest poprzez infiltrację wód opadowych, natomiast jak już wspomniano wahania stanów wód Zatoki Pomorskiej, rz. Świny i Zalewu Szczecińskiego modyfikują poziom bazowy, w stosunku, do którego zachodzi zjawisko powolnego odpływu podziemnego w kierunku w/w akwenów. W związku z tym w okresach intensywnych opadów połączonych z jednoczesnym wezbraniem sztormowym wód Zatoki Pomorskiej i Świny należy liczyć się z możliwością krótkotrwałego podniesienia zwg maksymalnie do rzędnej około 1,8 m n.p.m. Raz na kilkadziesiąt lat notuje się wezbrania sztormowe podwyższające poziom wód w zatoce nawet o 2,5 m.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że warunki gruntowe w podłożu skrzyżowania ulic Sądziezka - Szmaragdowa na Osiedlu Przytór-Łunowo w Świnoujściu należy określić jako dobre. Podłoże budują grunty niespoiste pochodzenia morskiego i eolicznego. Grunty te to piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o uśrednionej wartości stopnia $I_D = 0,4$. Piaski te charakteryzują się równoziarnistością, wskaźnik jednorodności uziarnienia $U < 2$. Występujące grunty należy uznać za niewysadzinowe. Wskaźnik piaskowy $SE \sim 70-75$ Z uwagi na jednorodność warunków gruntowo-wodnych zrezygnowano z wydzielenia warstw geotechnicznych.

Szczegółowy opis gruntów wraz z parametrami został przedstawiony na załączonych kartach otworów. Ze względu na charakter podłoża budowlanego (proste warunki gruntowe) oraz ze względu na charakter projektowanego obiektu problem zakwalifikowano do **I Kategorii Geotechnicznej** (Rozporządzenie MSWiA Dz. U. nr 126 z roku 1998, poz. 839).

7. CHARAKTERYSTYKA WYTRZYMAŁOŚCIOWA PODŁOŻA

Na podstawie wykonanych badań terenowych i opracowań kameralnych stwierdzono, że:

- grunty występujące w podłożu na dokumentowanym terenie należy zaliczyć do nośnych, obciążenie bezpieczne podłoża nie powinno przekraczać 200 kPa,
- warstwę humusu występującą lokalnie należy usunąć,
- występujące grunty w podłożu charakteryzują się bardzo niskim wskaźnikiem jednorodności uziarnienia, dlatego aby osiągnąć wymagany wskaźnik zagęszczenia koryta $I_s = 1,00$ należy je zagęszczać przy bardzo dużej wilgotności (12 - 13%).
- grunty podłoża pod względem wysadzinowości należy zaliczyć do niewysadzinowych,
- woda gruntowa podczas badań występowała 1,7-1,8m p.p.t. na rzędnej ok. 0,3-0,4m n.p.m..

8. WNIOSKI i ZALECENIA

- Występujące grunty w podłożu projektowanych nawierzchni holocenijskie piaski morskie i eoliczne w stanie średniozagęszczonym $I_D = 0,40$.
- Należy usunąć występującą miejscowo warstwę gruntów próchnicznych – humusu.
- Grunty залегаjące w podłożu nawierzchni pod względem wpływu mrozu na grunt należy zaklasyfikować do niewysadzinowych.
- Koryto pod nawierzchnie należy zagęścić do $I_s \geq 1,00$ do głębokości min 0,2m poniżej dna koryta.

Opracował:

dr inż. Stanisław Majer