

# **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 chodnika i ścieżki rowerowej  
na ul. Uzdrowskiej w Świnoujściu**

gm. Świnoujście  
pow. grodzki Świnoujście  
woj. zachodniopomorskie

**Zamawiający:** TRASKO Pracownia Projektowa  
al. Wojska Polskiego 99  
70-483 Szczecin

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

**Opracowanie:** dr inż. Stanisław Majer  
**Zespół realizacyjny** tech. Paweł Szturomski  
tech. Tomasz Rojek

*Szczecin styczeń 2010*

**Opinia zawiera:**

1. *Część opisową – 8 stron.*
2. *Legenda do map i kart otworów.*
3. *Mapy dokumentacyjne – 4 szt.*
4. *Karty dokumentacyjne otworów – 5 szt.*

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi zlecenie firmy TRASKO Pracownia Projektowa al. Wojska Polskiego 99 70-483 Szczecin. Zlecenie dotyczy badań podłoża gruntowego oraz oceny warunków gruntowo-wodnych dla budowy chodnika i ścieżki rowerowej na ul. Uzdrowskiej w Świnoujściu.

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI**

- Wizja lokalna terenu
- Plan sytuacyjno - wysokościowy, skala 1: 500.
- Wyniki wierceń badawczych wykonanych w styczniu 2010 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. Mezoregiony 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 - dla potrzeb projektu przebudowy ulicy Uzdrowskiej w Świnoujściu.

### **3.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych,
- 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 w północno zachodniej części miasta Świnoujście na Wyspie Wolin w dzielnicy nadmorskiej. Zakres opracowania obejmuje prawie cały przebieg ulicy Uzdrowskiej od ulicy Bolesława Chrobrego aż do parkingu samochodowego przy wieży obserwacyjnej. 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 1,0 – 3,0 m n.p.m. Obszar jest prawie niezabudowany i przebiega wśród roślinności parku Zdrojowego.

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).



Rys. 1 Lokalizacja obszaru badań

#### 5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

##### 5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w dniu 15 stycznia 2010 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 10 otworów badawczych małośrednicowych do głębokości do 2 m p.p.t.. Łączny metraż otworów wyniósł 20 m. Otwory wykonano ręcznym systemem uderowo-okrętym. 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 określania oporu pod świdrem,
- określenie rzędnej swobodnego zwierciadła wody gruntowej.

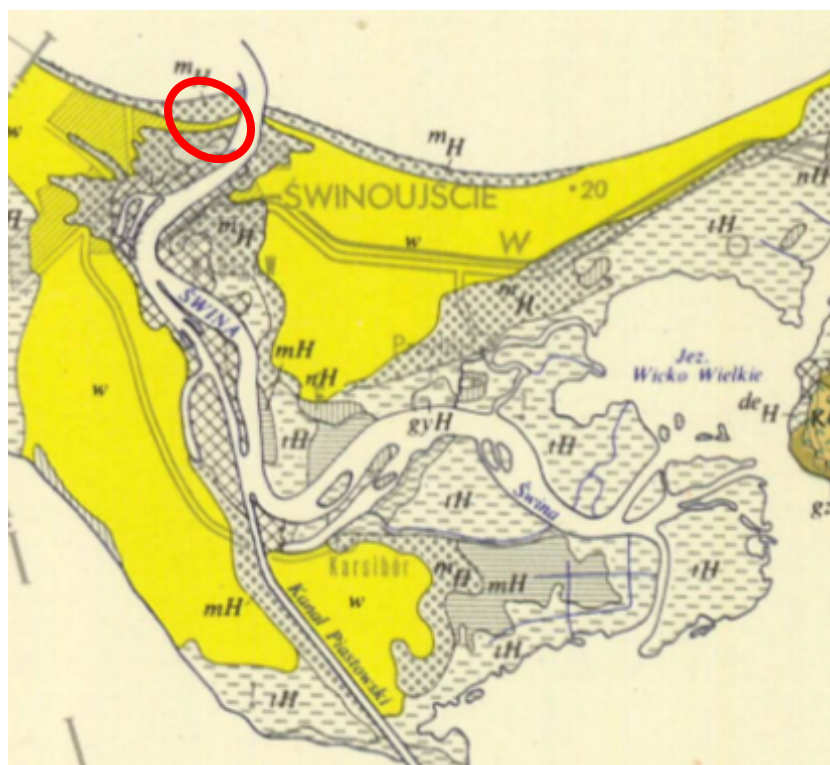
Pozostałe parametry fizyko - mechaniczne gruntów budujących dokumentowane podłoże, ustalono metodą „B” z zależności korelacyjnych z tabel normowych PN-81-B-03020:1981.

## 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 obniżeń 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.

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 rzeczno-morskie delt, kredę jeziorną, namuły torfiaste i torfy, a także gytię. 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.



## 6.2. Warunki wodne

6

W wykonanych otworach wodę gruntowa nawiercono na poziomie - 0,1 - 0,2 m n.p.m..

Wody Zatoki Pomorskiej, rz. Świny 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 ulicy Uzdrowskiej w Świnoujściu należy określić jako dobre. Podłoże budują grunty niespoiste pochodzenia morskiego. 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. Lokalnie w odwiercie nr 7 nawiercono przypowierzchniowo warstwę gruntów antropogenicznych o dość dużej miąższości (ok. 1,0 m), są to nasypy niekontrolowane piaszczysto ceglane, powstałe najprawdopodobniej w wyniku makroniwelacji przyległego terenu. 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,

- w miejscu występowania nasypów niekontrolowanych zaleca się wykonać warstwę stabilizacji  $R_m$  1,5 MPa grubości minimum 10 cm.
- 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,
- wody gruntowa występuje na poziomie ok. 0,1 – 0,2m n.p.m.

## 8. WNIOSKI i ZALECENIA

- Występujące grunty w podłożu projektowanych nawierzchni holocenijskie piaski morskie w stanie średniozagęszczonym  $I_D = 0,40$ .
- w miejscu występowania nasypów niekontrolowanych zaleca się wykonać warstwę stabilizacji  $R_m$  1,5 MPa grubości minimum 10 cm, lub ich nośność określać indywidualnie (np. badanie VSS)
- Należy usunąć występującą miejscowo warstwę gruntów próchnicznych – humusu.
- Grunty zalegające 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

Uprawnienia budowlane  
do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
w specjalności drogowej  
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09