

# **USŁUGI GEOLOGICZNE**

**MAGDALENA TYSZECKA**

**75-813 Koszalin ul. Bławatków 17**

tel: 608-321-384 e-mail: magdatyszecka@wp.pl  
NIP: 538-125-84-41

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektu boiska wielofunkcyjnego na dz. 838  
przy ul. Wojska Polskiego w NOWOGARDZIE**

Zleceniodawca: Jackowski Studio, Dominika Jackowski  
ul. Wileńska 5/4  
73-110 Stargard Szczeciński

Inwestor: Gmina Nowogard  
Plac Wolności 1  
72 - 200 Nowogard

Opracowanie: mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Min. Środowiska. VII-1340

**G E O L O G**  
  
mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

mgr inż. Marcin Domagalski



Koszalin, maj 2014 r.

## **SPIS TREŚCI**

|  |   |
|--|---|
| I. WSTĘP.....                                | 2 |
| II. ZAKRES PRAC .....                        | 2 |
| III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE..... | 3 |
| IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....              | 3 |
| V. WNIOSKI.....                              | 4 |

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

|            |   |
|------------|---|
| Zał. nr 1. | Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000        |
| Zał. nr 2. | Przekrój geotechniczny w skali 1:1000     |
| Zał. nr 3. | Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu |

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy Jackowski Studio, Dominika Jackowski z siedzibą w Stargardzie Szczecińskim przy ul. Wileńskiej 5/4. Inwestorem jest Gmina Nowogard z siedzibą w Nowogardzie przy Placu Wolności 1.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu boiska wielofunkcyjnego na dz. 838 przy ul. Wojska Polskiego w NOWOGARDZIE.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r.).

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych, w miejscu projektowanej inwestycji wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3.0 m.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1000, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie mapy.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych oraz linie przekroju geotechnicznego (zał. nr 1)
- przekrój geotechniczny, na którym przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne i stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2)
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu, (zał. nr 3)
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej zlodowacenia bałtyckiego.

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego jak i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę nasypu w którego skład wchodzi: gleba, piasek próchniczny, piasek drobny, piasek gliniasty oraz piasek drobny humusowy.

Plejstocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste.

Woda gruntowa występuje w postaci słabych ścieżek w otworach badawczych nr 1 i 3 na głębokościach 1,0 - 1,5 m p.p.t.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wiercen i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wzrost intensywności ścieżek w okresach deszczowych oraz wahania poziomu wody w granicach  $\pm 0,5$  m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. nr 2).

### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 1 warstwy geotechnicznej. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_L^{Inl} = 0.35$

Grunty warstwy I należą do grupy B wg PN - 81/B - 03020

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wituna<sup>1</sup> wynosi:

dla gliny piaszczystej  $k = 10^{-5} - 10^{-6}$  cm/s

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B wg w/w normy i podano w poniższej tabeli.

**Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C wg PN - 81/B - 03020**

| Warstwa geotechniczna | Rodzaj gruntu                       | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Grupa | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa                | Kąt tarcia wewnętrzny | Spójność             | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | Współczynnik materiałowy |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|---|--------------------------|
|                       |                                     |             | $I_D^{(n)}$          | $I_L^{(n)}$           |       | $w_n$<br>[%]         | $\rho^{(n)}$<br>[t/m <sup>3</sup> ] | $\phi_u^{(n)}$<br>[°] | $c_u^{(n)}$<br>[kPa] | $M_o^{(n)}$<br>[kPa]                      | $\gamma_m$               |
| I                     | Piasek gliniasty, glina piaszczysta | plastyczny  | ---                  | 0,35                  | B     | 16                   | 2,10                                | 15,5                  | 26                   | 26 200                                    | 1±0,1                    |

Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy

Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0.1$ .

## **V. WNIOSKI**

1. Występujące w podłożu grunty warstwy I są nośne. O przydatności nasypów do bezpośredniego posadowienia jak i o sposobie posadowienia boiska zadecyduje projektant.
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r.) na badanym terenie występują: **proste warunki gruntowo – wodne.**

<sup>1</sup> Zenon Wiłun, Zarys geotechniki, Warszawa 1982, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty, sklasyfikowano pod względem wysadzinowości następująco:
  - nasypy, ze względu na zróżnicowany skład i chaotyczne ułożenie cząstek – nie zostały sklasyfikowane w rozporządzeniu. Z uwagi na domieszki gruntów spoistych i organicznych należy je uznać jednak za bardzo wysadzinowe;
  - grunty warstwy I (plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste) – są to grunty bardzo wysadzinowe;
4. Zgodnie z w/w rozporządzeniem, na badanym terenie występują dobre warunki wodne.
5. Na podstawie warunków wodnych oraz wysadzinowości gruntów, grupę nośności podłoża w rejonie badań sklasyfikowano jako **G3**. Zgodnie z ww. rozporządzeniem tak zaszeregowane podłoże nawierzchni powinno być doprowadzone do grupy **G1**, zgodnie ze sposobami przedstawionymi w rozporządzeniu.
6. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów słabo przepuszczalnych zaleca się wykonanie drenażu pod i wokół płyty boiska. Drenaż pozwoli odprowadzić wody opadowe jak również zapobiec powstawaniu sączów na stropie gruntów spoistych.
7. Zaznacza się, że przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo wodne dotyczą miejsc, w których wykonano otwory badawcze. Przebieg poszczególnych warstw pomiędzy otworami stanowi interpretację. Może się on miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionego na rysunku (zał. nr 2). Dotyczy to zwłaszcza gruntów nasypowych których spąg zalegania jest przybliżony. W obrębie tej warstwy mogą występować zarówno wypłyenia jak i przegłębienia. Z związku z powyższym dno wykopu należy poddać oględzinom w celu wykrycia ewentualnych przegłębień nie uchwyconych wierceniami.
8. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.



Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

9. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia  $\Phi_u^{(n)}$  wynoszących:

$$\Phi_u^{(r)} = \Phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$  – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

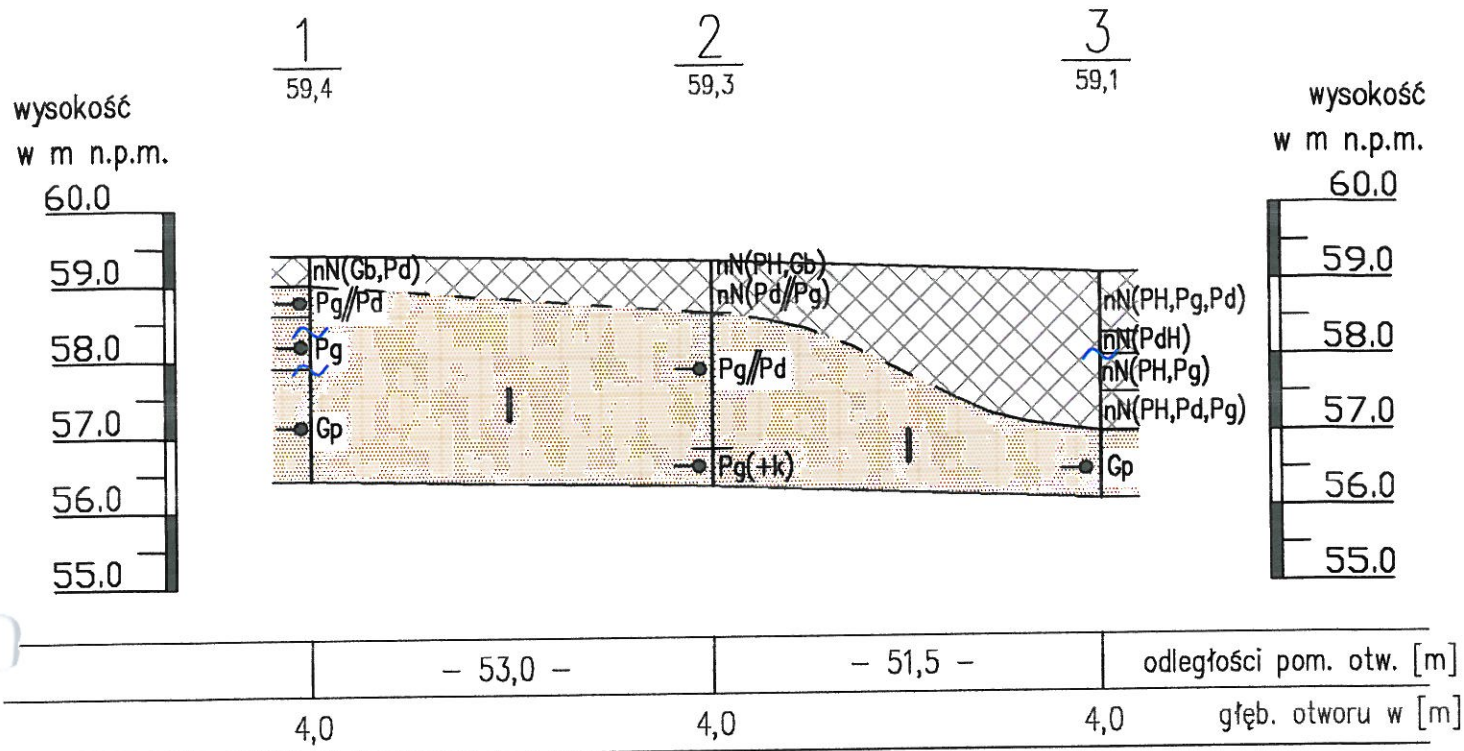
$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych

**Tabela 2. Wartości współczynników nośności**

| Warstwa geotechniczna | Współczynniki nośności |       |       | $\Phi_u^{(r)}$ |
|-----------------------|------------------------|-------|-------|----------------|
|                       | $N_D$                  | $N_C$ | $N_B$ |                |
| I                     | 3,59                   | 10,37 | 0,48  | 14             |

10. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste, mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową (lub chudym betonem). Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
11. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

**G E O L O G**  
*mgr Magdalena Tyszecka*  
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340



|   |  |         |   |
|---|--|---------|---|
|  <b>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</b><br>75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384 |  |         |   |
| <b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b><br>SKALA 1:1000   |  |         |   |
| Obiekt:   | NOWOGARD, dz. 838, ul. Wojska Polskiego<br>- boisko wielofunkcyjne |         |   |
| Opracował:  | mgr Magdalena Tyszecka<br>upr. Min. Środowiska VII-1340            | Data:   | 05.2014 r   |
|   |  | Podpis: | <br><b>G E O L O G</b><br>mgr Magdalena Tyszecka<br>upr. Ministra Środowiska nr VII-1340 |



OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Załącznik nr 3

1 numer otworu

1,30 rzędna wlotu otworu

RODZAJ GRUNTU:

- NB nasyp budowlany
- nasyp niekontrolowany
- C cegła
- Gb, H gleba, próchnica
- D drewno
- torf
- Nmł namul
- Nmł namul ilasty
- Nmł namul piaszczysty
- Kr kreda
- K kamień
- Z żwir
- Po pospółka
- Pr piasek gruby
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pπ piasek pylasty
- PH piasek próchniczny

- Zg żwir gliniasty
- Pog pospółka gliniasta
- Pg piasek gliniasty
- πp pył piaszczysty
- π pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gπ glina pylasta
- Gpz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Gπz glina pylasta zwięzła
- lp il piaszczysty
- il
- il pylasty
- (+) domieszki
- przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
- // przewarstwienia
- / z pogranicza
- piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

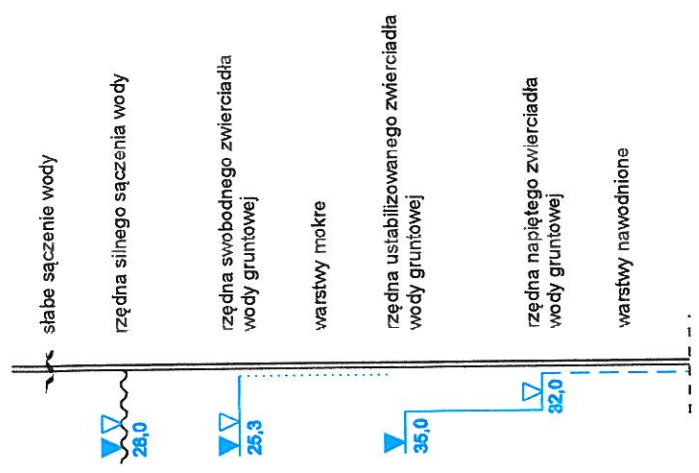
STAN GRUNTU:

- ln luźny
- szg średniozagęszczony
- zg zagęszczony
- zw zwarty
- pzw półzwarty
- tpl twardoplastyczny
- pl plastyczny
- mpl miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

- S suchy
- MW mało wilgotny
- W wilgotny
- M mokry
- N nawodniony

WARUNKI WODNE:



|  |   |
|--|---|
| USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka<br>75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384 |   |
| <b>ZESTAWIENIE SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>   |   |
| Obiekt:  | NOWOGARD, dz. 838 ul. Wojska Polskiego<br>- boisko wielofunkcyjne |
| Opracował:   | mgr Magdalena Tyszecka<br>upr. Min. Środowiska VII-1340           |
| Data:  | 05.2014r.   |
| Podpis:  |   |