

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYJACIÓŁ NAUK O ZIEMI



ODDZIAŁ ZACHODNIOPOMORSKI

71-130 Szczecin, ul. Wieniawskiego 20

tel. (91) 43-23-430; lub 668-277-507

BADANIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO POD POSADOWIENIE PROMENADY  
NADBRZEZNEJ W NOWYM WARPNIĘ

Zlecniodawca:

Urząd Gminy w Nowym Warpnie  
72-022 Nowe Warpno, pl. Zwycięstwa 1

Wykonawca:

dr Leszek Kaszubowski

Szczecin, 31.03.2011 r.

## SPIS TRESCI

1. Wstep.....	3
1.1.Podstawa opracowania.....	3
1.2.Cel i zakres opracowania.....	3
1.3. Lokalizacja obszaru badan.....	4
2. Charakterystyka obszaru badan.....	4
2.1. Geomorfologia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	4
3. Charakterystyka geologiczno-inzynierska badanego podloza.....	6
3.1.Opis terenu.....	6
3.2. Profile otworów wiertniczych.....	6
3.3. Warstwy geotechniczne podloza gruntowego.....	13
3.4. Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych.....	14
4. Wnioski i zalecenia.....	14

## 1. Wstęp

Badania geologiczno-inżynierskie zostały wykonane przez Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Oddział Zachodniopomorski w Szczecinie na podstawie zlecenia Urzędu Gminy w Nowym Warpnie. Zlecone badania geologiczno-inżynierskie dotyczą podłoża gruntowego pod posadowienie promenady nadbrzeżnej w Nowym Warpnie (rys.1).

### 1.1. Podstawa opracowania

- \* Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23.08.1994 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska (Dz. U. Nr 93, poz.444).
- \* Zlecenie Urzędu Gminy w Nowym Warpnie w sprawie wykonania badań geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego pod posadowienie promenady nadbrzeżnej w Nowym Warpnie.
- \* Mapa topograficzna rejonu badań.
- \* Uzgodnienie z Projektantem zakresu prac terenowych i dokumentacyjnych.
- \* Wizja lokalna terenu i istniejącej zabudowy powierzchniowej.
- \* Wyniki badań geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego przeprowadzonych za pomocą 6 otworów wiertniczych do głębokości 6.0 m p.p.t.
- \* Wyniki analizy makroskopowej.
- \* Wyniki sondowań sondą lekką.
- \* Wyniki badań laboratoryjnych.
- \* Profil otworów geologiczno-inżynierskich.

### 1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego pod posadowienie promenady nadbrzeżnej w Nowym Warpnie. Ponadto badania geologiczno-inżynierskie mają za zadanie ustalenie warunków hydrogeologicznych i wytrzymałościowych badanego podłoża gruntowego.

### 1.3. Lokalizacja obszaru badań

Badany obszar położony jest w rejonie Nowego Warpna (rys.1).

## 2. Charakterystyka obszaru badań

### 2.1. Geomorfologia

Obszar badań pod względem geomorfologicznym znajduje się na obszarze Równiny Odrzansko-Zalewowej należącej do Niziny Szczecińskiej. Jest to rejon walu nadbrzeżnego Jeziora Nowowarpieńskiego. Rzędna terenu w rejonie badań wynosi od 1.6-2.4 m n.p.m. (rys. 1).

### 2.2. Budowa geologiczna

Obszar badań zbudowany jest z utworów eolicznych, jeziornych, zalewowo-morskich, morskich, rzecznych, zastoiskowych, glacyfluwialnych i glacialnych tworzących utwory czwartorzędowe. Jak wynika z analizy szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Nowe Warpno (E. Dobracka, 1978) piaski rzeczne, które występują od powierzchni terenu posiadają miąższość od 10 – 20 m. Badania geologiczno-inżynierskie wykazały, że na obszarze badań od powierzchni terenu występują osady wydymowe, jeziorne, zalewowo-morskie i morskie utworzone w holocenie. Jak wskazuje szczegółowa mapa geologiczna Polski, arkusz Nowe Warpno (E. Dobracka, 1978) pod piaskami rzeczными występują muły zastoiskowe o miąższości od 10 – 20 m należące do zlodowacenia Wisły, fazy pomorskiej. W zagłębieniach powierzchni morenowej występują piaski i żwiry glacyfluwialne należące do tego samego zlodowacenia. Gliny zwalowe zlodowacenia Wisły osiągają tutaj miąższość od 5 – 15 m. Do rzędnej – 40 m n.p.m. zalegają gliny zwalowe zlodowacenia Warty i posiadają miąższość od 15 -30 m. Pod glinami zwalowymi zlodowacenia Warty występują utwory zastoiskowe tego samego wieku o miąższości do 25 m. Spąg osadów czwartorzędowych przeważnie stanowią gliny zwalowe zlodowacenia Odry, które mogą osiągać miąższość nawet do 50 m. Podłoże czwartorzędu, które tutaj występuje na rzędnych -50 m n.p.m., jest reprezentowane przez mulowce i ilowce paleogenu (utwory oligocenu).

### 2.3. Warunki hydrogeologiczne

W wyniku przeprowadzonych badań geologiczno-inżynierskich stwierdzono płytkie występowanie wód gruntowych. Pierwszy poziom wodonosny występuje w piaskach w piaskach jeziornych, zalewowo-morskich i morskich. Miąższość tego poziomu wodonosnego waha się od 10 – 20 m. Występuje tutaj zwierciadło swobodne wód gruntowych. Pod tym poziomem wodonosnym



występują utwory nieprzepuszczalne (muly zastoiskowe zlodowacenia Wisły) i utwory słabo przepuszczalne (gliny zwalowe zlodowacenia Wisły lub zlodowacenia Warty).

### 3. Charakterystyka geologiczno-inżynierska obszaru badań

#### 3.1. Opis terenu

Dokumentowany teren przeznaczony jest pod posadowienie promenady nadbrzeżnej w Nowym Warpnie. Rzedna terenu w rejonie badań wynosi od 1.6-2.4 m n.p.m. Wykonano 6 otworów wiertniczych do głębokości 6.0 m p.p.t. (rys.1).

#### 3.2. Profile otworów wiertniczych

Profile otworów wiertniczych przedstawiono w postaci kart dokumentacyjnych. Na kartach dokumentacyjnych zastosowano następujące skróty graficzne i literowe:

°• (1.0) – zwierciadło swobodne nawiercone i ustabilizowane na głębokości 1.0 m poniżej poziomu terenu,

Qh – utwory czwartorzędowe (epoka holocenu),

Podział gruntów ze względu na stopień zagęszczenia (ID):

Grunty luźne - 0.0 – 0.33

Grunty średnio zagęszczone - 0.33 – 0.67

Grunty zagęszczone - 0.67 – 0.80

Grunty bardzo zagęszczone - 0.80 – 1.00

Ia, IIb – warstwy geotechniczne.

POLSKIE TOW. PRZYJ. NAUK O ZIEMI, ODDZ. ZACHODNIOPOMORSKI W SZCZECINIE						
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INZYNIERSKIEGO NR 1						
Zleceniodawca: Urząd Gminy w Nowym Warpnie						
Rzedna otworu: 2.20 m n.p.m.		Miejscowosc: Nowe Warpno		Gmina: Nowe Warpno		
Wiercenie nadzorował: dr Leszek Kaszubowski				Woj.: zachodniopomorskie		
Wiercenie opracował: dr Leszek Kaszubowski				Data: 30.03.2011 r.		
Glebokosc zw.nawierc. i ustabilizow wody grunt. w m p.p.t.	Profil litologiczny	Przelot warstw i gleb.pobran prób m p.p.t.	Opis litologiczno-genetyczny	Opis nosnosc gruntów	Id/L	Stratygrafia (symbol)
0.25	Ia	0.0 – 0.6	Piasek sredni, zólto-szary, luzny, malo-wilgotny, wydumowy	Grunt slabo nosny	0.3	Qh
0.50						
0.75	Ic	0.6 – 1.1	Torf brunatno-czarny, slabo rozlózony, malo-wilgotny, bagienny	Grunt nienosny		
1.00						
1.25	Ic	1.1 – 2.0 Pr.1 (1.0) Pr.2 (2.0)	Piasek sredni, zólto-szary, srednio zageszczony, wilgotny, wydumowy	Grunt srednio nosny	0.5	
1.50						
1.75						
2.00						
2.25	IIc	2.0 - 2.5	Piasek sredni, niebiesko-szary, srednio zageszczony, mokry i nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.4	
2.50						
2.75	IIb	2.5 – 4.0 Pr.3 (3.0) Pr.4 (4.0)	Piasek drobny z materia organiczna, szaro-brunatny, srednio zageszczony, nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.4	
3.00						
3.25						
3.50						
3.75						
4.00						
4.25	III	4.0 – 5.5 Pr.5 (5.0)	Piasek sredni, ciemno-szary, srednio zageszczony, nawodniony, zalewowo-morski	Grunt srednio nosny	0.5	
4.50						
4.75						
5.00						
5.25						
5.50						
5.75	IVa	5.5 – 6.0 Pr.6 (6.0)	Piasek sredni, niebiesko-szary, srednio zageszczony, nawodniony, morski	Grunt srednio nosny	0.6	
6.00						
6.25						
6.50						
6.75						
7.00						
7.25						
7.50						
7.75						
8.00						
8.25						
8.50						

POLSKIE TOW. PRZYJ. NAUK O ZIEMI, Oddz. Zachodniopomorski w Szczecinie						
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO NR 2						
Zleceńdodawca: Urząd Gminy w Nowym Warpnie						
Rzedna otworu: 2.00 m n.p.m.		Miejscowosc: Nowe Warpno		Gmina: Nowe Warpno		
Wiercenie nadzorował: dr Leszek Kaszubowski				Woj.: zachodniopomorskie		
Wiercenie opracował: dr Leszek Kaszubowski				Data: 30.03.2011 r.		
Głębokość zw.nawierc. i ustabilizow wody grunt. w m p.p.t.	Profil litologiczny	Przełot warstw i gleb.pobran prób m p.p.t.	Opis litologiczno-genetyczny	Opis nosności gruntów	I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	Stratygrafia (symbol)
0.25	la	0.0 – 0.3	Piasek średni, żółto-szary, luźny, mało-wilgotny, wydymowy	Grunt słabo nosny	0.3	Qh
0.50		0.3 – 0.6	Torf brunatno-czarny, słabo rozłożony, mało-wilgotny, bagienny	Grunt nienosny		
0.75	Ib	0.6 – 1.5	Piasek drobny, biało-żółty, średnio zageszczony, wilgotny, wydymowy	Grunt średnio nosny	0.5	
1.00		Pr.1 (1.0)				
1.25		Pr.2 (2.0)				
1.50						
1.75	IIc	1.5 – 2.0	Piasek średni, szary, średnio zageszczony, wilgotny, jeziorny	Grunt średnio nosny	0.5	
2.00						
2.25	IIb °•(2.3)	2.0 - 3.0	Piasek drobny z materia organiczną, szaro-brunatny, średnio zageszczony, nawodniony, jeziorny	Grunt średnio nosny	0.4	
		Pr.3 (3.0)				
2.50						
2.75						
3.00	III	3.0 – 5.0	Piasek średni, szary, średnio zageszczony, nawodniony, zalewowo-morski	Grunt średnio nosny	0.5	
3.25		Pr.4 (4.0)				
3.50						
3.75		Pr.5 (5.0)				
4.00						
4.25						
4.50						
4.75						
5.00						
5.25	IVa	5.0 – 6.0	Piasek średni, szary, średnio zageszczony, nawodniony, morski	Grunt średnio nosny	0.6	
5.50						
5.75		Pr.6 (6.0)				
6.00						
6.25						
6.50						
6.75						
7.00						
7.25						
7.50						
7.75						
8.00						



POLSKIE TOW.PRZYJ.NAUK O ZIEMI, ODDZ.ZACHODNIOPOMORSKI W SZCZECINIE						
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INZYNIERSKIEGO NR 3						
Zleceniodawca: Urząd Gminy w Nowym Warpnie						
Rzedna otworu: 2.00 m n.p.m.		Miejscowosc: Nowe Warpno		Gmina: Nowe Warpno		
Wiercenie nadzorował: dr Leszek Kaszubowski				Woj.: zachodniopomorskie		
Wiercenie opracował: dr Leszek Kaszubowski				Data: 30.03.2011 r.		
Glebokosc zw.nawierc. i ustabilizow wody grunt. w m p.p.t.	Profil litologiczny	Przelot warstw i gleb.pobran prób m p.p.t.	Opis litologiczno-genetyczny	Opis nosnosci gruntów	Id/L	Stratygrafia (symbol)
0.25	la	0.0 – 0.3	Piasek sredni, zólto-szary, luzny, malo-wilgotny, wydumowy	Grunt slabo nosny	0.3	Qh
0.50		0.3 – 0.7	Torf brunatno-czarny, slabo rozlozony, malo-wilgotny, bagienny	Grunt nienosny		
0.75	Ib	Pr.1 (1.0)	Piasek drobny, bialo-zólty, srednio zageszczony, wilgotny, wydumowy	Grunt srednio nosny	0.5	
1.00						
1.25						
1.50						
1.75	IIc	Pr.2 (2.0)	Piasek sredni z muszelnkami, szary, srednio zageszczony, mokry i nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.5	
2.00						
2.25						
2.50						
2.75	IIc	Pr.3 (3.0)	Piasek sredni z materia organiczna, szaro-brunatny,srednio zageszczony, nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.4	
3.00						
3.25						
3.50						
3.75	III	Pr.4 (4.0)	Piasek sredni, ciemno-szary, srednio zageszczony, nawodniony, zalewowo-morski	Grunt srednio nosny	0.5	
4.00						
4.25						
4.50						
4.75	IVa	Pr.5 (5.0)	Piasek sredni, niebiesko-szary, srednio zageszczony, nawodniony, morski	Grunt srednio nosny	0.6	
5.00						
5.25						
5.50						
5.75						
6.00						
6.25						
6.50						
6.75						
7.00						
7.25						
7.50						

POLSKIE TOW.PRZYJ.NAUK O ZIEMI, ODDZ.ZACHODNIOPOMORSKI W SZCZECINIE						
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INZYNIERSKIEGO NR 4						
Zleceniodawca: Urząd Gminy w Nowym Warpnie						
Rzedna otworu: 1.90 m n.p.m.		Miejscowosc: Nowe Warpno		Gmina: Nowe Warpno		
Wiercenie nadzorował: dr Leszek Kaszubowski				Woj.: zachodniopomorskie		
Wiercenie opracował: dr Leszek Kaszubowski				Data: 30.03.2011 r.		
Glebokosc zw.nawierc. i ustabilizow wody grunt. w m p.p.t.	Profil litologiczny	Przelot warstw i gleb.pobran prób m p.p.t.	Opis litologiczno-genetyczny	Opis nosnosc gruntów	Id/L	Stratygrafia (symbol)
0.25	Ia	0.0 – 0.5	Piasek sredni, zólto-szary, luzny, malo-wilgotny, wydumowy	Grunt slabo nosny	0.3	Qh
0.50						
0.75		0.5 – 0.7	Torf brunatno-czarny, slabo rozlozony, malo-wilgotny, bagienny	Grunt nienosny		
1.00	° •(2.1) IIc	0.7 – 2.3	Piasek sredni z muszelnkami, szary, srednio zageszczony, mokry i nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.5	
1.25		Pr.1 (1.0)				
1.50		Pr.2 (2.0)				
1.75						
2.00						
2.25						
2.50	IIc	2.3 – 3.5	Piasek sredni z materia organiczna, szaro-brunatny,srednio zageszczony, nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.4	
2.75		Pr.3 (3.0)				
3.00						
3.25						
3.50						
3.75	III	3.5 -5.0	Piasek sredni, ciemno-szary, srednio zageszczony, nawodniony, zalewowo-morski	Grunt srednio nosny	0.5	
4.00		Pr.4 (4.0)				
4.25						
4.50						
4.75						
5.00						
5.25	IVb	5.0 – 6.0	Piasek sredni, zólto-szary, srednio zageszczony, nawodniony, rzeczny	Grunt srednio nosny	0.6	
5.50		Pr.6 (6.0)				
5.75						
6.00						
6.25						
6.50						
6.75						
7.00						
7.25						
7.50						
7.75						
8.00						
8.25						
8.50						
8.75						
9.00						
9.25						

POLSKIE TOW.PRZYJ.NAUK O ZIEMI, ODDZ.ZACHODNIOPOMORSKI W SZCZECINIE						
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INZYNIERSKIEGO NR 5						
Zleceniodawca: Urząd Gminy w Nowym Warpnie						
Rzedna otworu: 1.50 m n.p.m.		Miejscowosc: Nowe Warpno		Gmina: Nowe Warpno		
Wiercenie nadzorował: dr Leszek Kaszubowski				Woj.: zachodniopomorskie		
Wiercenie opracował: dr Leszek Kaszubowski				Data: 30.03.2011 r.		
Glebokosc zw.nawierc. i ustabilizow wody grunt. w m p.p.t.	Profil litologiczny	Przelot warstw i gleb.pobran prób m p.p.t.	Opis litologiczno-genetyczny	Opis nosnosc gruntów	I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	Stratygrafia (symbol)
0.25	Ia	0.0 – 0.8	Piasek sredni, zólto-szary, luzny, malo-wilgotny, wydumowy	Grunt slabo nosny	0.3	Qh
0.50						
0.75						
1.00	Ic	0.8 – 1.5 Pr.1 (1.0)	Piasek sredni, zólto-szary, srednio zageszczony, wilgotny, wydumowy	Grunt srednio nosny	0.5	
1.25						
1.50						
1.75	°•(2.0) IIc	1.5 - 3.0 Pr.2 (2.0)	Piasek sredni z muszelkami, szary, srednio zageszczony, mokry i nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.5	
2.00						
2.25						
2.50	IIa	3.0 – 4.0 Pr.3 (3.0)	Piasek drobny z mulem i materia organiczna, ciemno-szary, luzny, nawodniony, jeziorny	Grunt slabo nosny	0.3	
2.75						
3.00						
3.25	IIc	4.0 - 5.0 Pr.4 (4.0) Pr.5 (5.0)	Piasek sredni z materia organiczna, szary, srednio zageszczony, nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.4	
3.50						
3.75						
4.00						
4.25						
4.50						
4.75						
5.00						
5.25	III	5.0 – 6.0 Pr.6 (6.0)	Piasek sredni, szary, srednio zageszczony, nawodniony, zalewowo-morski	Grunt srednio nosny	0.5	
5.50						
5.75						
6.00						
6.25						
6.50						
6.75						
7.00						
7.25						
7.50						
7.75						
8.00						
8.25						
8.50						
8.75						

POLSKIE TOW.PRZYJ.NAUK O ZIEMI, ODDZ.ZACHODNIOPOMORSKI W SZCZECINIE						
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INZYNIERSKIEGO NR 6						
Zleceniodawca: Urząd Gminy w Nowym Warpnie						
Rzedna otworu: 1.30 m n.p.m.		Miejscowosc: Nowe Warpno		Gmina: Nowe Warpno		
Wiercenie nadzorował: dr Leszek Kaszubowski				Woj.: zachodniopomorskie		
Wiercenie opracował: dr Leszek Kaszubowski				Data: 30.03.2011 r.		
Glebokosc zw.nawierc. i ustabilizow wody grunt. w m p.p.t.	Profil litologiczny	Przelot warstw i gleb.pobran prób m p.p.t.	Opis litologiczno-genetyczny	Opis nosnosc gruntów	Id/L	Stratygrafia (symbol)
0.25	Ia	0.0 – 0.8	Piasek sredni, zółto-szary, luzny, malo-wilgotny, wydumowy	Grunt slabo nosny	0.3	Qh
0.50						
0.75						
1.00	Ic	0.8 – 1.5 Pr.1 (1.0)	Piasek sredni, zółto-szary, srednio zageszczony, wilgotny, wydumowy	Grunt srednio nosny	0.5	
1.25						
1.50						
1.75	°•(2.2) IIc	1.5 - 3.5 Pr.2 (2.0)	Piasek sredni z muszelkami, szary, srednio zageszczony, mokry i nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.5	
2.00						
2.25						
2.50		Pr.3 (3.0)				
2.75						
3.00						
3.25						
3.50						
3.75	IIa	3.5 – 4.0 Pr.4 (4.0)	Piasek drobny z mulem i materia organiczna, ciemno-szary, luzny, nawodniony, jeziorny	Grunt slabo nosny	0.3	
4.00						
4.25	IIc	4.0 - 5.0 Pr.5 (5.0)	Piasek sredni z materia organiczna, szary, srednio zageszczony, nawodniony, jeziorny	Grunt srednio nosny	0.4	
4.50						
4.75						
5.00						
5.25	III	5.0 – 6.0 Pr.6 (6.0)	Piasek sredni, szary, srednio zageszczony, nawodniony, zalewowo-morski	Grunt srednio nosny	0.5	
5.50						
5.75						
6.00						
6.25						
6.50						
6.75						
7.00						
7.25						
7.50						
7.75						

### 3.3. Warstwy geotechniczne podłoża gruntowego

W wyniku przeprowadzonych badań geologiczno-inżynierskich i określeniu cech fizyko-mechanicznych badanych gruntów wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

- 1) Warstwa geotechniczna Ia - Piaski średnie, żółto-szare, luźne, mało-wilgotne, wydmywe, holocen. Grunty słabonosne.
- 2) Warstwa geotechniczna Ib - Piaski drobne, białoszare lub żółtoszare, średnio zagęszczone, wilgotne, wydmywe, holocen. Grunty średnio nosne.
- 3) Warstwa geotechniczna Ic – Piaski średnie, białoszare lub żółtoszare, średnio zagęszczone, wilgotne, wydmywe, holocen. Grunty średnio nosne.
- 4) Warstwa geotechniczna IIa – Piaski drobne z mulem i materia organiczną, ciemnoszare, luźne, nawodnione, jeziorne, holocen. Grunty słabo nosne.
- 5) Warstwa geotechniczna IIb – Piaski drobne z materia organiczną, szarobrunatne, średnio zagęszczone, mokre i nawodnione, jeziorne, holocen. Grunty średnio nosne.
- 6) Warstwa geotechniczna IIc – Piaski średnie z muszelkami i materia organiczną, szare lub szarobrunatne, średnio zagęszczone, mokre i nawodnione, jeziorne, holocen. Grunty średnio nosne.
- 7) Warstwa geotechniczna III - Piaski średnie, szare, średnio zagęszczone, nawodnione, zalewowo-morskie, holocen. Grunty średnio nosne.
- 8) Warstwa geotechniczna IVa – Piaski średnie, niebieskoszare lub szare, średnio zagęszczone, nawodnione, morskie, holocen. Grunty średnio nosne.
- 9) Warstwa geotechniczna IVb – Piaski średnie, szare, średnio zagęszczone, nawodnione, rzeczne, holocen. Grunty średnio nosne.

### 3.4. Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych

Parametry dla wydzielonych warstw geotechnicznych zostały ustalone na podstawie badań laboratoryjnych i terenowych oraz materiałów archiwalnych, porównując je z obowiązującą normą.

Tabela 1. Wyznaczone parametry geotechniczne

Warstwy geotechniczne	$\gamma_s$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma$ [t/m <sup>3</sup> ]	$I_D$ [ - ]	$F_u$ [ ° ]	$C_u$ [kPa]
Ia	2.65	1.65	0.30	26	-
Ib	2.65	1.75	0.50	30	-
Ic	2.65	1.85	0.50	31	-
IIb	2.65	1.90	0.40	29	-
IIc	2.65	2.00	0.40	31	-
III	2.65	2.00	0.50	33	-
IVa - IVb	2.65	2.00	0.60	34	-

## 4. Wnioski i zalecenia

1) Na podstawie przeprowadzonych badań geologiczno-inżynierskich wyróżniono 9 warstw geotechnicznych: Ia, Ib, Ic, IIa, IIb, IIc, III, IVa, IVb.

2) Zwierciadło swobodne wód gruntowych stwierdzono na głębokości od 2.0 – 2.5 m poniżej poziomu terenu (otw.1-6).

3) Najlepsze warunki geotechniczne występują w gruntach warstwy geotechnicznej III, IVa i IVb, które są reprezentowane przez piaski średnie, zalewowo-morskie, morskie lub rzeczne, średnio zagęszczone ( $I_D = 0.5 - 0.6$ ) traktowane jako grunty średnio nosne.

4) Słabsze warunki geotechniczne występują w warstwie geotechnicznej IIa, która jest reprezentowana przez piaski drobne z mulem, które są luźne, a grunty zaliczane są do słabo

nosnych. Wyszczególnione w profilach wiertniczych torfy słabo rozłożone posiadają niedużą miąższość i zaliczane są do gruntów nienosnych.

5) W gruntach o płytkim występowaniu wody gruntowej należy zastosować odpowiednią izolację przeciwwodną.

Opracował: