

Egzemplarz nr 1

Nr arch. GT/972

Gdynia 11.2014

**Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich  
„Rewitalizacja terenów dzielnicy Chylonia w Gdyni pomiędzy ulicami Komierowskiego,  
Opata Hackiego, Chylońską i Zamenhofs wra z budową odwodnienia oraz przebudową ul.  
Zamenhofs i Komierowskiego”.**

*Inwestor :*

**Urząd Miasta Gdynia  
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54  
81-382 Gdynia**

*Nazwa zadania:*

**„REWITALIZACJA TERENÓW DZIELNICY CHYLONIA W GDYNI  
POMIĘDZY ULICAMI KOMIEROWSKIEGO, OPATA HACKIEGO,  
CHYŁOŃSKĄ I ZAMENHOFA WRAZ Z BUDOWĄ ODWODNIENIA  
ORAZ PRZEBUDOWĄ  
UL. ZAMENHOFA I KOMIEROWSKIEGO”**

*Autor opracowania:*

mgr inż. Adam Kaczmarek

dr Arlena Kowalska

upr. nr VI-0432

*Prezes :*

mgr inż. Adam Roszczyk

## **SPIS TREŚCI**

1. Cel opracowania
2. Charakterystyka obiektu
3. Opis rejonu wykonanych robót
  - 3.1. Morfologia i hydrografia
  - 3.2. Budowa geologiczna
  - 3.3. Warunki hydrogeologiczne
  - 3.4. Zjawiska i procesy geodynamiczne
4. Lokalizacja wykonanych otworów
5. Formy ochrony przyrody
6. Zakres wykonanych robót
7. Magazynowanie próbek geologicznych
8. Wykaz przepisów i dokumentów wykorzystanych przy opracowaniu
9. Charakterystyka warunków gruntowych
10. Wnioski

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Plan sytuacyjny 1:6000
2. Mapa dokumentacyjna 1:1000
3. Mapa I poziomu wodonośnego
4. Przekroje geologiczne
5. Mapa obszarów chronionych „Natura 2000”
6. Tabela parametrów geotechnicznych
7. Metryki otworów
8. Wykresy sondowań
9. Mapa geologiczno-inżynierska 1:2000
10. Wykaz symboli i objaśnień
11. Analiza granulometryczna
12. Spis działek i właścicieli

## **1. Cel opracowania**

Dokumentacja geologiczno-inżynierska została wykonana na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o., ul. Uphagena 27, 80 – 237 Gdańsk.

W związku z planowaną inwestycją, tj. rewitalizacją terenów dzielnicy Chyloni w Gdyni wykonano badania geologiczne określające warunki gruntowo – wodne pod projektowane obiekty. Na badanym terenie planowane są następujące zmiany:

- poszerzanie jezdni, budowa chodników i miejsc postojowych;
- realizacja terenów zieleni i miejsc rekreacji i placów zabaw z małą architekturą;
- budowa nowych pergoli śmietnikowych;
- przebudowa oświetlenia placów i ulic;
- uporządkowanie systemu odprowadzania wód opadowych do odbiornika;

Powyższe obiekty zostały zaliczone do I kategorii geotechnicznej, a w przypadku występowania gruntów słabonośnych i wysokiego poziomu wód gruntowych – do II.

Podstawą prawną dla niniejszego opracowania są:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014 poz. 596),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011r., tekst jednolity, Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm. z Dz. U. z 2013r. poz. 21 i 1238 oraz z 2014r. poz. 587.

## **2. Charakterystyka obiektu**

### **2.1 Inwentaryzacja**

W rejonie objętym opracowaniem funkcjonuje sieć napowietrzna i kablowa elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia zasilająca poszczególne posesje. Na niektórych fragmentach dróg obszaru objętego rewitalizacją występuje również oświetlenie uliczne.

Istniejąca infrastruktura techniczna sieci elektroenergetycznych, bez względu na jej stan techniczny, zostanie przebudowana w miejscach kolizji z projektowanym układem drogowym.

Istniejące urządzenia oświetlenia ulicznego znajdujące się w obszarze opracowania należy zdemontować i wybudować nowe oświetlenie drogowe spełniające wymagania normy PN-EN 13201.

## 2.2 Oświetlenie uliczne

### a) Klasa oświetleniowa

Zgodnie z normą PN-EN 13201 projektowaną jezdnię zaliczono do klasy oświetleniowej ME5. Powyższa norma określa minimalną wartość średniej luminancji dla tej klasy jezdni na poziomie  $L=0,5\text{cd/m}^2$ , przy równomierności nie mniejszej niż 0,5.

### b) Zasilanie i sterowanie oświetlenia drogowego

Projektowane oświetlenie zasilane będzie z istniejącej sieci nn.-0,4kV. Do zasilania wykorzystać typowe szafki oświetlenia ulicznego – istniejące jak i nowoprojektowane. Rozliczeniowy pomiar energii zlokalizowany będzie w poszczególnych szafkach pomiarowych. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy pomocy programatorów astronomicznych z podziałem na oświetlenie wieczorowe i całonocne.

### c) Sieć oświetleniowa

Projektowana sieć oświetleniowa wykonana będzie liniami kablowymi typu YAKXS, układanymi w pasie drogowym. Linie kablowe układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Podział na obwody oraz przekroje kabli zostaną określone w dalszych etapach prac projektowych.

### d) Konstrukcje wsporcze, oprawy i źródła światła

Projektowane oświetlenie wykonane będzie z zastosowaniem stalowych słupów ocynkowanych o wysokości 7-9m. Słupy zlokalizowano zależnie od układu drogowego i szerokości jezdni jednostronnie lub dwustronnie na zewnątrz jezdni, w odstępach 30-35m. Oprawy należy mocować nasadowo bądź na wysięgnikach. Długości i kąty nachylenia wysięgników zostaną określone na podstawie obliczeń w dalszych fazach prac projektowych. Do oświetlenia zastosować oprawy z LEDowym źródłem światła o mocy i strumieniu świetlnym wynikającym z obliczeń fotometrycznych.

## 2.3 Przebudowa sieci elektroenergetycznych

Istniejące elektroenergetyczne linie kablowe i napowietrzne należy przebudować w celu usunięcia kolizji z projektowanym układem drogowym poprzez wykonanie wstawek kablowych lub ułożenie odcinków linii kablowych nowymi trasami. Projektowane linie kablowe nie powinny zmieniać istniejącego układu powiązania sieci 0,4kV oraz 15kV.

Do przebudowy linii kablowych SN zastosować kable typu XRUHAKXS oraz mufy przejściowe i przelotowe, natomiast przy przebudowie linii kablowych nn. - kable typu YAKY oraz mufy kablowe ZMRZ. Przy przejściach pod drogami lub ciągami pieszo-rowerowymi zbudowanymi z nawierzchni nierozbieralnej linie kablowe osłaniać rurami ochronnymi.

## 2.4 Budowa i przebudowa systemu kanalizacji deszczowej

Sieć kanałów i kolektorów zlokalizowana będzie wzdłuż ciągów ulicznych. Wszystkie elementy sieci kanalizacyjnej będą zlokalizowane na terenach gminnych.

Kanały i kolektory kanalizacji deszczowej powinny być wykonane wg następujących zasad:

- Przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej w wykopach otwartych z rur z tworzyw sztucznych (PEHD, GRP).
- Przejście pod torami PKP metodą bezwykopową.
- Technologia robót i dobór materiałów muszą zapewniać szczelność sieci i obiektów.
- Studzienki kanalizacyjne wykonywać z kręgów betonowych.
- Posadowienie rurociągów i obiektów na sieci zostanie przedstawione po rozpoznaniu warunków gruntowo - wodnych i w dostosowaniu do nich.
- Wymiary, przewidywane obciążenia dla gruntu i głębokość posadowienia obiektów, szczegółowe założenia technologiczne i konstrukcyjno-budowlane będą dostępne na etapie projektu budowlanego

## 3. Opis rejonu robót

### 3.1. Morfologia i hydrografia

Teren znajduje się w województwie pomorskim, na terenie powiatu i Miasta Gdyni w obrębie dzielnicy Chyloni. Obszar badań obejmuje okolice ulic Komierowskiego, Opata Hackiego, Chylońskiej i Zamenhofska.

Pod względem morfologicznym teren znajduje się w obrębie Pradoliny Kaszubskiej na Pobrzeżu Kaszubskim. **Rzędne terenu badań mieszczą się w przedziale od 10,8 m n.p.m. (punkt 16) do 20,1 m n.p.m. (punkt 8).** Różnice wysokościowe na obszarze zainteresowań w dużej mierze wynikają z intensywnych przekształceń związanych z budową portu w Gdyni w dwudziestolecie międzywojennym. W okresie tym w ujściowym odcinku wybudowane zostały kanały portowe wcinające się w głąb pradoliny. W czasie trwania prac przy budowie kanałów portu przekopano tysiące ton gruntu, które składowane były wokół nowo powstających kanałów. Wskutek intensywnej działalności człowieka pierwotnie występujące tu torfowiska i łąki bogate w grunty organiczne zasypane zostały piaskami, a poziom terenu w niektórych miejscach zmienił się znacznie [wikipedia.pl].

Pod względem sieci hydrograficznej omawiany teren jest dość ubogi. Na południe od terenu badań w odległości dziesięciu metrów (dla pkt. nr 17) płynie częściowo skanalizowany lub uregulowanym korytem potok Chylonka, którego źródła zlokalizowane są w strefie krawędzowej Pojezierza Kaszubskiego, a ujście w kanale portowym w Gdyni.

Obecnie teren jest silnie zurbanizowany. Wokoło znajdują się głównie budynki wielokondygnacyjne mieszkalne, budynki handlowe i w bliskim sąsiedztwie tereny przemysłowe i kolejowe. Nieco ponad 1 km od obszaru zainteresowania znajduje się kanał portowy – basen VIII i tereny stoczniowe.

### **3.2. Budowa geologiczna**

Teren badań uformowany został pod względem przypowierzchniowej budowy geologicznej i ukształtowania terenu w okresie zlodowaceń czwartorzędowych, a zwłaszcza u schyłku ostatniego z nich - północnopolskiego, zwanego też bałtyckim.

Ze względu na położenie tj. w obrębie pradoliny w podłożu terenu znajdują się grunty rzeczne o znacznej miąższości w postaci piasków różnej granulacji oraz gruntów organicznych pochodzących z okresu holocenu, takich jak namuły i torfy oraz piaski próchniczne. Lokalnie natrafiono również na grunty holocenne zastoiskowe w postaci gruntów spoistych: glin i piasków gliniastych.

Na terenie projektowanej inwestycji brak jest złóż kopalin, które mogą być wykonywane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji.

### 3.3. Warunki hydrogeologiczne

Omawiany teren zlokalizowano w granicach głównego zbiornika wód podziemnych. Jest to GZWP-110, który został wyodrębniony w wodonośnych strukturach czwartorzędu. Zbiornik o powierzchni 146,95 km<sup>2</sup> obejmuje wschodni odcinek pradoliny Redy-Łeby i pradolinę Kaszubską, stanowiącą część Pobrzeża Kaszubskiego. Obie pradoliny łączą się ze sobą w rejonie Redy i stanowią zwartą jednostkę morfologiczną. W oparciu o granice morfologiczne tej jednostki został wyznaczony GZWP nr 110: od Strzebielina na zachodzie, do ujścia Redy – na północy i basenów portowych w Gdyni na wschodzie.

Charakterystyczną cechą omawianego obszaru jest występowanie wód podziemnych w wielopiętrowym systemie wodonośnym. Występowanie wód podziemnych związane jest z piaszczystymi osadami kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. GZWP Nr 110 został wyodrębniony w wodonośnych strukturach czwartorzędu.



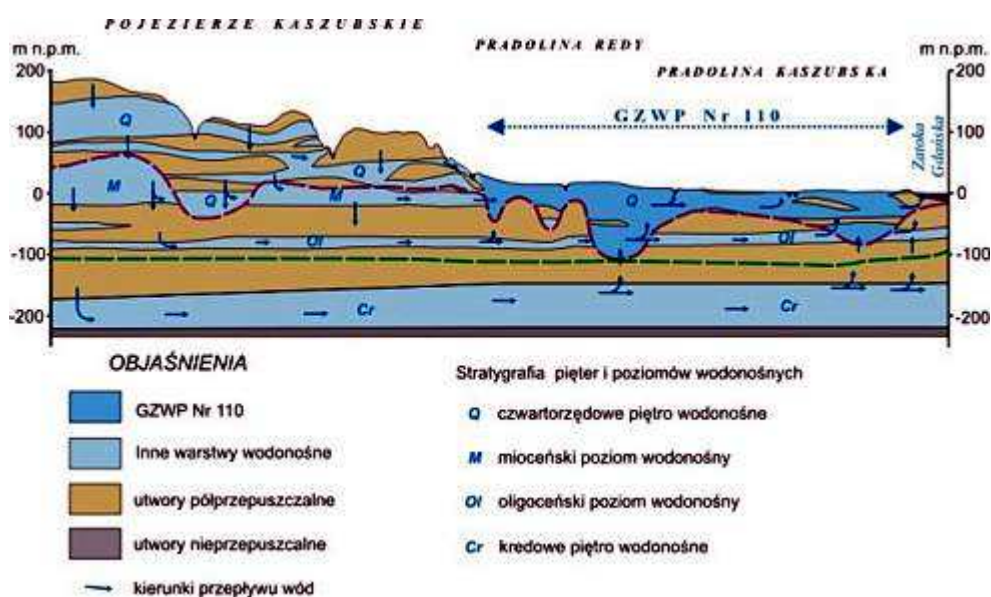
rejon projektowanych robót

Warstwę wodonośną w obrębie zbiornika stanowią piaszczysto-żwirowe utwory wodnolodowcowe (poziom pradolinny). Strop poziomu wodonośnego występuje na ogół płytko pod powierzchnią terenu: od 0,5 do 5 m, tj. na rzędnej około 12 m n.p.m., na stożkach

napływowych nieco głębiej. Miąższość poziomu wodonośnego wynosi 20 – 35 m. Zwierciadło wód zbiornika stabilizuje płytko pod powierzchnią terenu i jest nachylone w kierunku basenów portowych Gdyni. Jednym z najważniejszych parametrów opisujących możliwości filtracyjne ośrodka skalnego jest współczynnik filtracji, który na obszarze zbiornika jest wyjątkowo wysoki i najczęściej wynosi między 0,5 a 3,0 m/h. Innym ważnym parametrem jest wydajność potencjalna typowej studni, która w strukturach wodonośnych zbiornika na ogół przekracza 100 m<sup>3</sup>/h.

W wykonywanych otworach odnotowano występowanie zwierciadła wody gruntowej na głębokości pomiędzy 1,6, a 2,6m p.p.t. W niektórych otworach nie odnotowano wody gruntowej.

Zwierciadło wód ma charakter swobodny lub słabonaporowy. Zwierciadło wód z uwagi na przypowierzchniowy charakter może ulegać wahaniom w zależności od długości opadów atmosferycznych lub roztopów.



System obiegu wody w rejonie GZWP 110.

### 3.4 Zjawiska i procesy geodynamiczne

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną rejonu badań i stwierdzone wierceniami warunki gruntowo-wodne nie należy się spodziewać powstania zjawisk geodynamicznych takich jak:

- procesy krasowe, które dotyczą wapieni, margli i gipsów nie stwierdzonych w podłożu badanego terenu

- osiadanie zapadowe, na które najbardziej podatne są lessy, których również nie stwierdzono w podłożu badanego terenu
- wietrzenie, na które najbardziej podatne są skały i ich zwietrzeliny
- procesy osuwiskowe, ponieważ na badanym terenie nie występuje odpowiednie nachylenie terenu dla ich tworzenia się

Na badanym terenie mogą występować zjawiska filtracyjne wśród piasków.

#### **4. Lokalizacja wykonanych otworów**

Wykonane otwory i odkrywki istniejącej nawierzchni zlokalizowane są przy ulicach Komierowskiego, Opata Hackiego, Chyłońskiej i Zamenhofska zgodnie z załączoną mapą stanowiącą załącznik nr 2. Obszar objęty planowaną rewitalizacją przedstawiono na planie sytuacyjnym stanowiącym załącznik nr 1.

Wykonane otwory znajdują się w Gdyni Chyloni na terenie o powierzchni 25,3 ha. Teren ten obejmuje 17 działek, których numery wymienione są w załączniku nr 12.

Odległość między otworami badawczymi wynosi średnio 100 – 150 m ze względu na zakres przestrzenny projektowanej inwestycji. Dodatkowo ze względu na istniejącą już w obszarze badań nawierzchnię drogową wykonano odkrywki istniejącej konstrukcji.

#### **5. Formy ochrony przyrody**

Obszary chronione określa ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004, nr 92, poz. 880). Według niej formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Teren robót zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego w zakresie odległości 100 – 1 000 m. Położenie terenu wykonanych robót względem ww. obszaru przedstawiono w sposób graficzny w zał. nr 5.

Teren objęty realizacją przedsięwzięcia znajduje się poza obszarami objętymi ochroną programem Natura 2000. Najbliżej zlokalizowany został teren ochrony ptaków pod nazwą *Puszcza Darżłubska (PLB 220007)*, około 2 km na SSE od terenu robót (zał. nr 5). Prace nie zagraziły bezpieczeństwu środowiska.

## **6. Zakres wykonanych robót**

### **6.1. Prace geodezyjne**

W ramach prac pomiarowych dokonano wytyczenia w terenie miejsc projektowanych punktów badań w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:1000.

### **6.2. Prace terenowe**

W ramach prac wiertniczych, które miały miejsce w sierpniu 2014 r. wykonano:

- 18 otworów wiertniczych, w tym 17 otworów do głębokości 4,0 m p.p.t. oraz 1 otwór do głębokości 8,0 m p.p.t.
- 4 sondowania sondą dynamiczną lekką typu SL do głębokości max. 4,0m
- 5 odkrywek warstw konstrukcyjnych jezdni

Podczas wykonywania odwiertów pobrano próby gruntu, które zbadano makroskopowo zgodnie z wymogami normy PN-88/B-04481.

Przy wykonywaniu badań zastosowano sprzęt małośrednicowy nienaruszający równowagi środowiska gruntowo – wodnego. Zastosowane średnice i rodzaje sprzętu pozwoliły na ciągłe profilowanie przewiercanych warstw gruntów i pomiar poziomów wód gruntowych.

Podczas wykonywania odkrywek warstw konstrukcyjnych jezdni stwierdzono następujące warstwy:

Odkrywka nr 1 – 3cm warstwa asfaltu, 26cm warstwa betonu, brązowy piasek średni z dodatkiem żwiru do głębokości 50cm.

Odkrywka nr 2 – 7cm warstwa asfaltu, 17cm warstwa betonu, jasno brązowy piasek średni do 1,0m;

Odkrywka nr 3 – trelinka o grubości 14cm, 10cm warstwa piasku średniego brązowego, 10cm piasku średniego czarnego, 130cm warstwa torfu, a niżej piasek jasno brązowy, będący już gruntem rodzimym;

Odkrywka nr 4 – trelinka o grubości 14cm, 10cm piasku średniego brązowego, 75cm piasku średniego czarnego, a niżej piasek jasno brązowy, będący już gruntem rodzimym;

Odkrywka nr 5 – trelinka o grubości 14cm, 10cm piasku średniego brązowego, 60cm piasku średniego czarnego, a niżej piasek jasno brązowy, będący już gruntem rodzimym;

Roboty geologiczne nie kolidowały z podziemnym uzbrojeniem terenu.

### **6.3. Nadzór geotechniczny**

Badania terenowe zostały wykonane w sierpniu 2014 r. pod stałym dozorem geologicznym dr Arleny Kowalskiej. Dozór prowadził prace zgodnie z wytycznymi dokumentatora, który nadzorował i korygował prace w miarę ich postępu. Podczas wykonywania badań:

- rejestrowano układ i miąższości przewiercanych warstw gruntów;
- pobierano próbki gruntów o naturalnej wilgotności i uziarnieniu;
- mierzono poziom wody gruntowej;

### **6.4. Badania laboratoryjne**

Po wykonaniu wierceń pobrane próbki zbadano laboratoryjnie wykonując analizę granulometryczną gruntów niespoistych, które stanowczo przeważały w danym terenie. Zakres badań laboratoryjnych jest wystarczający dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich przedmiotowego terenu.

### **6.5. Prace dokumentacyjne kameralne**

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, badań laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano dokumentację geologiczno-inżynierską, która zawiera:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000, na której przedstawiono lokalizację poszczególnych otworów wiertniczych
- plan sytuacyjny i mapę przeglądową
- mapę obszarów chronionych „Natura 2000”
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych i sond wraz z objaśnieniem symboli i znaków;
- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów;
- przekroje geologiczno - inżynierskie;
- wyniki badań laboratoryjnych;
- mapę geologiczno-inżynierską, którą wykonano w oparciu o kartowanie geologiczno-inżynierskie.
- mapę I poziomu wodonośnego;
- opracowanie tekstowe.

W pracach kameralnych odstąpiono od wykonania niektórych map, cytowanych w §21, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2014 poz. 596).

- mapy głębokości występowania gruntów słabonośnych z naniesioną ich miąższością z uwagi na małą miąższość gruntów słabonośnych;
- mapy warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów i głębokością występowania poziomu zwierciadła wód podziemnych, warunki są korzystne;
- mapy przepuszczalności gruntów na różnych głębokościach, ponieważ na badanym terenie przeważają grunty przepuszczalne – niespoiste pakietu III,
- mapy obszarów zagrożonych podtopieniami, ponieważ badany teren w całości nie leży na obszarze zagrożonym podtopieniami.

## **7. Magazynowanie próbek geologicznych**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. (Dz.U. nr 282, poz.1657) próbki geologiczne z wykonanych otworów wiertniczych zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Wykonawca robót wiertniczych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie spełniającym wymogi określone ww. rozporządzeniem, zapewniając im ochronę przed szkodliwymi wpływami. Likwidacja próbek może nastąpić po przyjęciu dokumentacji geologicznej powykonawczej przez Prezydenta Miasta Gdyni. Z przeprowadzonej likwidacji należy sporządzić stosowny protokół.

## **8. Wykaz przepisów i dokumentów wykorzystanych przy opracowaniu**

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z następujących materiałów:

- ❖ Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011r., tekst jednolity, Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm. z Dz. U. z 2013 r. poz. 21 i 1238 oraz z 2014 r. poz. 587,
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014 poz. 596)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16.12.2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii, Dz. U. nr 275, poz. 1629.

- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej, Dz. U. nr 282. poz. 1657.
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012,Nr0, poz.463).
- ❖ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2013 poz.817).

## 9. Charakterystyka warunków gruntowych

Warstwę gruntów nasypowych i gleby wyodrębniono na kartach dokumentacyjnych i podaje się ich ogólną charakterystykę nie podając parametrów geotechnicznych ze względu na dużą zmienność cech litologicznych i mechanicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geologiczno - inżynierskich. Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono w oparciu o przeprowadzone badania polowe, o wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntu, oraz doświadczeń praktycznych z tego rejonu i zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020.

Nasypy budowlane (NB) – grunty nasypowe zalegające poniżej nawierzchni. Są to nasypy ziemne, piaszczyste, z domieszkami żwiru, kamieni, gruzu oraz betonu będące w stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,6$ .

- Warstwa Ia – obejmuje wilgotne dobrze rozłożone torfy. Są to grunty bardzo ściśliwe o dużej wilgotności. Stopień rozkładu wg van Posta można przyjąć w wysokości 60%.
- Warstwa Ib – obejmuje namuły w stanie plastycznym, dla których określono charakterystyczną wartość stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,5$ .
- Warstwa IIa – obejmuje wilgotne piaski gliniaste i gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ . Symbol konsolidacji C.

- **Warstwa IIb** – obejmuje wilgotne piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Symbol konsolidacji C.
- **Warstwa IIIa** – wilgotne i nawodnione piaski drobne i średnie w stanie luźnym. Określono dla nich charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,30$ .
- **Warstwa IIb** – wilgotne i nawodnione piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym. Określono dla nich charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,55$ .
- **Warstwa IIIc** – wilgotne i nawodnione piaski drobne i średnie, występujące w stanie zagęszczonym. Określono dla nich charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań makroskopowych, laboratoryjnych i polowych (sondowań), doświadczeń własnych, oraz zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020. Ze względu na niewielką ilość gruntów organicznych (namuły i torfy), ich parametry podano korzystając z makroskopowej oceny stanu gruntu i zaniechano badania zawartości ich części organicznej w warunkach laboratoryjnych (podano stopień rozkładu wg van Posta).

## **10. Ocena procesów i zagrożeń geodynamicznych dla projektowanej inwestycji**

Na omawianym terenie nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych:

- procesy i formy osuwiskowe - na dokumentowanym obszarze brak jest czynnych i nieczynnych osuwisk, oraz potencjalnych terenów ich występowania wynikających z morfologii terenu;
- procesy i formy krasowe – brak jest gruntów podatnych na procesy krasowe;
- procesy deformacji filtracyjnych (sufozja, kolmatacja, upłynnienie, wyparcie i przebicie hydrauliczne) – na podstawie danych hydrogeologicznych, układu warstw wodonośnych można pominąć wpływ deformacji filtracyjnych na stateczność projektowanych budowli. Grunty podłoża poza płytko występującymi słabonośnymi są odpowiednie do

posadowienia obiektów budownictwa drogowego. Układ hydrodynamiczny poziomu płytkich wód podziemnych nie będzie wywierał niekorzystnego wpływu na projektowane budowle, zakładając że zostaną one wykonane zgodnie z odpowiednimi normami.

## 11. Określenie wpływu projektowanej inwestycji na środowisko

W rozumieniu Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, projektowane zmiany i budowle nie wpływają negatywnie na otaczające je środowisko.

W przypadku budowy dróg, ochrona wód gruntowych przypowierzchniowych i utworów geologicznych, oraz użytkowania terenu bezpośrednio sąsiadującego z projektowaną inwestycją, powinna być zgodna z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r Dz.Ust.Nr 43 z dn. 14.05.1999r. Przy projektowaniu i wykonywaniu robót ziemnych i budowlanych powinno się dążyć do tego, aby nie stanowiły one znacznego zagrożenia dla naturalnego środowiska gruntowo – wodnego. W wyniku przeprowadzonej inwestycji obecny sposób użytkowania terenu zmieni się w stopniu minimalnym.

W sąsiedztwie projektowanej inwestycji nie występują szczególne uszkodzenia sąsiednich obiektów budowlanych, dlatego nie będzie ona miała wpływu na dalsze rozwinięcia uszkodzeń.

## 12. Wnioski

1. Wykonano 17 otworów do głębokości 4,0 m oraz jeden otwór o głębokości 8,0 m celem sprawdzenia warunków gruntowo-wodnych na terenie planowo poddanym rewitalizacji w dzielnicy Chylonia w Gdyni.
2. W podłożu terenu poniżej warstwy gleby i nasypów, nawiercono nośne grunty warstw **IIb IIIb, IIIc**. Grunty warstw **Ia, Ib** należy traktować jako słabonośne i bardzo ściśliwe, natomiast grunty warstwy **IIa** jako słabonośne i ściśliwe.
3. Grunty warstwy **IIIa** traktuje się jako nośne pod warunkiem wcześniejszego ich dogęszczenia. Grunty warstw **Ia i Ib** nie mogą stanowić podłoża budowlanego, należy je wybrać, a ubytek po nich uzupełnić podsypką np. piaskowo-żwirową.

4. Podłoże zgodnie z wytycznymi normy PN – B – 02481 należy traktować jako uwarstwione, choć nie występuje duże zróżnicowanie gruntów.
5. Grunty niespoiste, które przeważają w terenie badań występują w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, dlatego stanowią dobrą podbudowę pod ewentualne obiekty.
6. Warunki geotechniczne są zróżnicowane w zakresie rodzajów gruntów jak i parametrów wytrzymałościowych, stąd należy je oddzielnie rozpatrywać dla każdego projektowanego obiektu. Płytko zalegająca woda gruntowa może ulegać wahaniom około 1m i może stanowić utrudnienie podczas prowadzenia prac ziemnych. Przy projektowaniu uwzględnić aktualny poziom wód gruntowych.
7. Dla terenu badań wg normy PN - 81/B-03020 głębokość przemarzania gruntu wynosi  $h_z=1,0$  m.
8. Dla przedmiotowej inwestycji zaliczonej do II kategorii geotechnicznej warunki gruntowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04. 2012 poz.463) zalicza się do złożonych z uwagi na płytkie występowanie wód gruntowych oraz występowanie gruntów słabonośnych i organicznych.
9. Prace ziemne i fundamentowe prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
10. Do obliczeń należy przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych, podane w zestawieniu tabelarycznym, zał. nr 6.
11. Podczas prawidłowo prowadzonej budowy, użytkowania i rozbiórki warunki geologiczno-inżynierskie nie ulegną pogorszeniu.
12. W przypadku konieczności wykorzystania surowców do prac inżynierskich przy wykonywaniu projektowanej inwestycji proponuje się wykorzystanie surowców ze złóż piasków i żwirów: Wielki Kack, Dębogórze I i II, Kosakowo I i II.
13. Monitoring obiektu będzie polegał na obserwacji wizualnej obiektu i periodycznych pomiarach geodezyjnych.
14. Dokumentację niniejszą w 4 egzemplarzach w wersji papierowej i elektronicznej należy złożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Miasta Gdynia.

