



## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

TEMAT: Linia 351: Budowa w ramach przystanków przesiadkowych, parkingu P&R oraz urządzeń związanych z integracją transportu: Przystanek Grzędzice Stargardzkie

ADRES INWESTYCJI: dz. nr 1/3, obr. Lipnik  
dz. nr 376/2 obr. Grzędzice

INWESTOR: Gmina Stargard  
ul. Rynek Staromiejski 5  
73-110 Stargard

BRANŻA: Geotechnika

OPRACOWAŁ: mgr inż. Paweł Grochowski  
upr. geol. MŚ VII-1461

Egzemplarz Inwestora

DATA: SZCZECIN, listopad 2020r.

## **1. Podstawa, cel i zakres opracowania**

Podstawą opracowania jest zlecenie Pracowni Projektowej Maciej Kasprzyk z siedzibą przy ul. Łużyckiej 16/8, 74-100 w Gryfinie.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Stargard, ul. Rynek Staromiejski 5, 73-110 Stargard.

Opinię niniejszą wykonano w celu oceny warunków geologiczno – inżynierskich podłoża w miejscu zagospodarowania terenu dla inwestycji: „Linia 351: Budowa w ramach przystanków przesiadkowych parkingu P&R oraz urządzeń z integracją transportu. Przystanek Grzędzice Stargardzkie”.

Niniejszą opinię geologiczno – inżynierską wykonano przy wykorzystaniu danych archiwalnych publikowanych w formie map przez Państwowy Instytut Geologiczny. Dane te pozwalają na analizę profilu litologiczno – genetycznego podłoża oraz warunków hydrogeologicznych. Ponadto przeprowadzono wizję terenu obejmującą analizę morfologii oraz hydrografii terenu i ocenę geozagrożeń (erozja, ruchy masowe, podtopienia). Pozwoliło to na wstępną ocenę warunków geologiczno - inżynierskich, hydrogeologicznych i geotechnicznych oraz oceny przydatności terenu pod budowę. W oparciu o wymienione kryteria geomorfologiczne przeprowadzono rejonizację warunków geologiczno – inżynierskich, która ściśle nawiązuje do powierzchniowej budowy geologicznej i będzie pomocna na etapie wstępnego projektowania inwestycji w tym również dalszych prac geologicznych.

## **2. Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji**

W celu oceny warunków geologiczno – inżynierskich w podłożu planowanej inwestycji wykorzystano materiały publikowane przez Państwowy Instytut Geologiczny:

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz nr 229 - Wielgowo, oprac. M. Ruszała – 1984 r.
2. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski – Arkusz nr 229 – Wielgowo, M. Ruszała, Warszawa 1988 r.
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz nr 229 - Wielgowo, [geologia.pgi.gov.pl](http://geologia.pgi.gov.pl)  
oraz
4. Kondracki J. Podział Polski na Regiony Fizyczno – Geograficzne. Warszawa 1980
5. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. PN-B-04452:1981. Grunty budowlane. Badania polowe.
7. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

8. PN-81/B-02030. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-81/B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
10. Art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz *Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126/98, poz.839).
11. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych cz.I i cz.II wyd. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, opracowanie: Instytut Badawczy Dróg i Mostów; W-wa 1998 r.

### **3. Charakterystyka środowiska geograficznego**

#### Przebieg trasy i zagospodarowanie

Omawiana inwestycja obejmuje projekt miejsc parkingowych dla samochodów osobowych przy stacji kolejowej Grzędzice Stargardzkie.

#### Geomorfologia

Omawiany obszar wchodzi w obręb czterech jednostek fizyczno-geograficznych, do których należą: od zachodu – Równina Goleniowska, na wschodzie Równina Nowogardzka, na południu Równina Pyrzycko-Stargardzka oraz na południowym zachodzie Puszcza Bukowa. Rzeźba terenu ukształtowana jest pod wpływem działalności lądolodów trzech zlodowaceń: południowopolskiego, środkowopolskiego o północnopolskiego.

Dla większości obszaru zasadnicze znaczenie modelujące miał proces deglacjacji ostatniego zlodowacenia. Jedynie obszar Puszczy Bukowej/Wzgórz Bukowych został uformowany wcześniej i tylko nadbudowany osadami najmłodszymi.

Zasadniczymi elementami rzeźby są: wysoczyzna morenowa, morena denna i spiętrzona i równina erozyjno-akumulacyjna, utworzona pod koniec zlodowacenia północnopolskiego w wyniku działalności wód roztopowych w obrzeżeniu zanikającej bryły martwego lodu.

Znaczącą rolę w ostatecznym ukształtowaniu powierzchni odegrały procesy eoliczne, które poprzez utworzenie dużej liczby wałów wydmowych doprowadziły do znacznego urozmaicenia monotonnej początkowo równiny.

Występują tu formy drumlinów w obrębie wysoczyzny morenowej falistej w pobliżu Grzędzic. Należą do tzw. stargardzkiego pola drumlinowego. Drumliny są to długie pagóry, posiadają łagodne zbocza. Długości SA różne od 700 do ponad 3000 m. Kulminacje osiągają wysokość 30,0-37,5 m n. p. m. Drumliny zbudowane są z glin zwałowych zawierających jądra fluwioglacjalne silnie zaburzone wskutek osiadania i wyciskania

materiału. Powierzchnia drumlinów jest poryglacialnie przekształcona przez spływanie materiału z partii szczytowych ku obniżeniom.

W pobliżu Grzędzic występują zagłębienia deflacyjne. Są to zagłębienia o różnych kształtach występujące zwykle wewnątrz pola wydmowego. Ich dna są płaskie lub lekko wklęsłe i odsłaniają przewiane piski równiny rzeczno-rozlewiskowej.

#### **4. Budowa geologiczna**

Podłoże omawianego obszaru budują gliny zwałowe, miejscami na piaskach wodnolodowcowych dolnych. Gliny zwałowe fazy pomorskiej budują wysoczyzny morenowe faliste i płaskie południowej i wschodniej części obszaru oraz stanowią cienką pokrywę Wzgórz Bukowych. Leżą na osadach wodnolodowcowych i zastoiskowych transgresyjnych lub na glinach środkowopolskich, sporadycznie na osadach rezydualnych lub mieceńskich. Średnia miąższość wynosi około 10,0 m. Strop pokryty jest najczęściej piaskami lodowcowymi lub eluwialnymi i piaskami równiny erozyjno-akumulacyjnej. Piaski i żwiry w obrębie moreny dennej występuje wiele form ozowych niewielkich rozmiarów. Budują je piaski i żwiry wodnolodowcowe z pokrywami bezstrukturalnych piasków. W Grzędzicach piaski ozu zostały wybrane. W zboczach piaskowni do głębokości 6 m występują piaski lodowcowe, jedynie w dnie odsłonięcia występują piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru. W okolicy Grzędzic występują piaski eoliczne na piaskach lodowcowych oraz glinach zwałowych, w postaci pokryw eolicznych towarzyszących wydom. Powstały w tych samych warunkach co wydmy lecz nie tworzą wyraźnych form, a ich miąższość zwykle nie przekracza 2 m.

#### **5. Warunki hydrogeologiczne**

W obrębie arkusza „Wielgowo”, na którym znajduje się omawiana inwestycja występują fragmenty trzech zlewni II rzędu: rzeki Płoni, Jezioro Dąbie oraz rzeki Iny, rozdzielone są wododziałem II rzędu. Największym zbiornikiem wód powierzchniowych jest Jezioro Miedwie, którego północna część znajduje się w granicach arkusza. Całe jezioro ma długość 15,5 km, a szerokość nie przekracza 3,2 km. Powierzchnia tafli wodnej wynosi 36,77 km<sup>2</sup>, maksymalna głębokość 42,0 m, średnia 18,7 m. Normalny poziom lustra wody wynosi 14,1 m n. p. m., kryptodepresja 28,0 m. Jezioro jest zasilane powierzchniowo przez rzekę Płonię, która po przepłynięciu Miedwia płynie w kierunku północno-zachodniego Jeziora Dąbskiego. W części północnej jeziora dopływa niewielka rzeczka Miedwianka o długości około 5 km, która bierze swój początek u podnóża wydmy w Reptowie, odwadnia nisko

położone obszary dawnego jeziorzyska i wpada do Jeziora Miedwie w Morzyczynie. Ponadto kilka głównych rowów melioracyjnych odprowadza wody do Miedwia.

## **6. Ocena warunków geologiczno - inżynierskich**

W ramach wstępnego rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich dla oceny przydatności terenu pod budowę miejsc postojowych przy stacji Grzędzice Stargardzkie dokonano rejonizacji omawianego obszaru, który ściśle nawiązuje do powierzchniowej budowy geologicznej oraz morfologii terenu.

### **Rejon A**

Zagłębienia wytopiskowe lub erozyjne wypełnione holocenijskimi osadami akumulacji rzecznej, jeziornej lub bagiennej w postaci gruntów organicznych (torfy, namuły organiczne) lub humusowe grunty mineralne (piaski humusowe, gliny humusowe) w stanie luźnym lub miękkoplastycznym, czyli generalnie grunty słabonośne. Głębokość występowania wody gruntowej jest mniejsza niż 2 m p.p.t. Są to często obszary podmokłe (okresowo zalewane) niekiedy położone w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników lub cieków wodnych. Ze względu na możliwość wystąpienia w tym rejonie gruntów słabonośnych lub nienośnych (organicznych) oraz warstw nieciągłych i niejednorodnych o zmiennym wykształceniu litologicznym i genetycznym oraz wody gruntowej w poziomie posadowienia, warunki gruntowo – wodne należy określić jako złożone.

### **Rejon B**

Obszar zbudowany z piasków eolicznych na piaskach lodowcowych oraz glinach zwałowych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej lokalnie może występować płytko już na głębokości 2-3 m p.p.t. najczęściej na około 5 – 7 m p.p.t. Podłoże w tym rejonie budują generalnie grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych z wodą gruntową poniżej poziomu posadowienia w związku z tym warunki gruntowe można uznać za proste.

### **Rejon C**

Obszar wysoczyzny morenowej zbudowanej z glin zwałowych, czyli gruntów skonsolidowanych. Podrzędnie występują również grunty niespoiste w formie soczewek śródglinowych potencjalnie zawodnionych oraz powierzchniowych osadów wytopiskowych. Woda gruntowa występująca w piaskach śródglinowych nie tworzy ciągłego poziomu,

jednakże poziom wody podziemnej generalnie przekracza 2 m p.p.t. Lokalnie w obrębie glin zwałowych mogą okresowo występować sączenia wód gruntowych. W rejonie tym przeważać będą proste warunki gruntowe należy jedynie liczyć się z możliwością lokalnego wystąpienia gruntów plastycznych o ograniczonej nośności.

Wydzielone rejonu przedstawiono na załączonej *Mapie rejonizacji warunków geologiczno – inżynierskich*; Skala 1:50 000.

## 7. Analiza geozagrożeń

Generalnie na terenie planowanej inwestycji nie stwierdza się intensywnych procesów geodynamicznych (np. aktywnych osuwisk).

Tereny okresowo lub stale podmokłe to obniżenia wytopiskowe i erozyjne wypełnione gruntami organicznymi i mineralnymi humusowymi, generalnie znajdują się poza obszarem inwestycji.

Omawiany teren nie jest zagrożony wstrząsami sejsmicznymi i znajduje się poza strefą górnictwa podziemnego.

## 8. Wnioski i zalecenia

1. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na piaskach rzeczno - rozlewiskowych, na piaskach lodowcowych oraz glinach zwałowych.
2. Niekorzystne warunki gruntowo - wodne wystąpią głównie w obszarach obniżen terenu gdzie podłoże budują słabonośne grunty organiczne lub mineralne humusowe a woda gruntowa wystąpi prawdopodobnie w poziomie posadowienia. Obszary te wydzielono jako rejonu **A**. Planowana inwestycja nie przechodzi przez te obszary.
3. Rejonu **B** to obszary gdzie dominować będą osady piaszczyste piasków lodowcowych. Zaliczono tu też strefy moreny z pokrywą zbudowaną z lodowcowych na glinach. Są to generalnie obszary o korzystnych warunkach gruntowo – wodnych. Należy jednak liczyć się z tym, że piaski tworzące pokrywy na glinach pod względem wysadzinowości mogą być *wątpliwe* lub *wysadzinowe*.
4. Obszar wysoczyzny morenowej czyli rejonu **C** to fragmenty o umiarkowanych warunkach gruntowo – wodnych, gdzie w podłożu w przewadze zalegają grunty spoiste o korzystnych parametrach geotechnicznych. Pewnym utrudnieniem może być nieregularnie występująca woda gruntowa związana z piaskami śródglinowymi oraz lokalne uplastycznienia gruntów spoistych.

5. Rejony **A**, czyli niejednorodne i nieciągłe warstwy o zmiennym wykształceniu litologicznym i genetycznym, a woda gruntowa może wystąpić płytko, w poziomie posadowienia, dlatego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. Nr 126 poz. 839), warunki gruntowo-wodne w tych obszarach należy uznać za **złożone**.
6. Rejony **B** i **C** generalnie budują grunty jednorodne o dobrej nośności, więc zgodnie z cytowanym *Rozporządzeniem* warunki gruntowo-wodne można uznać za **proste**.
7. Wszystkie obiekty budowlane należy posadawiać poniżej normowej granicy przemarzania, która dla omawianego regionu wynosi 0,8 m. Ponadto zaleca się usuwanie z bezpośredniego podłoża budowlanego wszelkich gruntów humusowych oraz, w razie ich wystąpienia, tiksotropowych pyłów szczególnie wrażliwych na drgania. Wstępnie założyć można, że obiekty drogowe zlokalizowane w rejonach B i C (z punktu widzenia warunków gruntowo – wodnych) posadawiać będzie można na fundamentach bezpośrednich natomiast w rejonach A konieczna może się okazać np. głębsza wymiana gruntów nienośnych lub przejście na posadowienie pośrednie. Do formowania nasypów należy stosować grunty niewysadzinowe dopuszczane do tych celów przez obowiązujące normy. Na etapie szczegółowych badań geologicznych rozważyć można wykorzystanie miejscowych gruntów rodzimych, szczególnie występujących w rejonach B.

opracował:

mgr inż. Paweł Grochowski