



**GEOLBUD S.C.**  
ul. Holendry 38 16-080 Tykocin /Białystok/  
NIP 966 209 7753  
E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski      mgr inż. Małgorzata Wysocka  
kom. 530488214              kom. 503741881

**Inwestor i Zleceniodawca:**

EUROWASH Sp. z o. o.  
ul. Lipowa 33A lok. 1, 15-424 Białystok

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA**

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
na potrzeby budowy budynku produkcyjno – usługowego,  
podziemnego zbiornika na gaz propan – butan o poj. 6,7 m(3) z  
zewnętrzną instalacją doziemną oraz instalacją wewnętrzną gazową,  
doziemną instalacją elektryczną, doziemną instalacją kanalizacji  
sanitarnej w zabudowie produkcyjno – usługowej  
w miejscowości SOBOLEWO na działce o nr geod. 359,  
gmina 16-030 Supraśl, woj. podlaskie

### **Opracowali:**

mgr inż. Małgorzata Wysocka  
upr. geol. nr V-1836

mgr inż. Maciej Luty  
upr. geol. nr VII-1710, V-1820

## **SPIS TREŚCI**

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA
3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)
5. WNIOSKI I ZALECENIA

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa lokalizacyjno - dokumentacyjna w skali 1: 500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

## 1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby budowy budynku produkcyjno – usługowego, podziemnego zbiornika na gaz propan – butan o poj. 6,7 m<sup>3</sup> z zewnętrzną instalacją doziemną oraz instalacją wewnętrzną gazową, doziemną instalacją elektryczną, doziemną instalacją kanalizacji sanitarnej w zabudowie produkcyjno – usługowej w miejscowości Sobolewo na działce o nr geod. 359, gmina 16-030 Supraśl, woj. podlaskie.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane dane odnośnie posadowienia, dane te ustalone zostaną na podstawie wyników niniejszej dokumentacji.

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustalił Zleceniodawca. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Załącz. nr 2).

Prace terenowe przeprowadzono w lipcu 2017 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,9-6,1 m ppt w 6 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy Ø 80 mm, 60 mm i 50 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m*).

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję oraz domieszki, a także genezę.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1, wykonano również waleczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (*sonda wbijana pneumatycznie*) o końcówce stożkowej oraz na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

Zwierciadło wody gruntowej w trakcie prowadzonych badań terenowych ustabilizowano i pomierzono, wyniki przedstawiono na załącznikach graficznych nr 3 i 4.

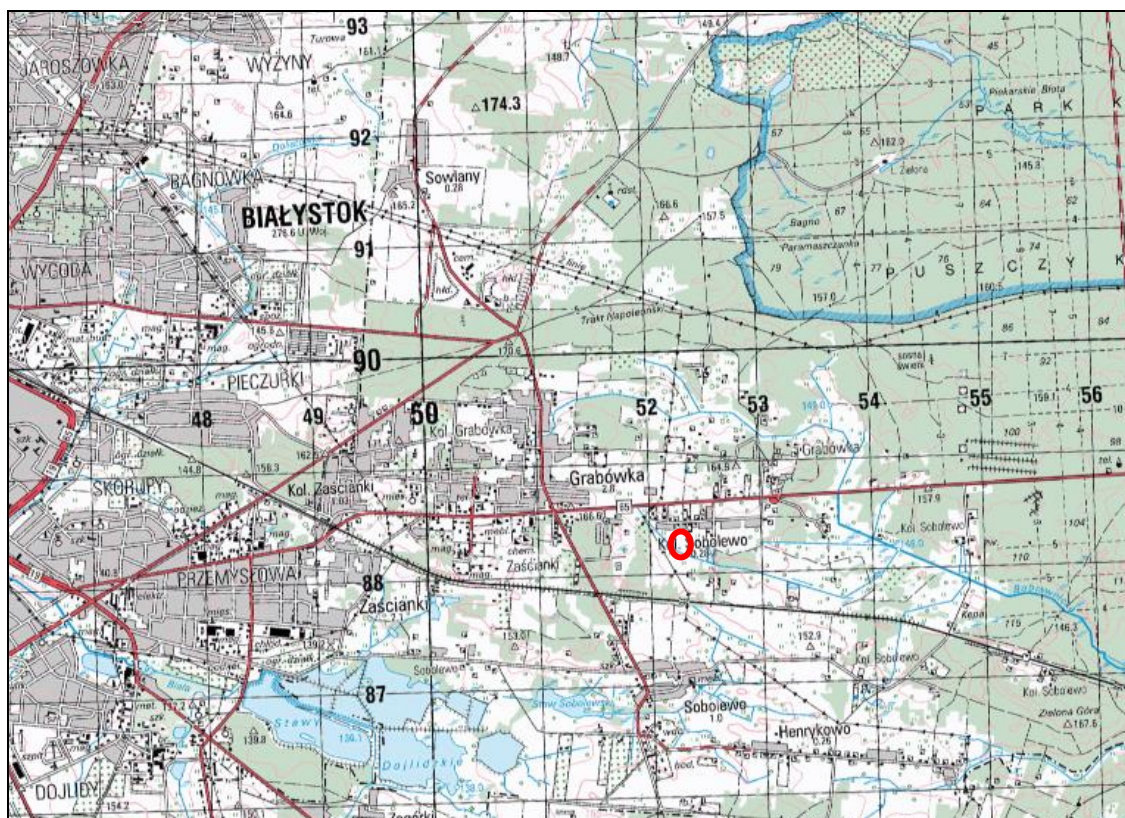
Rzędne terenu w miejscach lokalizacji punktów badawczych odczytano z mapy dokumentacyjnej inwestycji (Załącz. nr 2).

W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Załącz. nr 3), przekroje geotechniczne (Załącz. nr 4) oraz mapę dokumentacyjną inwestycji w skali 1:500 (Załącz. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach w miejscowości Sobolewo (dz. ewid. nr 359), gm. Supraśl, pow. białostocki, woj. podlaskie.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) teren jest położony na Nizinie Północnopolaskiej i przynależy do mezoregionu Wysoczyzna Białostocka. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa poglądowa).



## 3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,9-6,1 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono trzy wydzielienia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty organiczne (holocen)
- II. grunty akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (plejstocen)
- III. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (plejstocen)

### Ad. I.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez piaski drobne próchniczne oraz grunty próchniczne (lokalnie zaglinione), które zalegają w badanym podłożu w formie ciągłej warstwy bezpośrednio pod powierzchnią terenu we wszystkich analizowanych punktach badawczych.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące miąższości gruntów organicznych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

| Nr punktu badawczego | Przelot w-wy [m pon.p.t.] | Miąższość w-wy [m] | Rodzaj gruntu |
|----------------------|---------------------------|--------------------|---------------|
| 1                    | 0,00-0,30                 | 0,3                | H             |
| 2                    | 0,00-0,20                 | 0,2                |               |
| 3                    | 0,00-0,20                 | 0,2                | PdH           |
| 4                    | 0,00-0,30                 | 0,3                | H zagl.       |
| 5                    | 0,00-0,30                 | 0,3                |               |
| 6                    | 0,00-0,30                 | 0,3                | H             |

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej I ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia, dlatego powinny zostać z niego w całości usunięte.

#### **Ad. II.**

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne. Grunty te są lokalnie zaglinione.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu i stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa II1** – piasek drobny, lokalnie zagliniony, w stanie średnio zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,45-0,54$
- **Warstwa II2** – piasek drobny, lokalnie zagliniony, w stanie średnio zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,58-0,65$
- **Warstwa II3** – piasek drobny, lokalnie zagliniony, w stanie zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,68-0,75$

#### **Ad. III.**

Grunty morenowe należące do grupy konsolidacji „B” reprezentowane są przez gliny piaszczyste, występujące z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te znajdują się w stanie twaroplastycznym.

Stopień plastyczności:  $I_L = 0,06-0,10$

**Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 4), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 5.**

#### 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

Wody podziemne w rejonie badań (lipiec 2017 r.) wystąpiły jako wody gruntowe charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym. W rejonie punktu badawczego nr 4 nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

- **Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym** stwierdzona została w punktach badawczych nr 1, 2, 3, 5 i 6 na gł. odpowiednio 4,60-4,80 m ppt tj. na poziomie rzędnych bezwzględnych 151,55-151,85 m n.p.m. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych piaszczystych.

##### UWAGA:

Okres prowadzenia badań (lipiec 2017 r.) uznaje się za okres średnich z pogranicza niskich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej, wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty powierzchniowe, zaś w okresach suchych w skali roku hydrologicznego zwierciadło wody może ulec obniżeniu. Amplitudę wahań lustra woda w cyklu rocznym szacuje się na ok 0,5m w dół i ok 0,8m w górę.

W przypadku projektowanego posadowienia w obrębie gruntów piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych tj. w miesiącach sierpień – wrzesień.

W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki":

Kurzawkowością nazywamy zdolność gruntów niespoistych – piaszczystych nawodnionych tj. nasyconych wodą (tzn. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych) do przechodzenia w stan ruchomy po odsłonięciu ich w wyrobiskach (np. w wykopach fundamentowych). Rozrzedzenie gruntów w takim przypadku zachodzi zwykle pod wpływem działania dynamicznego na warstwę gruntów (np. oddziaływanie dynamiczne maszyn budowlanych - koparki) oraz ciśnienia spływowego wód gruntowych. Rozrzedzony grunt, określany „kurzawką” stale napływa do wyrobiska (wykopu fundamentowego) z jego dna i skarp, co utrudnia, a często bez specjalnych środków zabezpieczających praktycznie uniemożliwia prowadzenie prac ziemnych. Upłynniony grunt niespoisty traci parametry wytrzymałościowe, jakie posiadał zalegając w podłożu przed upłynnieniem.

Biorąc pod uwagę powyższe w żadnym przypadku nie należy wykonywać wykopu fundamentowego w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych bez uprzedniego odwodnienia strefy podłoża przewidzianego do wybrania.

#### 5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 3,9-6,1 m ppt stwierdza się że, bezpośrednio pod powierzchnią terenu tj. do gł. 0,2-0,3 m ppt zalegają w formie ciągłej warstwy głównie grunty powierzchniowe organiczne. Poniżej utworów przypowierzchniowych rozpoznano warstwę gruntów niespoistych piaszczystych (piaski drobne, lokalnie zaglinione) w stanie średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym. Głębiej i lokalnie bezpośrednio

pod gruntami przypowierzchniowymi występują grunty spoiste gliniaste z grupy konsolidacji B w stanie twardoplastycznym.

- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - przypowierzchniowej warstwy **gruntów organicznych** (*występujących w całym badanym podłożu do gł. 0,2-0,3 m ppt*), które z uwagi na swoje pochodzenie są podatne na osiadania i nie powinny być bezpośrednim podłożem do posadowienia projektowanej inwestycji i w trakcie prac ziemnych powinny zostać bezwzględnie usunięte z podłoża budowlanego – warstwa I.
  - **wody gruntowej o swobodnym zwierciadle**. Poziom wody przedstawia Zał. nr 3 i 4, a szczegółowy opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.
- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych sposób i głębokość posadowienia projektowanej inwestycji.
- Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe**. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych w wypadku ich odkrycia w wykopie fundamentowym, dlatego w przypadku prowadzenia prac związanych z fundamentowaniem należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu lub zamarznięcia gruntu należy warstwę uplastycznionej lub zamarzniętej gliny zebrać ręcznie i usunąć z wykopu. Na to miejsce należy wylać warstwę betonu podkładowego B10 lub ułożyć warstwę pospółki odpowiednio zagęszczonej.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego, w rejonie wykonanych badań geotechnicznych wynosi **1,2 m ppt**.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "**kurzawki**" ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych tj. w miesiącach sierpień – wrzesień.
- Zaznacza się, iż w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić lokalnie nieco odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu w ramach autorskiego nadzoru geotechnicznego.

- Prace ziemne prowadzić z zachowaniem warunków BHP a szczególnie bezpiecznego pochylenia skarp, składowania urobku poza strefą aktywnego obciążenia skarp wykopu fundamentowego.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji jako drugą (*przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania*). Udokumentowane warunki gruntowe w badanym podłożu zgodnie z w/w Rozporządzeniem, uznaje się jako *proste (w przypadku posadowienia w obrębie gruntów nośnych i powyżej zwierciadła wód gruntowych)*.
- Posadowienie projektowanej inwestycji, technologię prac ziemnych oraz zabezpieczenie przed wodami gruntowymi należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

---

lipiec 2017 r.