



GEOLBUD S.C.

ul. Holendry 38 16-080 Tykocin /Białystok/
NIP 966 209 7753

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski
kom. 530488214

mgr inż. **Małgorzata Wysocka**
kom. 503741881

Zleceniodawca: PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA Roman Ptaszyński
ul. Białówny 9/6, 15-437 Białystok

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na potrzeby budowy kompleksu sportowego
przy Zespole Szkół Mechanicznych im. Stefana Czarnieckiego
w ŁAPACH, pow. białostocki, woj. podlaskie

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Wysocka
upr. geol. nr VII-1867, V-1836

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. 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 do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania budowy kompleksu sportowego, obejmującego m. in. boiska, bieżnię i siłownię zewnętrzną, zlokalizowanego przy Zespole Szkół Mechanicznych im. Stefana Czarnieckiego w Łapach, pow. białostocki, woj. podlaskie.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane szczegółowe dane odnośnie projektowanych prac ziemnych, 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 (Zał. nr 2).

Założeniem było wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do głębokości 3,0 m ppt w 5 punktach badawczych. Jednak z uwagi na występowanie gruntów organicznych o znacznej miąższości (grunty słabonośne) zdecydowano o pogłębieniu poszczególnych otworów badawczych i zakończeniu wierceń badawczych w gruntach mało ściśliwych.

Prace terenowe przeprowadzono w lutym 2018 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0-9,0 m ppt w 5 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy \varnothing 80 mm, 60 mm, 50 mm i 40 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 wałeczkowania, 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.

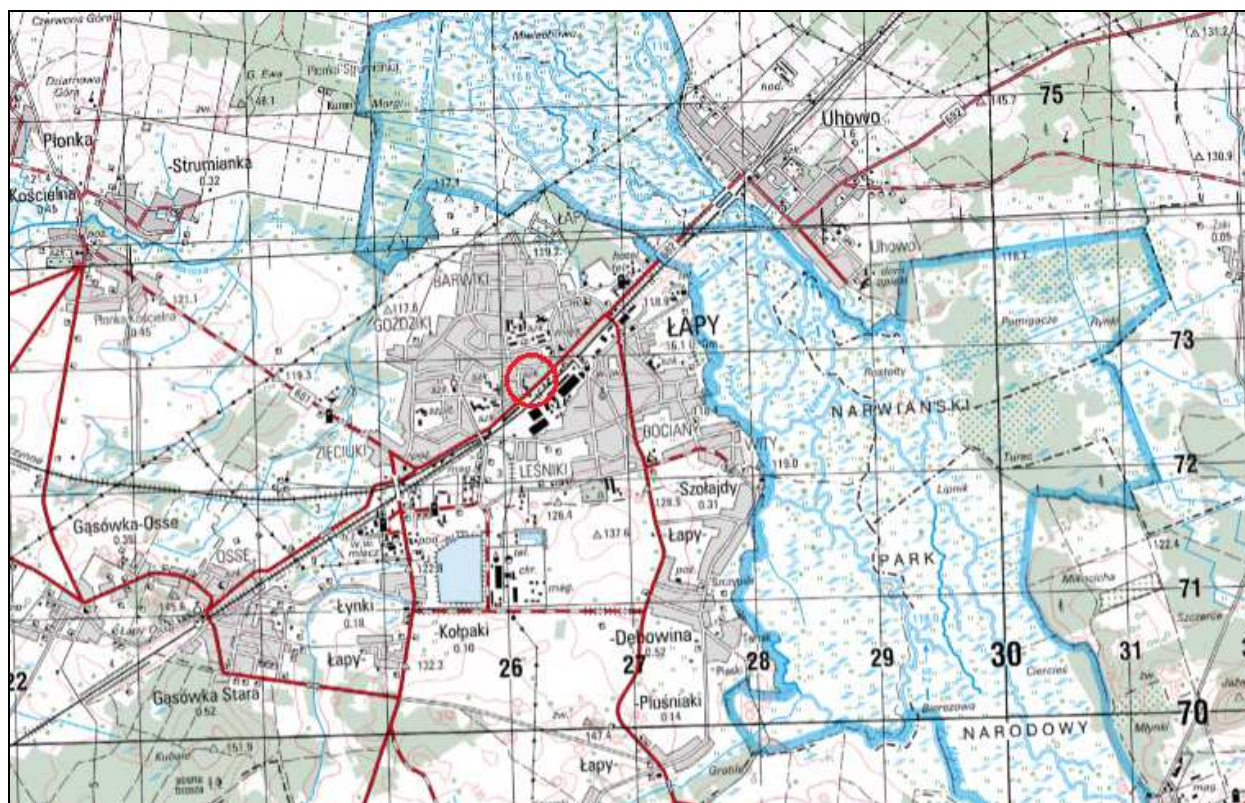
Poziom wody gruntowej w trakcie prowadzonych badań terenowych ustabilizowano i pomierzono, wyniki przedstawiono na załączniku graficznym nr 3.

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

2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na terenie Zespołu Szkół Mechanicznych przy ul. gen. Sikorskiego w Łapach, 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 Dolina Górnej Narwi. 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 3,0-9,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty powierzchniowe nasypowe (*holocen*)
- II. grunty rodzime pochodzenia organicznego (*holocen*)
- III. grunty akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)
- IV. grunty morenowe spływowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)

Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych. Utwory te złożone są głównie z części organicznej, piasku drobnego,

piasku średniego, żużla oraz domieszki głazików pochodzenia skandynawskiego i okruchów cegieł. Grunty te zalegają w badanym podłożu bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości 0,7-1,4 m ppt.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące miąższości nasypów niebudowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,00-0,90	0,9
2	0,00-1,40	1,4
3	0,00-0,90	0,9
4	0,00-1,00	1,0
5	0,00-0,70	0,7

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania, szczególnie pod wpływem większych obciążeń.

Ad. II.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez torfy oraz namuły gliniaste. Utwory te zalegają w rejonie punktów badawczych nr 2-5 w postaci warstw o znacznej miąższości wśród gruntów niespoistych i spoistych. Szczególnie w rejonie punktów badawczych nr 2, 4 i 5 utwory te zalegają w badanym podłożu dominująco.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu i jego stan wydzielono w obrębie gruntów organicznych trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IIA** – torfy, występujące lokalnie z przewarstwieniami namułu gliniastego. Należy zaznaczyć, że torfy zalegające w badanym podłożu charakteryzują się stopniem rozkładu R2 i R3, co oznacza że charakteryzują się następującymi cechami:
 - stopień rozkładu R2 – torf średnio rozłożony – w strukturze występują liczne szczątki roślinne różnej wielkości, widoczne gołym okiem. Próbkę ugniataną w palcach przekształca się w bezpostaciową, plastyczną masę. Woda może wyciskać się lub wypływać nielicznymi kroplami, przeważnie jest gęstsza i ciemniejsza od masy humusu.
 - stopień rozkładu R3 – torf silnie rozłożony – główną masę stanowi humus, jednak widoczne są nieliczne większe fragmenty szczątków roślinnych. Próbkę ma zazwyczaj formę jednolitej masy, z której nie da się odcisnąć wody – zamiast niej wyciska się masa humusowa.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu torfów stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	5,70-9,00	3,3
3	4,00-4,20	0,2

4	3,80-4,00	0,2
	4,30-5,20	0,9
5	5,00-5,80	0,8

- **Warstwa IIB1** – namuły gliniaste, występujące lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie **plastycznym**.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu namułów gliniastych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Mięszość w-wy [m]
2	1,40-1,60	0,2
	2,70-4,50	1,8
	5,00-5,70	0,7
4	2,30-3,80	0,5
5	2,00-4,00	2,0
	4,70-5,00	0,3

Stopień plastyczności: $I_L=0,26-0,40$

Grunty te posiadają niskie wartości parametrów nośności, w związku z czym podczas prac projektowych i wykonawczych należy objąć je szczególną uwagą.

- **Warstwa IIB2** – namuły gliniaste w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 3 na gł. 4,30-5,20 m ppt (mięszość = 0,9 m).

Stopień plastyczności: $I_L=0,18$

UWAGA:

Należy podkreślić, że grunty organiczne warstw II są to osady bagienne, lokalnie charakteryzujące się stanem plastycznym (namuły gliniaste), których obecność należy uwzględnić w pracach projektowych i wykonawczych.

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania.

Ad. III.

Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne. Grunty te są lokalnie zaglinione oraz występują z domieszką części organicznej.

Przyjmując jako kryterium podziału stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa III1** – piasek drobny, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką części organicznej, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w rejonie punktów badawczych nr 2-5.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,48-0,59$

- **Warstwa III2** – piasek drobny, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką części organicznej, w stanie zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 2.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,68-0,73$

Ad. IV.

Grunty morenowe spływowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste, występujące z drobnymi wkładkami i przewarstwieniami piasku drobnego, części organicznych i domieszki otoczków skał północnych. Utwory te znajdują się w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności - I_L wydzielono w obrębie tych gruntów trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IV1** – glina piaszczysta, występująca z domieszką części organicznej, w stanie **plastycznym**. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 3 na gł. 3,20-4,00 m ppt (miąższość = 0,8 m).

Stopień plastyczności: $I_L = 0,30$

Grunty te posiadają niskie wartości parametrów nośności, w związku z czym podczas prac projektowych i wykonawczych należy objąć je szczególną uwagą.

- **Warstwa IV2** – piasek gliniasty i glina piaszczysta, występujące lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 1, 3-5.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,17-0,25$

- **Warstwa IV3** – piasek gliniasty i glina piaszczysta, występujące lokalnie z domieszką otoczków skał północnych i z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 1 i 3.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,13-0,16$

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

UWAGA:

Zestawienie wartości parametrów geotechnicznych podane zostało jedynie orientacyjnie, ponieważ norma PN-81/B-03020 (*o statusie wycofanej*) do chwili obecnej powszechnie stosowana jest wśród projektantów.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

Wody podziemne w rejonie badań (*luty 2018 r.*) wystąpiły jako wody gruntowe charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym i napiętym oraz w postaci licznych sączeń śródglinnych.

- **Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym** - stwierdzona została w rejonie punktów badawczych nr 3 i 5 na gł. 0,80 - 0,90 m ppt, tj. na poziomie rzędnych 119,85-120,42 m n.p.m. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych – piaszczystych i organicznych.
- **Wody gruntowe o zwierciadle napiętym** – występują w badanym podłożu w obrębie gruntów piaszczystych i organicznych, a ciśnienie hydrostatyczne powodują wyżej leżące utwory słabo i praktycznie nieprzepuszczalne tj. grunty spoiste – gliniaste. Ponadto, w analizowanym podłożu zaobserwowano, że woda gruntowa pochodzi także z intensywnych sączeń śródglinnych (szczególnie w rejonie punktu badawczego nr 1). W rejonie punktu badawczego nr 3 i 5 poziom stabilizacji jest jednakowy z poziomem swobodnego zwierciadła wód gruntowych, co może świadczyć o tym, że stwierdzone w podłożu nawodnione warstwy są ze sobą w kontakcie hydraulicznym. Wodę tego typu zanotowano w punktach badawczych nr 1-5. Warunki wodne przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr otworu	Gł. nawierconego zw. wody [m]	Gł. ustabilizowanego zw. wody [m]	Wartość napięcia hydrostatycznego [m słupa wody]
1	[2,2]	1,7	0,5
2	5,7 4,5 i 1,6	1,4	4,3 3,1 i 0,2
3	4,0	0,9	3,1
4	3,8 i 1,8	1,0	2,8 i 0,8
5	5,0 i 4,0	0,8	4,2 i 3,2

[2,2] – głębokość występowania sączenia o intensywnym wypływie wód – zwierciadło o charakterze zwierciadła napiętego.

- **Sączenia śródglinne** wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych występujących nieregularnie wśród gruntów gliniastych stwierdzono w całym udokumentowanym podłożu gruntowym. Sączenie punktowe wystąpiło jedynie w rejonie punktu badawczego nr 1 na gł. 2,2 m ppt. Natomiast sączenia strefowe wystąpiły odpowiednio na głębokości:
 - PB-2 – od 2,7 do 4,5 m ppt oraz od 5,0 do 5,7 m ppt,
 - PB-3 – od 1,4 do 2,5 m ppt oraz od 3,2 do 4,0 m ppt,
 - PB-4 – od 0,7 do 1,8 m ppt oraz od 2,3 do 3,8 m ppt,
 - PB-5 – od 2,0 do 4,0 m ppt oraz od 4,7 do 5,0 m ppt.

Szczegółowy obraz warunków wodnych badanego terenu został przedstawiony na Zał. nr 3 niniejszej dokumentacji.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*luty 2018 r.*) uznaje się za okres wysokich z pogranicza średnich 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 niespoiste, organiczne i przypowierzchniowe, zaś w okresach suchych w skali roku hydrologicznego zwierciadło wody może ulec obniżeniu. Amplitudę wahań lustra wody w cyklu rocznym szacuje się na ca 0,6 m w dół i ca 0,3 m w górę. W związku z powyższym zaleca się prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych tj. w miesiącach sierpień – wrzesień.

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych wśród gruntów gliniastych mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w utworach gliniastych. Intensywność występowania tych wód jest również zmienna w skali roku hydrologicznego. W dużej części zależy ona od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach suchych sączenia w części mogą ulegać zanikowi, zaś w okresach mokrych tj. intensywnych długotrwałych opadów lub intensywnych roztopów, sączeń może być więcej i mogą być bardziej intensywne.

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 3,0-9,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu tj. do gł. 0,7-1,4 m ppt zalegają grunty nasypowe (nasypy niebudowlane). Analizowane podłoże gruntowe charakteryzuje się dużą złożonością i zmiennością. Należy podkreślić obecność gruntów organicznych, wykształconych jako torfy i namuły gliniaste (niekiedy plastyczne). Utwory te zalegają dominująco w rejonie punktów badawczych nr 2, 4 i 5 i charakteryzują się znaczną miąższością. W badanym podłożu zalegają także niewysadzinowe grunty niespoiste piaszczyste (w stanie średnio zagęszczonym i lokalnie zagęszczonym), które lokalnie występują z domieszką części organicznej. Rozpoznano też bardzo wysadzinowe grunty spoiste gliniaste z grupy konsolidacji C w stanie twardoplastycznym oraz lokalnie – plastycznym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
 - warstwy **nasypów niebudowlanych** (występujących w badanym podłożu do gł. 0,7-1,4 m ppt), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i

niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania i powinny zostać objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji – warstwa I,

- warstwy **gruntów organicznych** w postaci torfów oraz namulów gliniastych – lokalnie plastycznych (*występujących w rejonie punktów badawczych nr 2-5 do znacznej gł. 4,2-9,0 m ppt*), które z uwagi na swoje pochodzenie są podatne na osiadania, a z uwagi na znaczną miąższość warstw w/w gruntów powinny one zostać objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji – warstwa IIA, IIB1 i IIB2,
- gruntów spoistych w stanie **plastycznym** – grunty o niskich wartościach parametrów nośności (*powinny być objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji*) – warstwa IV1,
- **wody gruntowej o swobodnym i napiętym zwierciadle oraz sączeń śródglinnych**. Warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załączniku graficznym nr 3 a szczegółowy **opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.**
- Występowanie w podłożu gruntów nasypowych i gruntów piaszczystych przepuszczalnych powoduje infiltrację wody opadowej (szczególnie w rejonie punktów badawczych nr 3 i 5). W okresach „suchych” nie ma przeszkody dla naturalnego drenażu w głąb podłoża. Jednak wysokie stany wód w okresach „mokrych” w skali roku hydrologicznego mogą powodować podnoszenie się wód gruntowych i wchłanianie większych ilości wód opadowych/roztopowych będzie utrudnione (stagnowanie wód na powierzchni). Szczególnie w rejonie punktów badawczych nr 1-2 i 4 może występować utrzymywanie się wody gruntowej, bowiem bezpośrednio pod gruntami nasypowymi zalegają słabo przepuszczalne grunty spoiste – gliniaste oraz namuły gliniaste.
- Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe**. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych w wypadku ich odkrycia, dlatego w przypadku prowadzenia prac ziemnych 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 wykonać nasyp budowlany z gruntów niespoistych różnoziarnistych np. pospółki odpowiednio zagęszczonej.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego (dotyczy gruntów spoistych), 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 ich nie rozluźnić gruntów. 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.

- Zaznacza się, iż w związku z dużymi odległościami między punktami badawczymi, 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.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku warunki gruntowo-wodne w rejonie wykonanych badań uznaje się za złożone (występowanie gruntów nasypowych, słabonośnych i organicznych do znacznej głębokości oraz stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych).
- Prace ziemne związane z budową kompleksu sportowego należy prowadzić zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.