

Opracowanie	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W PODŁOŻU PLANOWANEJ PRZEBUDOWY DRÓG GMINNYCH W RAMACH ZADANIA PT. KOMPLEKSOWA PRZEBUDOWA UL. WODNEJ, GARBARSKIEJ I MASZTALERZA W KOŚCIANIE – ETAP I
Działka	2 2 0 8 , 2 2 0 9 , 2 1 0 8
Obręb	0 0 0 1 - K O Ś C I A N
Miejscowość	K O Ś C I A N
Gmina	K O Ś C I A N - M I A S T O
Powiat	K O Ś C I A Ń S K I
Województwo	W I E L K O P O L S K I E
Inwestor / Zlecniodawca	<i>GMINA MIEJSKA KOŚCIAN AL. KOŚCIUSZKI 22 64-000 KOŚCIAN</i>
Opracował	<i>MGR INŻ. PAWEŁ DOJCZ</i> <i>UPR. GEOL. MŚ VII-1431</i>
Numer dokumentacji	3 6 6 0 A / 2 0 2 3
Data opracowania	L I S T O P A D 2 0 2 3

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.1 PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.....	3
2.2 PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	3
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH.....	4
3.1. PRACE TERENOWE:	4
3.2. BADANIA LABORATORYJNE:	4
3.3. PRACE DOKUMENTACYJNE:	5
4. POŁOŻENIE I OPIS TERENU BADAŃ.....	5
5. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI	5
6. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	6
7. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
8. WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
8.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	7
8.2. WARUNKI WODNE	8
9. INWENTARYZACJA NAWIERZCHNI DROGI	9
10. WNIOSEK	14

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

3660A_01A	Mapa poglądowa z lokalizacją terenu badań	skala 1:10 000
3660A_01B	Plan sytuacyjny z rozmieszczeniem punktów badawczych	skala 1:1 000
3660A_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
3660A_03_01÷03	Profile geotechniczne	skala 1:50
3660A_04_01÷05	Karty otworów wiertniczych	
3660A_05	Objaśnienia symboli	
3660A_06	Tabela wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu	

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną, określająca warunki gruntowo-wodne i przydatność podłoża gruntowego na potrzeby przebudowy ulicy Wodnej, Garbarskiej i Masztalerza w miejscowości Kościan.

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie i udokumentowanie badań niezbędnych dla określenia warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu planowanej inwestycji w zakresie:

- kategorii geotechnicznej;
 - przydatności gruntów dla potrzeb posadowienia wpływającej na rodzaj podbudowy i konstrukcję nawierzchni;
 - opisu budowy geologicznej, litologii i genezy oraz stratygrafii poszczególnych serii i warstw;
 - określenia parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów w podłożu projektowanej inwestycji;
 - opisu warunków hydrogeologicznych, zawierający informacje o głębokości występowania poziomu wód gruntowych oraz prognozy ewentualnych zmian poziomu zwierciadła wody gruntowej w czasie;
 - kompleksowej oceny warunków geotechnicznych i ich charakterystyki;
 - określenie stanu podłoża budowlanego;
- wniosków i zaleceń dotyczących rozwiązania posadowienia planowanej budowy.

2. Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie: Gmina Miejska Kościan, Al. Kościuszki 22, 64-000 Kościan;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463).
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

2.2 Podstawa merytoryczna

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- mapa do celów projektowych z lokalizacją projektowanego budynku oraz lokalizacją punktów do badań geotechnicznych otrzymana od Zleceniodawcy [1];
- Norma PN-EN 1997-1:2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne [2];

- Norma PN-EN 1997-2, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego [3];
- Norma PN-EN ISO 14688-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis [4];
- Norma PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania [5];
- Norma PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Badania polowe -- Część 2: Sondowanie dynamiczne [6];
- Literatura fachowa i opracowania branżowe [7];
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 Arkusz 542 - Kościan, opracowanie: M. Krzysztofka 1989r., Wydawnictwa Geologiczne 1991r. [8];
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN Warszawa 2009 r. [9].

3. Zakres wykonanych badań geotechnicznych

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie badań, których zakres wyznaczony przez Zleceniodawcę, został przedstawiony poniżej:

3.1. Prace terenowe:

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych – jako stały punkt odniesienia przyjęto górną powierzchnię studzienki kanalizacyjnej o rzędnej $R_p = 71,02$ m n.p.m.;
- wiercenia ręczne wykonane w dniach 25 i 31 października 2023 roku, wykonano 5 otworów wiertniczych do głębokości maksymalnej 5,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 21,5 mb);
- sondowania dynamiczne DPL wykonane w dniach 25 i 31 października 2023 roku - wykonano 5 sondowań do głębokości maksymalnej 4,8 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 15,7 mb);
- terenowe badania makroskopowe gruntu i pobór prób do badań laboratoryjnych;
- pomiary zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego za pomocą świstawki hydrogeologicznej w otworze wiertniczym nr 4.

3.2. Badania laboratoryjne:

W trakcie badań terenowych pobrano próbki gruntu typu NU i NW do analiz laboratoryjnych, w ramach których wykonano następujące oznaczenia:

- rodzaju gruntu: 6 oznaczeń;
- zawartości węglanów wapnia: 6 oznaczeń;
- wilgotności naturalnej gruntu: 6 oznaczeń;

- zawartość części organicznych: 6 oznaczeń.

3.3. Prace dokumentacyjne:

- Opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych: mapy pogładowej z lokalizacją terenu badań, planu sytuacyjnego, tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu, profili geotechnicznych, kart otworów wiertniczych, objaśnień symboli oraz tabeli badań laboratoryjnych.
- Analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża w badaniach wykonywanych w sąsiedztwie terenu oraz opracowanie części tekstowej dokumentacji.

4. Położenie i opis terenu badań

Dokumentowany obszar zlokalizowany jest w ścisłym centrum miejscowości Kościan, woj. wielkopolskie. Teren projektowanej przebudowy ulic Garbarskiej, Wodnej i Franciszka Masztalerza obejmuje działki drogowe w zarządzie gminy miejskiej Kościan o nr ewid. 2208, 2209 i 2108 (obręb 0001 – Kościan).

Analizowany obszar zlokalizowany jest w rejonie charakteryzującym się zwartą zabudową miejską. W planowanych do przebudowy ulicach przebiegają liczne sieci uzbrojenia terenu (gaz, woda, prąd, kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa, teletechnika) doprowadzone do okolicznych zabudowań mieszkalnych. Na działkach nr 2208, 2209 i 2210 powierzchnia terenu jest utwardzona i stanowi nawierzchnię asfaltową, bądź chodnik wykonany z kostki brukowej (betonowej). Na działce nr ewid. 2180 stanowiącej kontynuację ul. Garbarskiej w kierunku Kościańskiego Kanału Obry, powierzchnia terenu poza wjazdem wykonanym z kostki betonowej jest nieutwardzona (droga gruntowa).

Rzędne wysokościowe, określone rzędnymi punktów badawczych wykonanych w obrębie analizowanego terenu, kształtują się w przedziale ~67,12÷70,88 m n.p.m. Przebieg ulic oraz lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym (załącznik nr 3660A_01).

5. Charakterystyka planowanej inwestycji

Przedmiotowa inwestycja obejmować będzie zadanie polegające na kompleksowej przebudowie ulic Garbarskiej, Wodnej i Franciszka Masztalerza w Kościanie wraz z opracowaniem dokumentacji projektowej oraz działaniami promocyjnymi – etap I.

Szczegółowe informacje odnośnie konstrukcji zostaną zawarte w projekcie budowlanym i technicznym, a niniejsze opracowanie stanowić będzie podstawę do podjęcia decyzji dotyczących przygotowania podłoża gruntowego pod warstwy podbudowy i konstrukcji nowych nawierzchni oraz technologii prowadzenia robót ziemnych. Na obecnym etapie prac nie są jeszcze znane założenia co

do rodzaju konstrukcji nawierzchni (kostka betonowa czy nawierzchnia asfaltowa) oraz ukształtowanie niwelet rozpatrywanych odcinków dróg.

6. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia

Według podziału Polski na krainy geograficzne wg. J. Kondracki [9], analizowany teren znajduje się w strefie Równiny Kościańskiej, o numerze jednostki fizjograficznej mezoregionu 315.83 wchodzącej w skład makroregionu Pojezierza Leszczyńskiego (315.8).

Projektowana inwestycja położona jest na obszarze tarasy (terasy) pradolinnej – akumulacyjnej (formy pochodzenia wodnolodowcowego). Terasa utworzona w rynn timerozyjnej, ograniczona jest od zachodu oraz wschodu rozciągniętą wysoczyzną morenową płaską (formą pochodzenia lodowcowego).

Obszar badań zlokalizowany jest w dorzeczu Warty, w zlewni elementarnej *Kanał Kościański od Kan. Przysieka Stara do oddzielenia się Obrzańskiego Kan. Południowego* (zlewnia 6 poziomu). Teren inwestycji zlokalizowany jest między dwoma odnogami Kanału Kościańskiego.

7. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną terenu przedmiotowej inwestycji rozpoznano na podstawie wykonanych badań geotechnicznych oraz na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Kościan nr 542.

Na obszarze przeznaczonym pod inwestycję, w ramach wykonanych badań geotechnicznych udokumentowano w podłożu plejstoceniowe utwory złodowacenia północnopolskiego (faza leszczyńska). Osady fazy leszczyńskiej zakwalifikowane zostały jako utwory tarasów nadzalewowych zdeponowane w postaci piasków drobnych barwy jasnoszarej, jasnoszaro-brązowej i jasnożółto-brązowej. Utwory złodowacenia północnopolskiego nawiercono w pkt. badawczych nr 1, 2 i 3, głębokości 2,9÷3,8 m p.p.t., tj. na rzędnych 67,08÷67,34 m n.p.m.

Na osadach złodowacenia północnopolskiego zdeponowane zostały holoceniowe piaski i namuły tarasów zalewowych. Utwory tarasów zalewowych reprezentowane są przez mineralne, gruboziarniste (niespoiste) osady piaszczyste zdeponowane jako piaski drobne barwy ciemnoszarej, jasnoszarej, szarobrazowej i brązowej. Drugą grupę stanowią grunty mineralno-organiczne – namuły i piaski drobne humusowe oraz grunty organiczne – torfy.

Wyżej w profilu litologicznym stwierdzono warstwę gruntów antropogenicznych - nasypów niekontrolowanych, udokumentowaną we wszystkich pięciu węzłach badawczych. Nasypy niekontrolowane zbudowane są głównie z piasków drobnych humusowych, piasków drobnych i piasków gliniastych humusowych. W warstwie nasypów stwierdzono liczne domieszki m.in. humusu, gruzu ceglanego, żużlu, kamieni, żwiru i namułu. Dodatkowo w punktach badawczych 1, 2, 3 i 5 stwierdzono jako wierzchnią warstwę terenu powierzchnie utwardzone wykonane z asfaltu ułożonego

na „starszej” nawierzchni brukowej. Szczegółowy opis konstrukcji istniejącej nawierzchni został zawarty w rozdziale 9 niniejszego opracowania. Łączną miąższość gruntów nasypowych i powierzchni utwardzonych wynosi w granicach od 0,6 do 2,0 m.

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na profilach geotechnicznych - załącznik nr 3660A_03 oraz szczegółowo na karatach otworów wiertniczych załącznik nr 3660A_04.

8. Warunki geotechniczne

8.1. Warunki gruntowe

W podłożu gruntowym na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono trzy serie litologiczno-stratygraficzne. W obrębie serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem). Z wydzieleni pominięto przypowierzchniową warstwę asfaltu, gysu i bruku.

Seria I – antropogeniczne grunty nasypowe zakwalifikowane jako nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasków drobnych humusowych, piasków gliniastych humusowych i piasków drobnych z przewarstwieniami piasku drobnego i namułu piaszczystego oraz domieszką m.in. humusu, gruzu ceglanego, żużlu, kamieni, żwiru i namułu. W obrębie tej serii wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

IA – Mg

NN [PgH, PdH, Pd; //Pd, //Nmp, +Nm, +K, +C, +H, +Ż, +ŻI, +gruz

Seria II – holocenijskie piaski rzeczne i namuły tarasów zalewowych wykształcone w postaci gruntów mineralnych gruboziarnistych (niespoistych), tj. piasków drobnych z domieszkami humusu i torfu oraz w postaci gruntów mineralno-organicznych (piasków drobnych humusowych i namułów gliniastych) i organicznych (torfów). W obrębie tej serii wyróżniono sześć warstw geotechnicznych:

II A – cIOr, Pt; /Pt, pt, hufsa, or

Nmg, T; /T, //T, //PdH, //Nm

II B – huFSa; saor

średnio zagęszczone

PdH; //Nmp

II C1 – FSa; hufsa

luźne

$I_D \approx 50 [\%] / I_D \approx 0,50 [-]$;

Pd; //PdH

II C2 – pt, hu; FSa; +T

luźne / średnio zagęszczone

$I_D \approx 35 [\%] / I_D \approx 0,35 [-]$;

Pd; +H

II C3 – FSa;

średnio zagęszczone

$I_D \approx 40 [\%] / I_D \approx 0,40 [-]$;

Pd

II C4 – pt, FSa ; <u>hufsa</u>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 50 [\%] / I_D \approx 0,50 [-]$;
<i>Pd; //PdH, +T</i>		

Seria III – plejstocenyjskie utwory tarasów nadzalewowych zlodowacenia północnopolskiego (fazy leszczyńskiej) wykształcone w postaci gruntów gruboziarnistych (niespoistych), tj. piasków drobnych. W obrębie tej serii wyróżniono pięć warstw geotechnicznych:

III A1 – FSa	średnio zagęszczone	$I_D \approx 55 [\%] / I_D \approx 0,55 [-]$;
<i>Pd</i>		
III A2 – FSa	średnio zagęszczone	$I_D \approx 60 [\%] / I_D \approx 0,60 [-]$;
<i>Pd</i>		
III A3 – FSa	średnio zagęszczone / zagęszczone	$I_D \approx 65 [\%] / I_D \approx 0,65 [-]$;
<i>Pd</i>		
III A4 – FSa	zagęszczone	$I_D \approx 70 [\%] / I_D \approx 0,70 [-]$;
<i>Pd</i>		
III A5 – FSa	zagęszczone	$I_D \approx 75 [\%] / I_D \approx 0,75 [-]$;
<i>Pd</i>		

8.2. Warunki wodne

Na obszarze planowanej inwestycji występowanie wód podziemnych (pierwszego poziomu wodonośnego) stwierdzono jedynie w punkcie badawczym nr 4, zlokalizowanym najbliżej Kanału Kościańskiego oraz położonego na najniższej rzędnej równej 67,12 m n.p.m. Pierwszy poziom wodonośny o napiętym zwierciadle wody nawiercono w holocenyjskich osadach piaszczystych, zalegających poniżej gruntów mineralno-organicznych (namulów). Pomiaru hydrogeologiczne wykazały stabilizację zwierciadła wód podziemnych na głębokości 2,6 m p.p.t., tj. na rzędnej 64,52 m n.p.m.

Na analizowanym terenie nie prowadzono systematycznych obserwacji i pomiarów wód pierwszego poziomu wodonośnego, dlatego też nie jest możliwe dokładne określenie wielkości jej wahań. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie śnieżnych roztopów i długotrwałych, ulewnych deszczy, natomiast stanów minimalnych po suchych latach.

Zgodnie z portalem wody.isok.gov.pl oraz geologia.pgi.gov.pl obszar inwestycji nie jest zagrożony podtopieniami. Natomiast zachodnia część planowanej inwestycji obejmująca ulice Wodną oraz fragment ul. Garbarskiej, zakwalifikowana jest jako obszar narażony na niebezpieczeństwo powodzi rzecznej.

9. Inwentaryzacja nawierzchni drogi

W celu umożliwienia wykonania głębszych otworów badawczych w obrębie nawierzchni analizowanych odcinków ulic, w pierwszej kolejności wykonano rdzeniowe przewiertny na podstawie których przedstawiono poniższą charakterystykę istniejącej nawierzchni i jej podbudowy.

- Punkt badawczy nr 1 – bezpośrednio od górnej powierzchni drogi (70,88 m n.p.m.) wykonane zostały 3 warstwy nawierzchni asfaltowej o grubości idąc od góry 6, 6 i 4 cm (fot. nr 1, 2, 3 i 4). Poniżej, stwierdzono warstwę bruku o grubości około 15 cm (fot. nr 1 i 5), ułożona w przeszłości na warstwie nasypu niekontrolowanego z piasku drobnego humusowego przewarstwowanego piaskiem drobnym o miąższości ~30 cm. Łączna grubość nawierzchni asfaltowej oraz bruku wraz z gruntami nasypowymi w punkcie 1 wynosi ~0,6 m. Pod gruntem nasypowym stwierdzono zaleganie gruntów mineralno-organicznych – namulów gliniastych.



Fot. 1. Fotografia z całością uzyskanego rdzenia wiertniczego w punkcie badawczym nr 1 - patrząc od po prawej widoczne trzy kolejne warstwy asfaltu i warstwa bruku koloru czerwonego (po lewej).



Fot. 2 i 3. Wierzchnia warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 6 cm (zdj. po lewej) oraz druga od góry warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 6 cm (zdj. po prawej).



Fot. 4 i 5. Trzecia w kolejności (najstarsza) warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 4 cm (zdj. po lewej) oraz rdzeń bryki o grubości ~15 cm stanowiącego podbudowę (zdj. po prawej).

- Punkt badawczy nr 2 – bezpośrednio od górnej powierzchni drogi (70,05 m n.p.m.) wykonane zostały 2 warstwy nawierzchni asfaltowej o grubości idąc od góry 6 i 4 cm (fot. nr 7, 8 i 9). Poniżej, stwierdzono warstwę podbudowy wykonaną z gysu o grubości około 10 cm. Łączna grubość nawierzchni asfaltowej w punkcie 2 wynosi ~0,2 m. Warstwa podbudowy zalega bezpośrednio na antropogenicznych gruntach nasypowych – nasypach niekontrolowanych.



Fot. 6 i 7. Widok na miejsce wykonania punktu badawczego nr 2 (zdjęcie po lewej)
oraz fotografia z całością uzyskanego rdzenia wiertniczego (zdz. po prawej)
- patrząc od po prawej widoczne dwie kolejne warstwy nawierzchni asfaltowej.



Fot. 8 i 9. Wierzchnia warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 6 cm (zdz. po lewej) oraz druga
od góry warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 4 cm (zdz. po prawej).

- Punkt badawczy nr 3 – bezpośrednio od górnej powierzchni drogi (70,34 m n.p.m.) wykonana została warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości ~8 cm (fot. nr 10). Poniżej udokumentowano warstwę bruku o grubości około 9 cm, ułożonej na warstwie nasypów niekontrolowanych - piasków drobnych humusowych, zalegających do głębokości ~1,4 m. Pod gruntem nasypowym stwierdzono zaleganie gruntów mineralnych – piasków drobnych z domieszką humusu.



Fot. 10. Wierzchnia warstwa nawierzchni asfaltowej w postaci rdzenia o grubości 8 cm (zdj. po lewej), pozyskanego w punkcie badawczym nr 3.

- Punkt badawczy nr 5 – bezpośrednio od górnej powierzchni drogi (69,82 m n.p.m.) wykonane zostały 3 warstwy nawierzchni asfaltowej o grubości idąc od góry 6, 2 i 3 cm (fot. nr 11, 12, 13 i 14). Najstarsza warstwa asfaltu o grubości 3 cm wykonana została na podbudowie z warstewki grysłu o miąższości 4 cm. Poniżej, stwierdzono warstwę bruku o grubości około 15 cm (fot. nr 11 i 15), ułożonej w przeszłości na nasypie niekontrolowanym z piasku drobnego humusowego i piasku gliniastego humusowego o łącznej miąższości ~1,1 m. Łączna grubość nawierzchni asfaltowej, grysłu i bruku wraz z gruntami nasypowymi w punkcie 5 wynosi ~1,4 m. Pod gruntem antropogenicznym (nasypowym) nawiercono osady mineralno-organiczne – namuły gliniaste na pograniczu torfu.



Fot. 11. Fotografia z całością uzyskanego rdzenia wiertniczego w punkcie badawczym nr 5 - patrząc od po prawej widoczne trzy kolejne warstwy asfaltu i warstwa bruku (po lewej).



Fot. 12 i 13. Wierzchnia warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 6 cm (zdz. po lewej) oraz druga od góry warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 2 cm (zdz. po prawej).



Fot. 14 i 15. Trzecia w kolejności (najstarsza) warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości 3 cm (zdz. po lewej) oraz rdzeń bruku o grubości ~15 cm stanowiącego wraz z warstewką grysłu podbudowę (zdz. po prawej).

10. Wnioski

1. Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono, że analizowany teren w zakresie ulic Garbarskiej, Wodnej i Franciszka Masztalerza charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku, a dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej, ostatecznej kwalifikacji dokona Projektant obiektów na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
2. Na obszarze planowanej inwestycji występowanie wód podziemnych (pierwszego poziomu wodonośnego) stwierdzono jedynie w punkcie badawczym nr 4, zlokalizowanym najbliżej Kanału kościańskiego oraz położonego na najniższej rzędnej równej 67,12 m n.p.m. Pierwszy poziom wodonośny o napiętym zwierciadle wody nawiercono w holocenijskich osadach piaszczystych, zalegających poniżej gruntów mineralno-organicznych (namułów). Pomiar hydrogeologiczny wykazał stabilizację zwierciadła wód podziemnych na głębokości 2,6 m p.p.t., tj. na rzędnej 64,52 m n.p.m.
3. Grunty słabonośne, tj. nasypy niekontrolowane stwierdzone na etapie badań geotechnicznych oraz płytko zalegające grunty mineralno-organiczne i organiczne zaleca się usunąć / wymienić na warstwy podbudowy wykonanej z kwalifikowanego kruszywa.
Z uwagi na głębokość zalegania gruntów słabonośnych i sąsiednią zabudowę miejską, należy rozważyć możliwość pozostawienia głębszych warstw gruntów nasypowych, zalegających poniżej przyjętej głębokości korytowania stosując rozwiązania projektowe w zakresie wzmocnienia podłoża słabonośnego. Możliwość pozostawienia części warstw nasypów niekontrolowanych pozostawia się do decyzji projektanta (na podstawie danych pozyskanych w trakcie badań uszczegóławiających na etapie projektu budowlanego lub technicznego). Dla wybranych lokalizacji należy rozważyć wykorzystanie elementów geosyntetycznych do uzdatnienia podłoża w celu doprowadzenia go do wymaganej grupy nośności.
4. Nośne podłoże budowlane stanowią plejstocenijskie osady gruboziarniste (niespoiste) serii IIIA o wskaźniku konsystencji $I_D \geq 50$ [-] oraz holocenijskie osady gruboziarniste (niespoiste) serii IIC, o wartości stopnia zagęszczenia $I_D \geq 40$ [%]
5. Należy mieć na uwadze, że budowa geologiczna oraz układ warstw przedstawione w niniejszym opracowaniu przygotowano na podstawie punktowych informacji uzyskanych na podstawie wierceń penetracyjnych i odpowiadają one dokładnie lokalizacjom wykonanych otworów. Na odcinkach pomiędzy wykonanymi otworami miąższość poszczególnych warstw gruntowych może ulegać zmianie.

6. Dokumentację projektową dotyczącą planowanej inwestycji należy wykonać uwzględniając dane zawarte w niniejszej dokumentacji, w oparciu o charakterystyczne parametry geotechniczne zawarte w tabeli parametrów, stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszego opracowania (3660A_02).
7. Roboty ziemne zaleca się wykonać pod nadzorem geotechnicznym w okresach suchych.