

Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania „Budowa drogi leśnej na terenie Leśnictwa Mościska”

Inwestor:

Nadleśnictwo Mielec
ul. Partyzantów 11
39-300 Mielec

Opracował:

SPIS TREŚCI

OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. OBIEKT	4
1.1 CEL BADAŃ	4
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3 UZGODNIENIA.....	4
2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU	4
3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH	5
3.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	5
3.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
5. ZALECENIA I WNIOSKI.....	7
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
1. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	8
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	8
PROJEKT GEOTECHNICZNY	10
1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE	10
2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	10
3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ	10
4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	10
5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	10
6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	10
7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTU	10
8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH	10
9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT	11
10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	11

Spis załączników

- 1.1 Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru przeprowadzonych prac, skala 1:25000,
- 1.2a Wycinek Mapy Geologicznej Polski (Źródło PIG-PIB), Arkusz Mielec, skala 1:200000,
- 1.2b Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski (Źródło PIG-PIB), Arkusz Mielec,
- 2 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych, skala 1:5000,
- 3.1 – 3.6 Karty otworów badawczych, skala 1:10,
- 4.1 – 4.3 Wyniki badań sondą dynamiczną, skala 1:10,
- 5.1 – 5.4 Analiza uziarnienia gruntów,
- 6 Charakterystyczne parametry geotechniczne.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Obiekt

1.1 Cel badań

Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej Inwestycji, która dotyczy budowy drogi leśnej na terenie Leśnictwa Mościska oraz określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wizja terenowa,
- wiercenia geotechniczne,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- sondowania dynamiczne,
- Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Mielec wraz z objaśnieniami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463),
- polskie Normy,
- literatura i materiały archiwalne.

1.3 Uzgodnienia

Zakres prac tj. liczba, lokalizacja i głębokość wyrobisk, został uzgodniony z Projektantem.

2. Położenie i morfologia terenu

Administracyjnie dokumentowany obszar zlokalizowany jest w województwie podkarpackim, powiecie mieleckim, w gminie Mielec, w miejscowości Szydłowiec.

Pod względem fizjograficznym (J. Kondracki, 2002 r.) obszar badań położony jest w:

- prowincji - Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym;
- podprowincji - Podkarpacie Północne;
- makroregionu - Kotlina Sandomierska
- mezoregionu - Nizina Nadwiślańska

Analizowany obszar znajduje się w zlewni rzeki Babulówka (Krzemienica), która to stanowi prawobrzeżny dopływ Wisły. Na podstawie danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej teren przeprowadzonych badań znajduje się poza obszarem zagrożonym podtopieniami. Przedmiotowa inwestycja znajduje się w obrębie Obszaru

Natura 2000 - Puszcza Sandomierska (dyrektywa ptasia). Teren przeprowadzonych prac znajduje się poza obszarami i terenami górnictwami.

Ogólna lokalizacja obszaru badań przedstawiona została na mapie topograficznej w skali 1: 25 000 (załącznik nr 1.1).

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1 Budowa geologiczna

Według Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 – arkusz Mielec (załącznik nr 1.2a) przedmiotowa inwestycja położona jest w obrębie zapadliska przedkarpackiego. Utwory mioceńskie leżą na osadach starszego podłoża, posiadającego budowę blokową.

Osady czwartorzędowe przykrywają prawie cały analizowany obszar. Najstarsze plejstocieńskie utwory czwartorzędowe związane są z okresami zlodowaceń południowopolskich. Pozostałością tych zlodowaceń są gliny zwałowe oraz piaski, żwiry i głazy lodowcowe i wodnolodowcowe. Zlodowacenia środkowopolskie reprezentują piaski i piaski ze żwirem rzeczne tarasów nadzalewowych Wisły i Wisłoki (15,0 – 20,0 m n.p. rzek). Są to piaski szare, średnio i gruboziarniste, przewarstwione piaskami ze żwirami. Osady interglacjału eemskiego (żwiry i piaski rzeczne) nie występują na powierzchni. Osady zlodowaceń północnopolskich stanowią piaski, piaski ze żwirem oraz mułki rzeczne tarasów nadzalewowych rzeki Wisłoki (8,0 – 15,0 m n. p. rzeki) oraz piaski i piaski ze żwirem rzeczne tarasów nadzalewowych rzeki Wisły i Wisłoki (8,0 – 12,0 m n. p. rzek). Wśród osadów czwartorzędu nierozdzielonego występują: żwiry i piaski rezydualne, gliny, gliny pylaste i piaski deluwialne, iły i gliny koluwalne, piaski eoliczne. Holocen budują: mułki (mady) oraz piaski i piaski ze żwirem trzech poziomów tarasów zalewowych Wisły, Wisłoki i dopływów Brenia oraz piaski humusowe, piaski i namuły den dolinnych, namuły torfiaste, torfy oraz namuły gliniaste starorzeczy.

Wykonanymi pracami badawczymi, pod warstwą gleby i nasypów niebudowlanych, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci gruntów niespoistych: piasków średnich. Szczegółową budowę podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji przedstawiają karty otworów badawczych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.6).

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) badany obszar należy do regionu przedkarpackiego (VI). Teren wykonanych badań położony jest na obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 425 – Dębica – Stalowa Wola - Rzeszów. Obszar planowanej inwestycji położony jest w rejonie wodnym Górnej Wisły, w obrębie Jednolitych Części Wód Podziemnych - JCWPd 134.

Podczas prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w osadach czwartorzędowych. Zbiornicze zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Otwór badawczy	Litologia	Poziom nawiercony [m p.p.t.]	Poziom ustabilizowany [m p.p.t.]	Sączenia [m p.p.t.]
1	1	Ps	0,6	0,6	-
2	2	Ps	0,5	0,5	-
3	3	Ps	0,8	0,8	-
4	4	Ps	0,8	0,8	-
5	5	Ps	1,0	1,0	-
6	6	Ps	0,6	0,6	-

Poziom wód gruntowych uzależniony jest od panujących warunków atmosferycznych. Podczas długotrwałych opadów atmosferycznych lub w okresie topnienia pokrywy śnieżnej wody gruntowe podnoszą się, a w czasie suszy obniżają się. Na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej zaobserwowano, że analizowany obszar jest podmokły, występuje roślinność bagienna, a droga miejscami jest nieprzejezdna. Przy realizacji Inwestycji zaleca się zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie i odwodnienie przedmiotowej Inwestycji.

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na podstawie wykonanych otworów badawczych i przeprowadzonej wizji terenowej stwierdzono na analizowanym terenie, pod warstwą gleby i gleby z domieszką piasku średniego i humusu o miąższości 0,3 ÷ 0,5 m oraz pod warstwą nasypów niebudowlanych złożonych z humusu, piasku średniego, kruszywa i gleby o miąższości 0,3 ÷ 0,4 występowanie gruntów mineralnych rozpatrywanych jako podłoże budowlane, wykształcone jako grunty niespoiste: piaski średnie i piaski średnie z domieszką humusu w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty występujące w podłożu stanowią dobre podłoże dla posadowienia projektowanej Inwestycji.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone **proste warunki gruntowo – wodne** w poziomie posadowienia obiektu, proponuje się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej** dla przedmiotowej Inwestycji. W trakcie projektowania przy zmianie poziomu posadowienia obiektu, lub w trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria

geotechniczna obiektu może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

5. Zalecenia i wnioski

- Prace wykonano na zlecenie Cursus Projekt Marcin Ludwig z siedzibą przy ulicy Spokojnej 14, 44-171 Pławniowice. Celem niniejszego opracowania było rozpoznanie podłoża gruntowo – wodnego dla zadania „Budowa drogi leśnej na terenie Leśnictwa Mościska”. Inwestorem projektowanego przedsięwzięcia jest Nadleśnictwo Mielec z siedzibą przy ulicy Partyzantów 11, 39-300 Mielec. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość i głębokość otworów badawczych oraz ich lokalizacja został ustalony ze Zleceniodawcą.
- Podłoże gruntowe rozpoznano w 6 punktach badawczych do głębokości 1,5 m p.p.t.
- Na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe.
- Podczas prowadzenia prac terenowych zaobserwowano występowanie zwierciadła wód gruntowych w osadach czwartorzędowych. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i zalega na głębokości 0,5 ÷ 1,0 m p.p.t.
- Na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej zaobserwowano, że analizowany obszar jest podmokły, a droga miejscami jest nieprzejezdna. Zaleca się zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie i odwodnienie przedmiotowej Inwestycji.
- Poziom wód gruntowych ulega okresowym wahaniom i jest mocno związany z panującymi warunkami atmosferycznymi. Podczas długotrwałych opadów atmosferycznych i w trakcie topnienia pokrywy śnieżnej podnosi się, a podczas suszy ulega obniżeniu.
- Głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wg PN/B/03020 wynosi 1,0 m p.p.t;
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).
- Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dnie wykopu i na skarpach. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Zakres prac badawczych

Badania wykonano zgodnie z normami:

- ✓ PN-81/B-03020
- ✓ PN-B-02479:1998
- ✓ PN-86/B-02480
- ✓ PN-B-02481:1998
- ✓ PN-B-04452:2002
- ✓ PN-88/B-04481

Prace terenowe obejmowały wykonanie rozpoznania w 6 punktach. Rozpoznanie wykonano przy pomocy otworów małośrednicowych do głębokości 1,5 m p.p.t. Łącznie wykonano 9,0 mb wierceń. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia, miąższości przewierconych utworów oraz warunków wodnych.

Podczas wykonywania wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów, pobierano metodą B próbki gruntu z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym o klasie jakości 3 do strunowych worków foliowych. Wybrane próbki przekazane zostały do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań laboratoryjnych objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntów. Prace laboratoryjne obejmowały szczegółowo:

- analiza makroskopowa – wszystkie próbki gruntów;
- analiza uziarnienia gruntów – 4 próbki gruntów,

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481. Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono na załączniku nr 5.

2. Warunki geotechniczne

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych, tj. wierceń, sondowań dynamicznych, badań makroskopowych próbek gruntów oraz wyniki badań laboratoryjnych i analizę materiałów archiwalnych, zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Parametr wiodący warstw geotechnicznych – stopień zagęszczenia I_D – ustalono metodą bezpośrednią A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Na podstawie wykonanych otworów badawczych i przeprowadzonej wizji terenowej stwierdzono na analizowanym terenie, pod warstwą gleby i gleby z domieszką piasku średniego i humusu o miąższości $0,3 \div 0,5$ m oraz pod warstwą nasypów niebudowlanych złożonych z humusu, piasku średniego, kruszywa i gleby o miąższości $0,3 \div 0,4$ występowanie gruntów mineralnych rozpatrywanych jako podłoże budowlane, wykształcone jako grunty niespoiste: piaski średnie i piaski średnie z domieszką humusu w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne, litologię oraz cechy fizyczno – mechaniczne gruntów. W podłożu budowlanym wydzielono 1 warstwę geotechniczną:

Warstwa I – piasek średni (Ps), piasek średni z domieszką humusu (Ps+H) w stanie średnio zagęszczonym – grunty nośne – $I_p=0,46 \div 0,50$.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw przedstawiono w załączniku nr 6.

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy, który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Na głębokości projektowanego posadowienia obiektu stwierdzono grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,46\div 0,50$. Grunty niespoiste nie są podatne na zmiany swoich właściwości w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 6. Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy przemnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m równy 0.9 lub 1.1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną. Podane parametry należy też skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjmować zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W fazie wykonywania wykopów należy chronić grunty w dnie i skarpach wykopu fundamentowego przed przemarzaniem.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać wg EN 1997-1:2004.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu

Dane niezbędne do projektowania podano w załącznikach nr 2 – 6.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

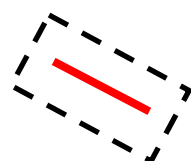
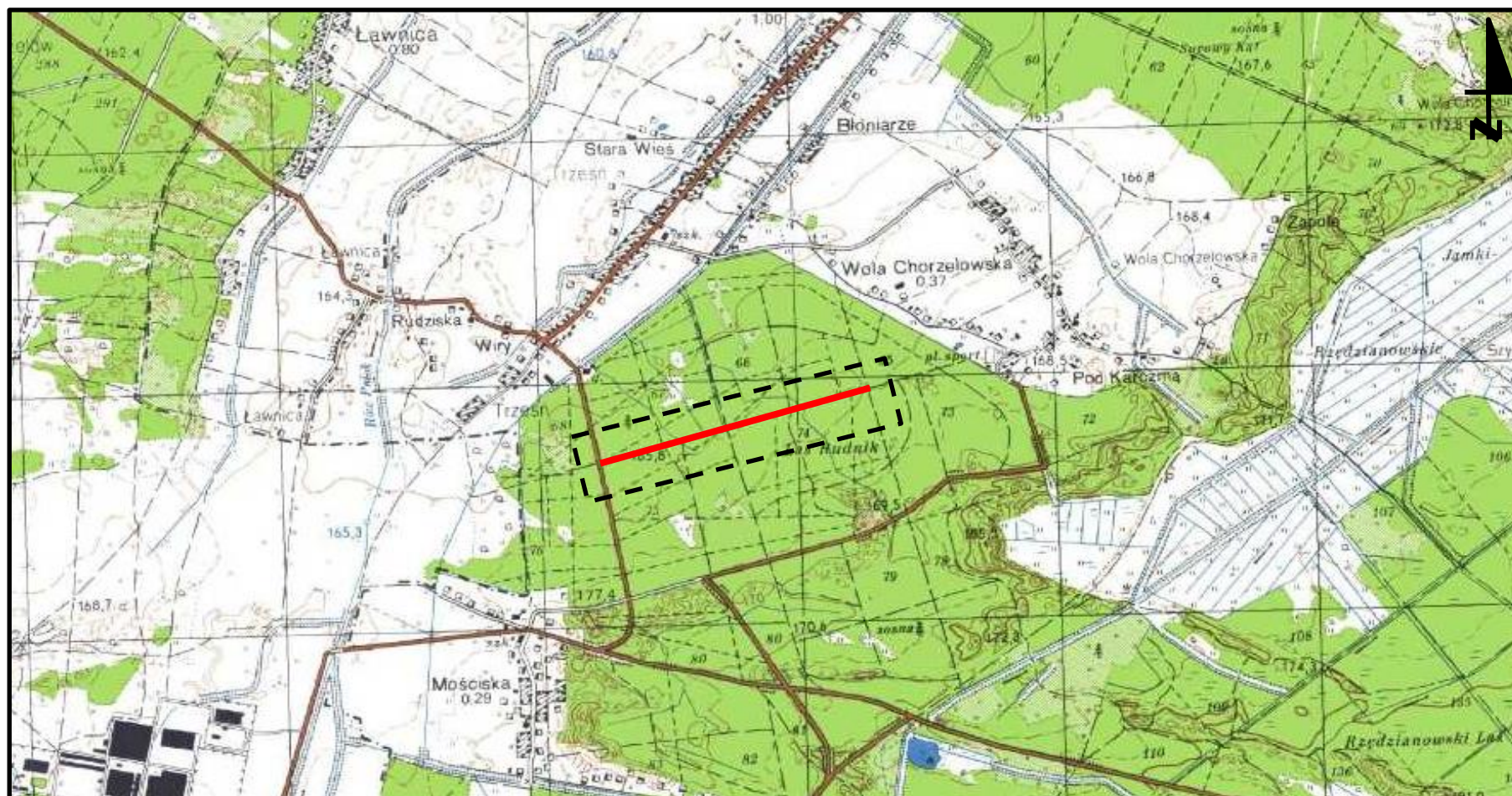
Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne”.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Ze względu na rodzaj projektowanej inwestycji, w okresie eksploatacyjnym nie przewiduje się niekorzystnego oddziaływania wody gruntowej na projektowany obiekt. W trakcie prowadzenia prac terenowych zaobserwowano występowanie zwierciadła wód podziemnych w osadach czwartorzędowych.

10. Monitoring projektowanego obiektu

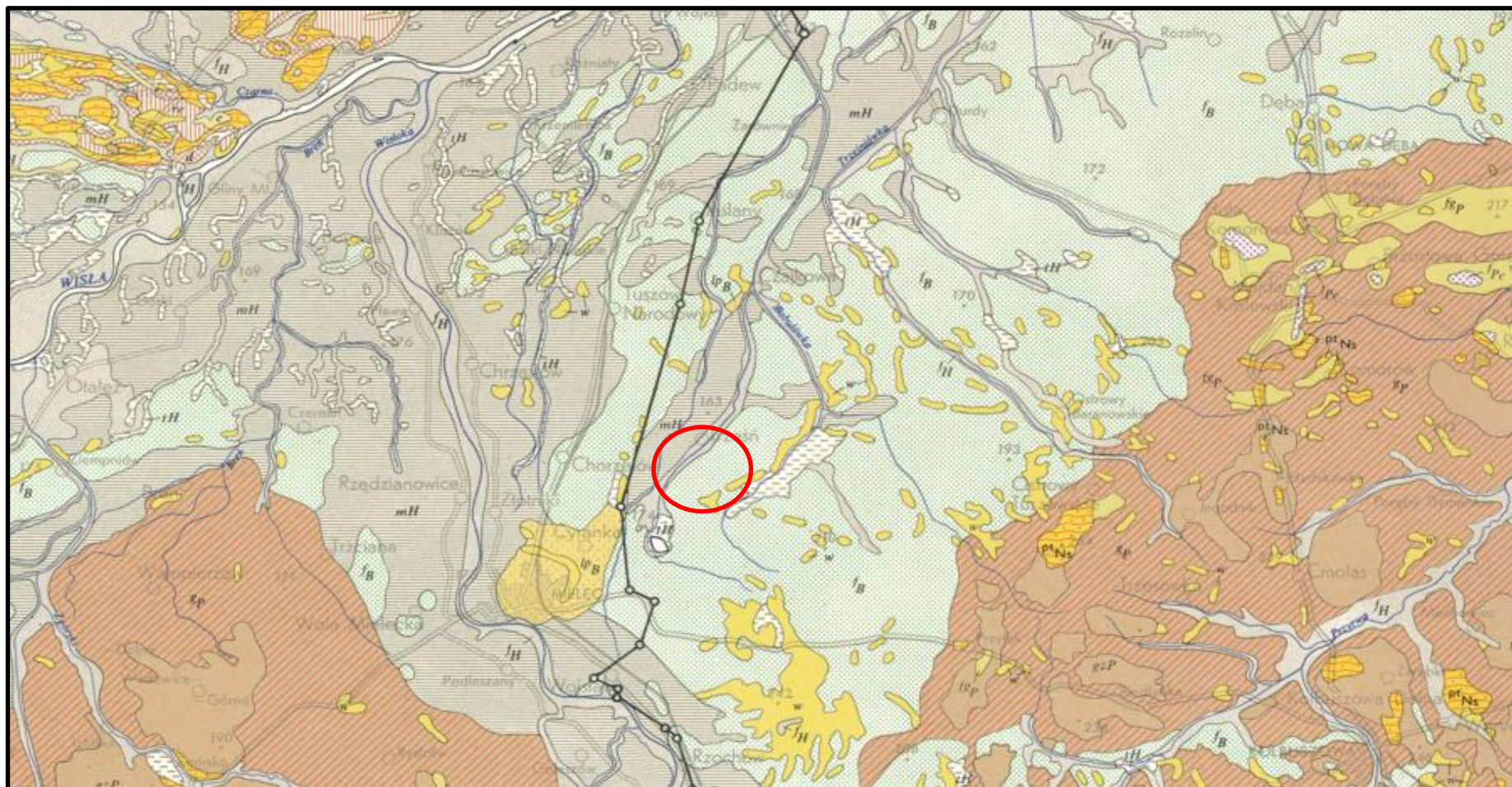
W związku z tym, że obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych nie ma obowiązku prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu.



obszar przeprowadzonych prac



Obiekt: Budowa drogi leśnej w Leśnictwie Mościska	ZAŁ:1.1
	Data: XII-2019
Nazwa rysunku: Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru przeprowadzonych prac	Skala: 1:25 000
	Opracował: K. Głowacka

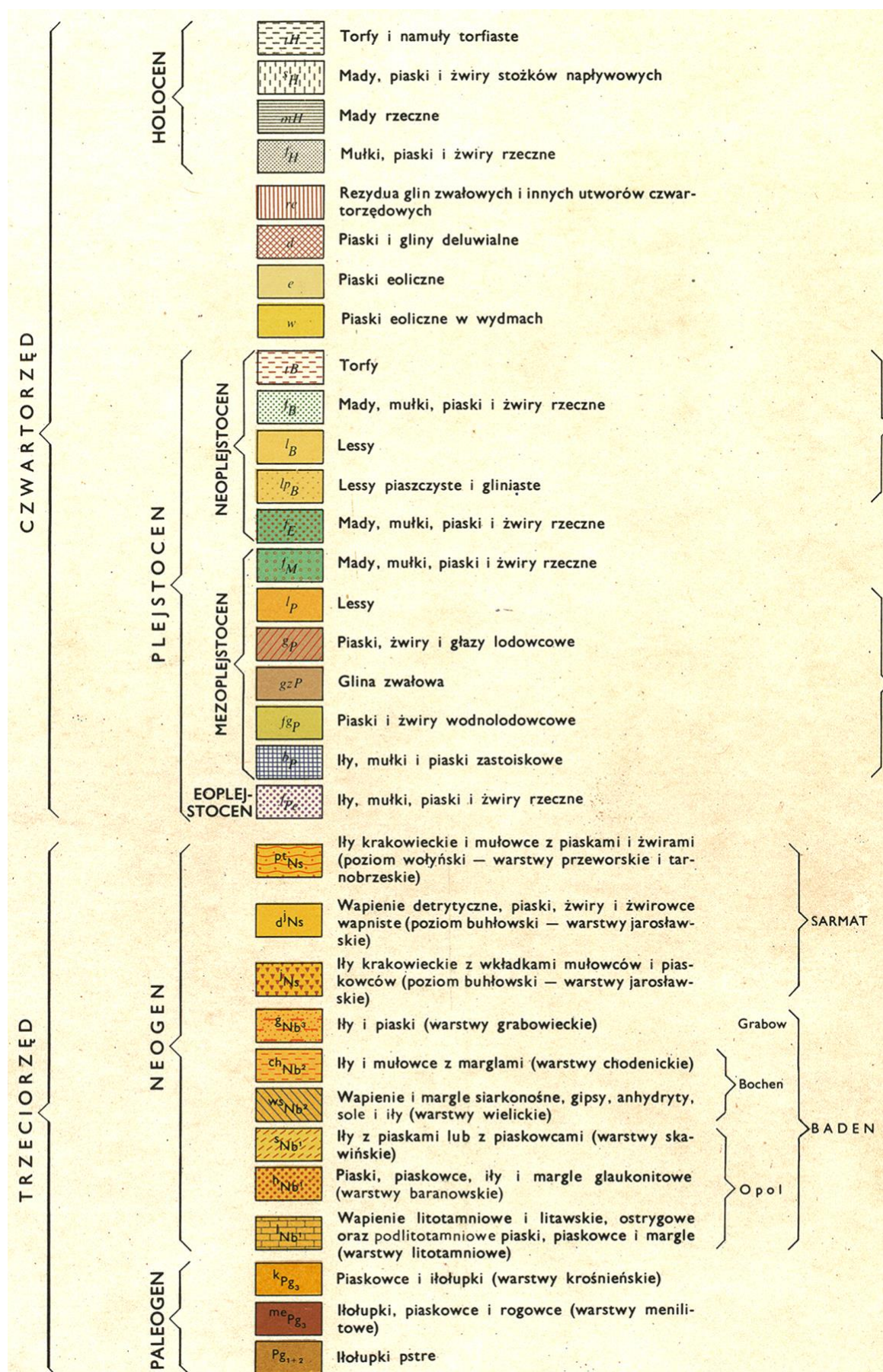


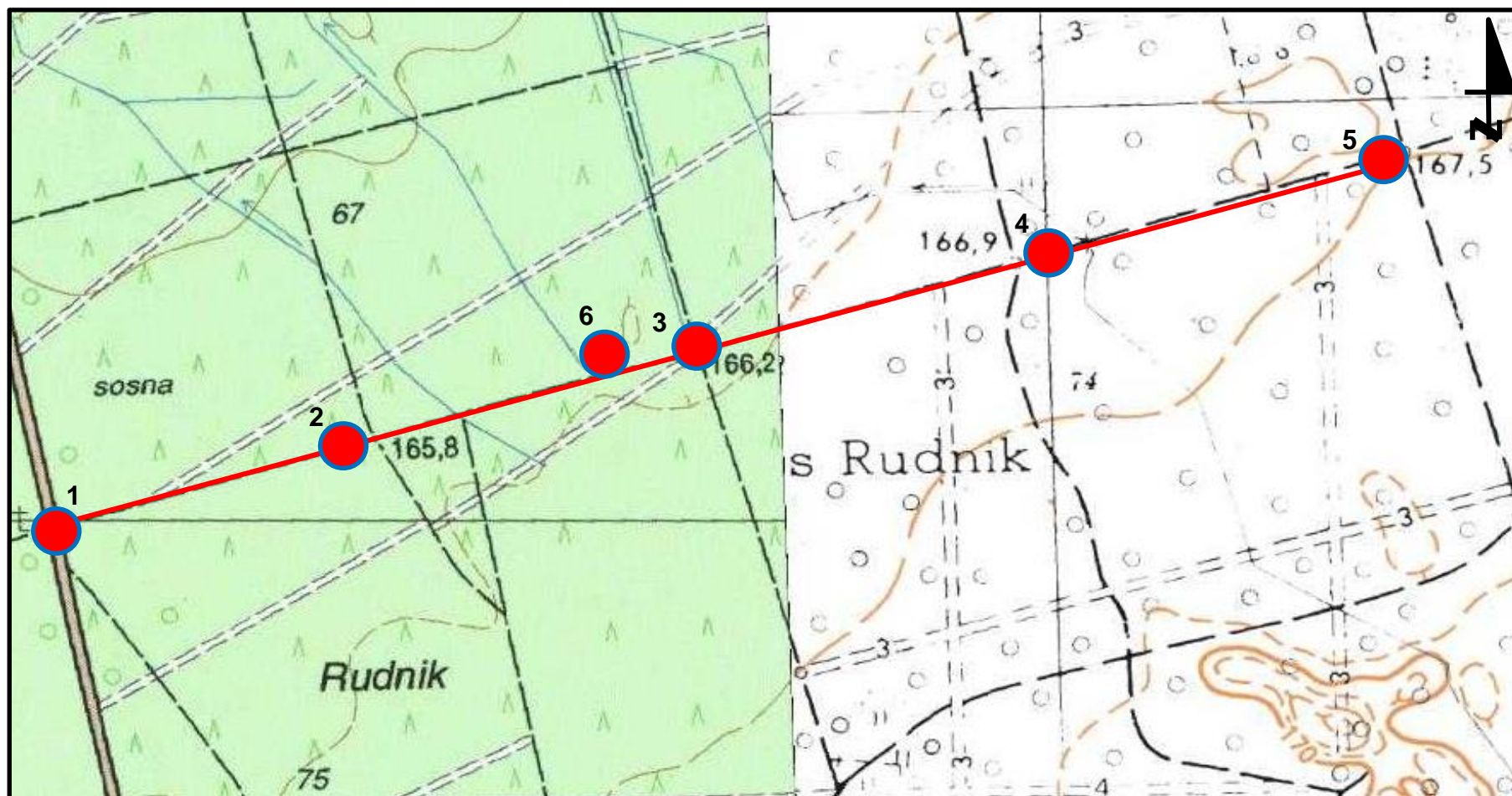
 obszar przeprowadzonych prac




Obiekt: Budowa drogi leśnej w Leśnictwie Mościska	ZaŁ:1.2a
	Data: XII-2019
	Skala: 1:200 000
	Opracował: K. Głowacka
Nazwa rysunku: Wycinek Mapy Geologicznej Polski, arkusz Mielec	

Załącznik 1.2b Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Mielec





5  otwór badawczy



Obiekt:

Budowa drogi leśnej w Leśnictwie
Mościska

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją
otworów badawczych

ZAŁ:2

Data:

XII-2019

Skala:

1:5000

Opracował:

K. Głowacka

Miejscowość : Szydłowiec
Gmina: Mielec
Powiat: mielecki
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska
Inwestor: Nadleśnictwo Mielec
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: G. Truty

System wiercenia: Ręcznie

Rzeczna: 0.00 m n.p.m.

Głębokość : 1.50 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-11-19

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6					
						gleba z domieszką piasku czerwonego i humusu	Gb+Ps+H			
					0.30	piasek czerwony jasnobrzozy	Ps	w		
					0.60	piasek czerwony jasnobrzozy				
					0.90	piasek czerwony szary		nw	szg	I
					1.50					



CZWARTEK D
q

1.0

Miejscowość : Szydłowiec
Gmina: Mielec
Powiat: mielecki
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska
Inwestor: Nadleśnictwo Mielec
Wiercenie: Geologia s.c.
Dozór geol.: G. Truty

System wiercenia: Ręcznie





Rzeczna: 0.00 m n.p.m.


Głębokość : 1.50 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-11-19





Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba z domieszką piasku czerwonego i humusu	Gb+Ps+H			
					0.40	piasek czerwony szary		mw/w		
					0.50	piasek czerwony brzozy				
					1.00	piasek czerwony szary	Ps	nw	szg	I
					1.50					


			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 3.3			
							Wiertnica: -			
Miejscowość : Szydłowiec Gmina: Mielec Powiat: mielecki Województwo: podkarpackie			Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska Inwestor: Nadleśnictwo Mielec Wiercenie: Geologika s.c. Dozór geol.: G. Truty				System wiercenia: Ręcznie Rzeczna: 0.00 m n.p.m. Głębokość : 1.50 m Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2019-11-19			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba z domieszką piasku czerwonego i humusu	Gb+Ps+H			
					0.50	piasek czerwony z domieszką humusu brązowy	Ps+H	w		
					0.80	piasek czerwony szary				
					1.50					



0.80

CZWARTORZ D
 1.0

			<h2 style="text-align: center;">KARTA OTWORU BADAWCZEGO</h2> <p style="text-align: center;">Profil numer 4</p>				Zał.Nr: 3.4			
Miejsowo : Szydłowiec Gmina: Mielec Powiat: mielecki Województwo: podkarpackie			Obiekt: Droga le na w Le nictwie Mo ciska Inwestor: Nadle nictwo Mielec Wiercenie: Geologika s.c. Dozór geol.: G. Truty				System wiercenia: R cznie Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 1.50 m Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2019-11-19			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE				nasyp niebudowlany (humus, piasek, gleba)	nN			nN
					0.40	piasek redni be owy		w		
					0.80	piasek redni szary	Ps		szg	I
					1.50			nw		



0.80

CZWARTORZ D

Q

1.0

Miejscowość : Szydłowiec
Gmina: Mielec
Powiat: mielecki
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska
Inwestor: Nadleśnictwo Mielec
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: G. Truty




System wiercenia: Ręcznie





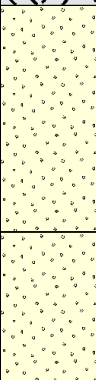
Rzeczna: 0.00 m n.p.m.

Głębokość : 1.50 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-11-19

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]			[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE				nasyp niebudowlany (humus, piasek, kruszywo)	nN			nN
		CZwartorz D			0.30	piasek średni brzozy	Ps	w	szg	I
					1.00	piasek średni brzozy		nw		
					1.50					

			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 6				Zał.Nr: 3.6			
							Wiertnica: -			
Miejscowość : Szydłowiec Gmina: Mielec Powiat: mielecki Województwo: podkarpackie			Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska Inwestor: Nadleśnictwo Mielec Wiercenie: Geologika s.c. Dozór geol.: G. Truty				System wiercenia: Ręcznie Rzeczna: 0.00 m n.p.m. Głębokość : 1.50 m Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2019-11-19			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZ D Q 1.0			0.30	gleba	Gb	mw/w	szg	I
					0.60	piasek średni brzozy				
					0.80	piasek średni szary				
					1.50					



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Załącznik Nr: 4.1

Profil numer 1

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Szydłowiec
Gmina: Mielec
Powiat: mielecki
Województwo: podkarpackie

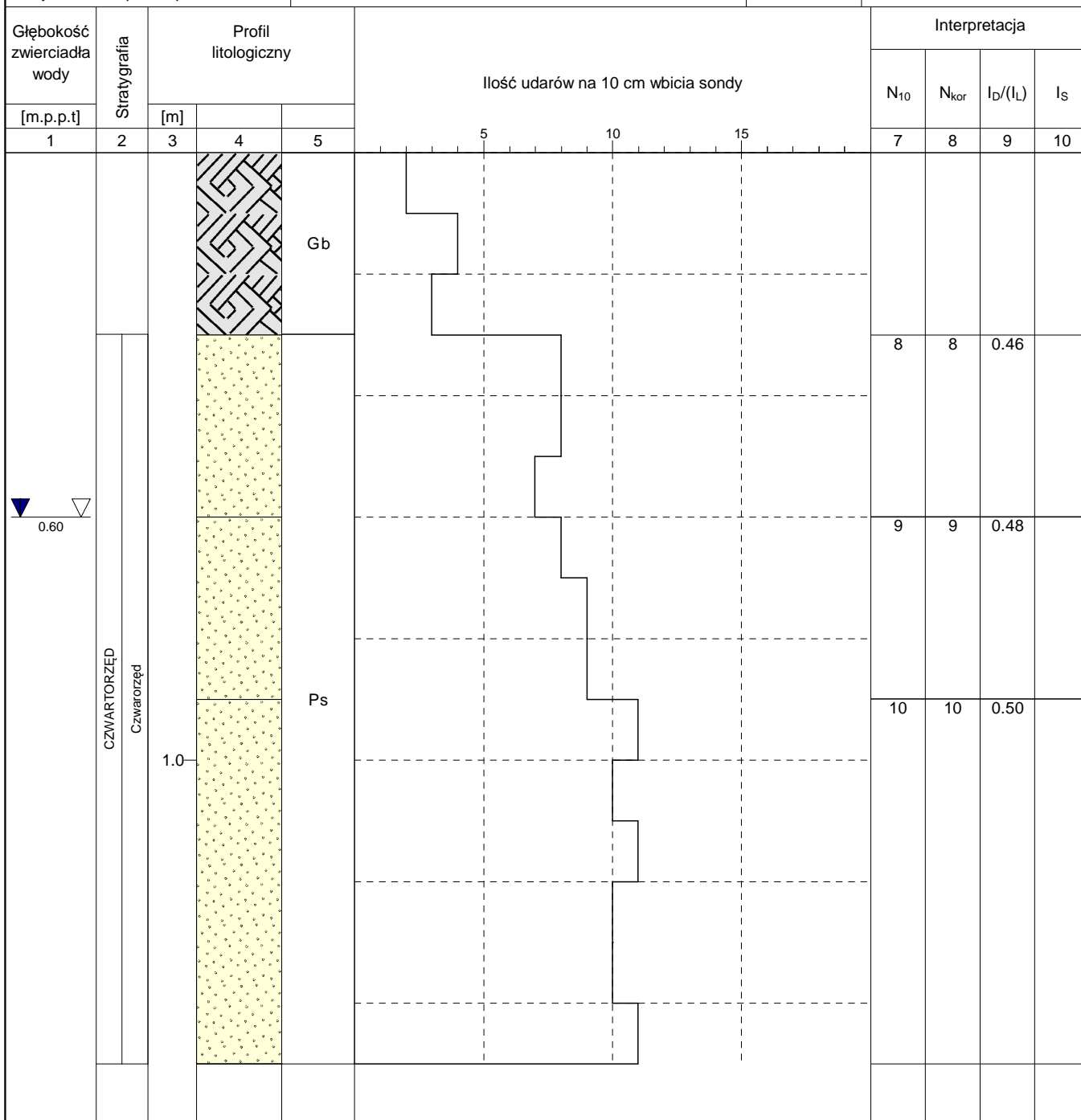
Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska
Inwestor: Nadleśnictwo Mielec
Wiercenie: Geologika s.c.

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-11-19



Miejscowość: Szydłowiec
Gmina: Mielec
Powiat: mielecki
Województwo: podkarpackie

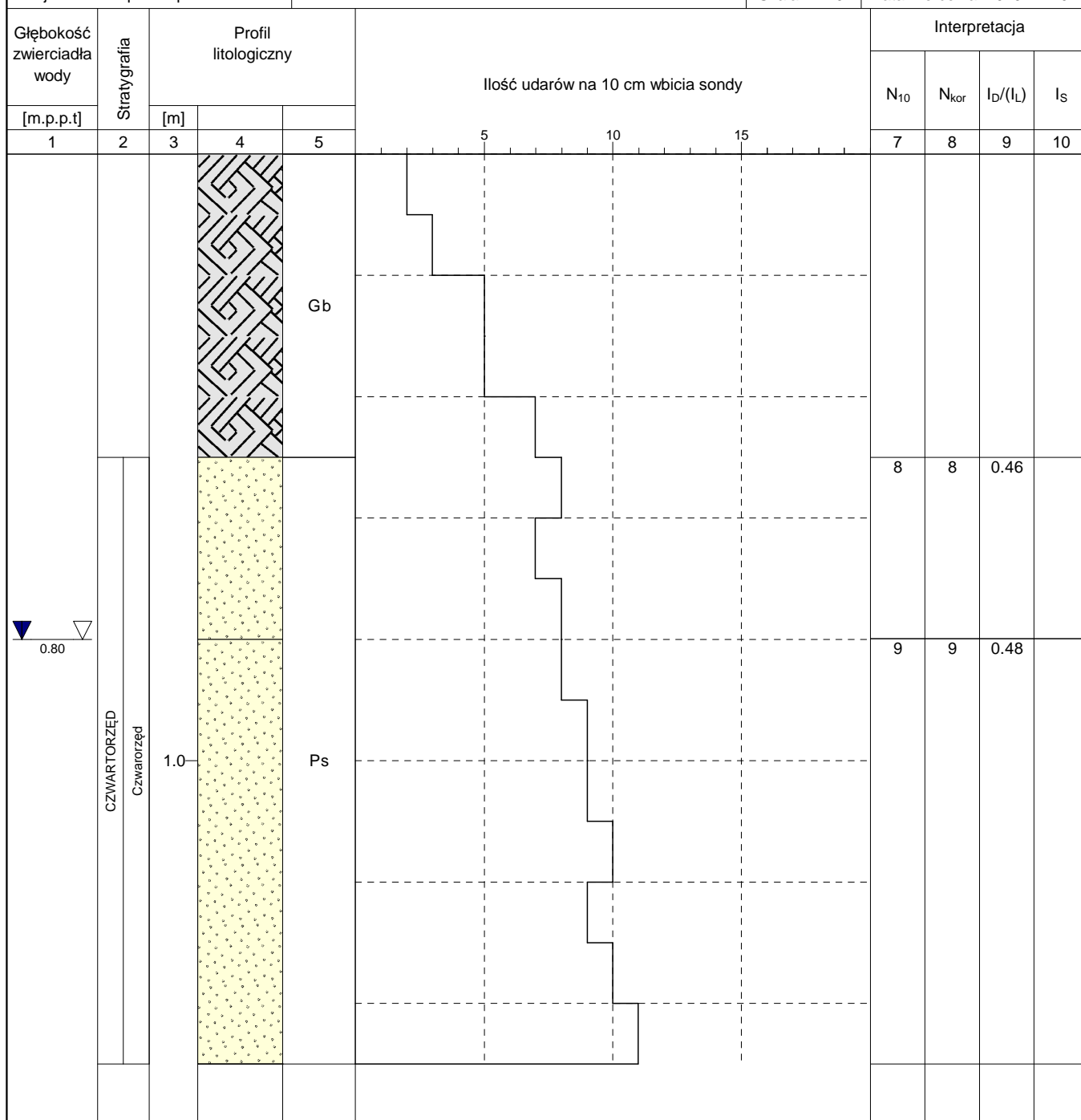
Objekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska
Inwestor: Nadleśnictwo Mielec
Wiercenie: Geologika s.c.

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-11-19





WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zał.Nr: 4.3

Profil numer 5

Sonda Nr: 3

Miejscowość: Szydłowiec
Gmina: Mielec
Powiat: mielecki
Województwo: podkarpackie

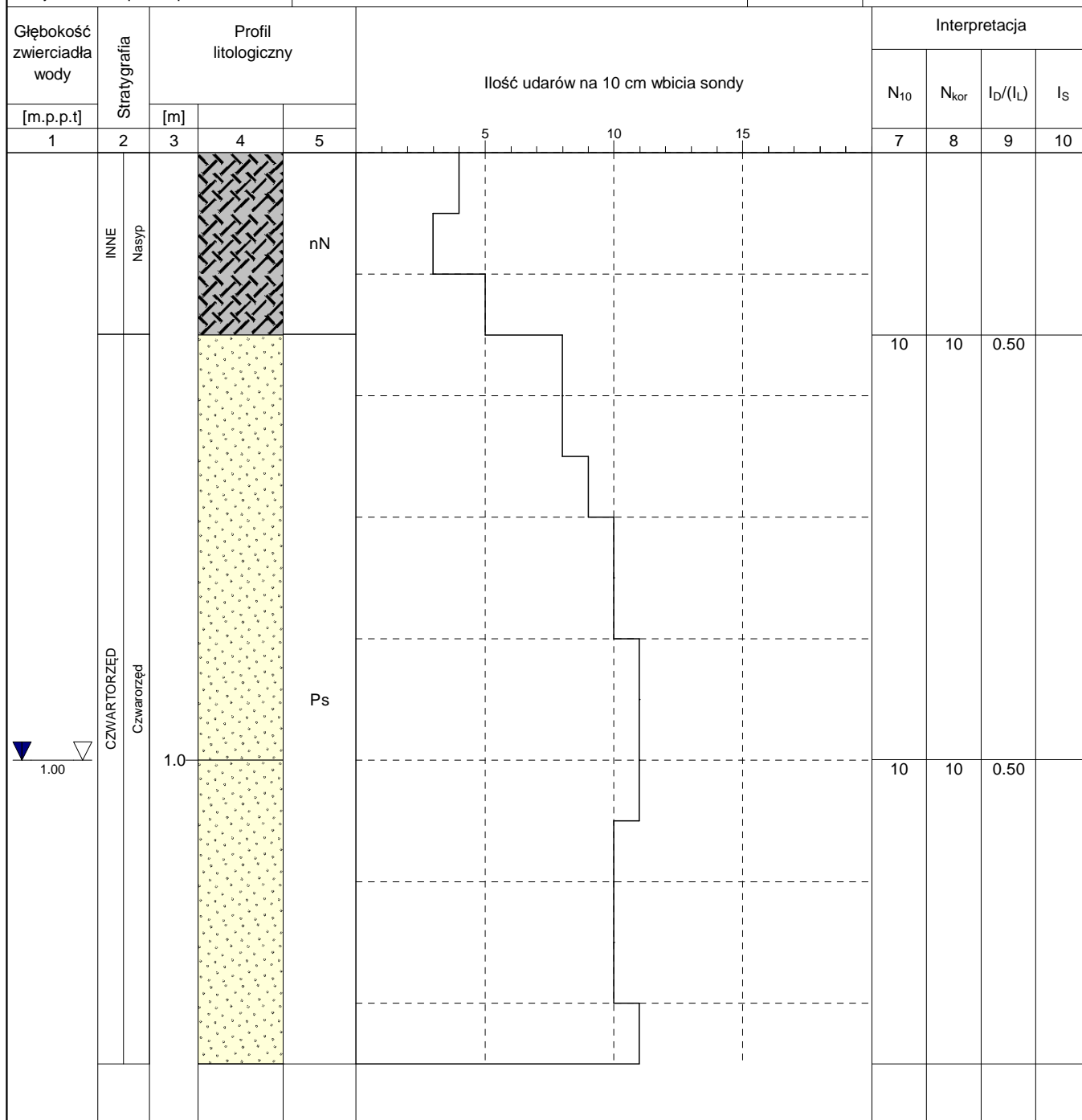
Obiekt: Droga leśna w Leśnictwie Mościska
Inwestor: Nadleśnictwo Mielec
Wiercenie: Geologika s.c.

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-11-19

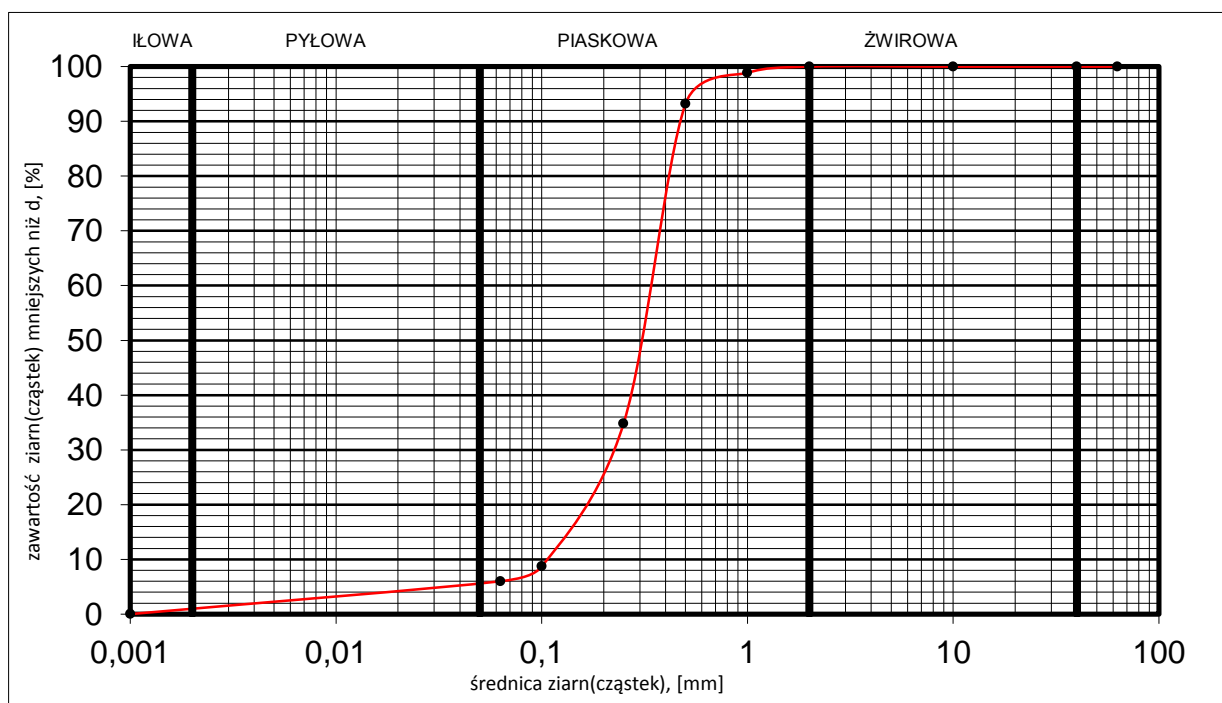


Obiekt:

Budowa drogi leśnej w Leśnictwie Mościska

Nr otworu: 1
 Głębokość: 1,0 [m ppt]
 Data badania: lis-19
 Numer warstwy: I

Nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
0	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	6,0
	6,8	58,4	28,8	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,11	0,18	0,22	0,28	0,31	0,34	0,38

wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **3,09**

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **1,29**

współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,007** cm/s

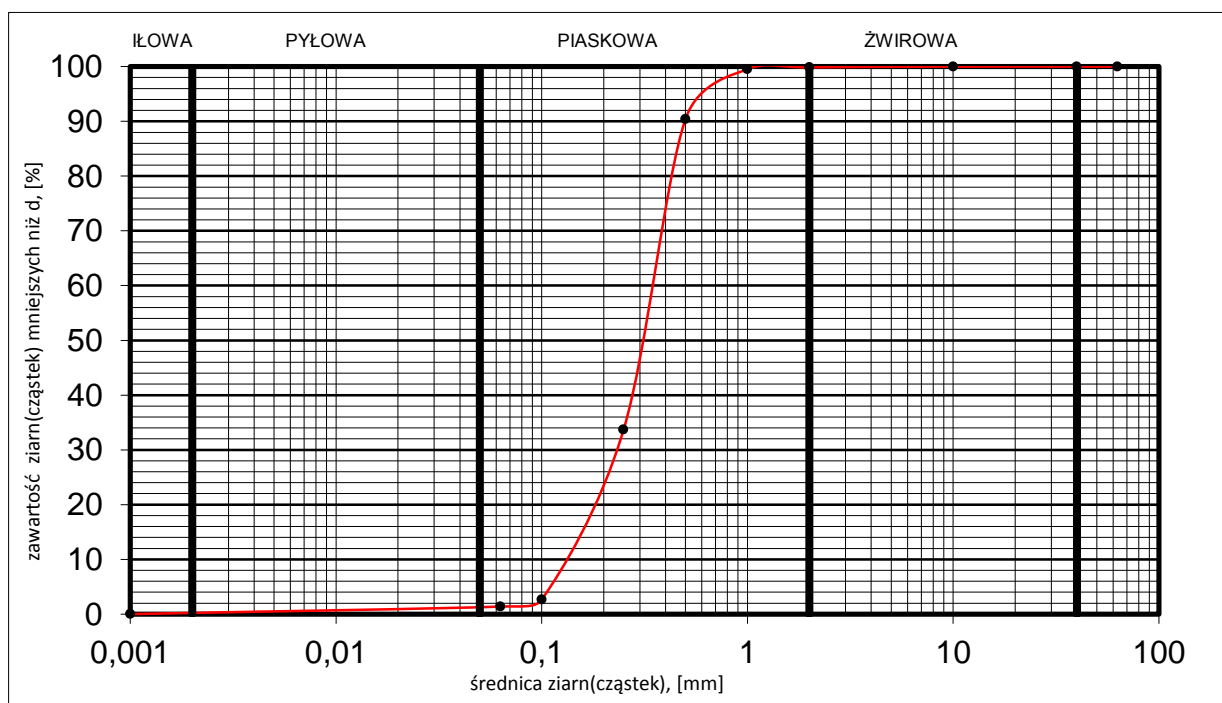
Badanie opracował
mgr inż. Katarzyna Głowacka

Obiekt:

Budowa drogi leśnej w Leśnictwie Mościska

Nr otworu: 3
 Głębokość: 1,5 [m ppt]
 Data badania: lis-19
 Numer warstwy: I

Nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
0	piasek grubo $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	1,4
	9,4	56,8	32,3	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,14	0,19	0,22	0,28	0,30	0,34	0,39

wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **2,43**

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **1,02**

współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,008** cm/s

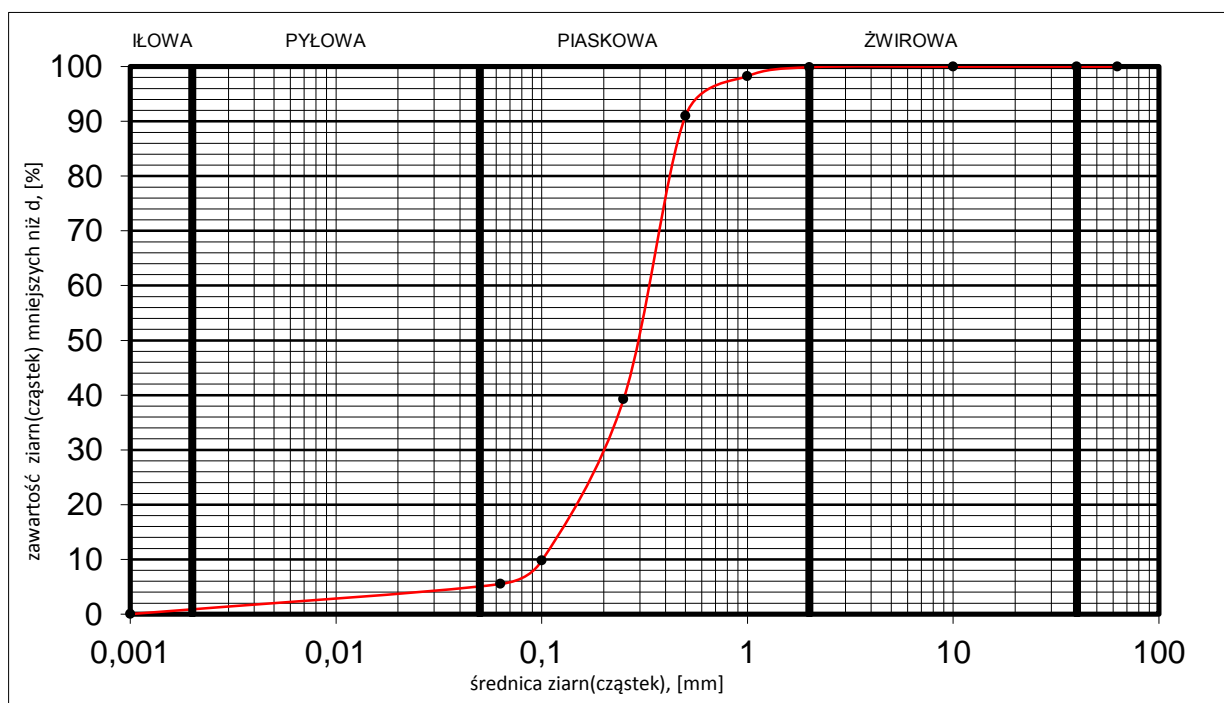
Badanie opracował
mgr inż. Katarzyna Głowacka

Obiekt:

Budowa drogi leśnej w Leśnictwie Mościska

Nr otworu: 4
 Głębokość: 1,0 [m ppt]
 Data badania: lis-19
 Numer warstwy: I

Nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
0	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	5,5
	8,9	51,8	33,8	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,32	0,38

 wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **3,20**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **1,25**

 współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,005** cm/s

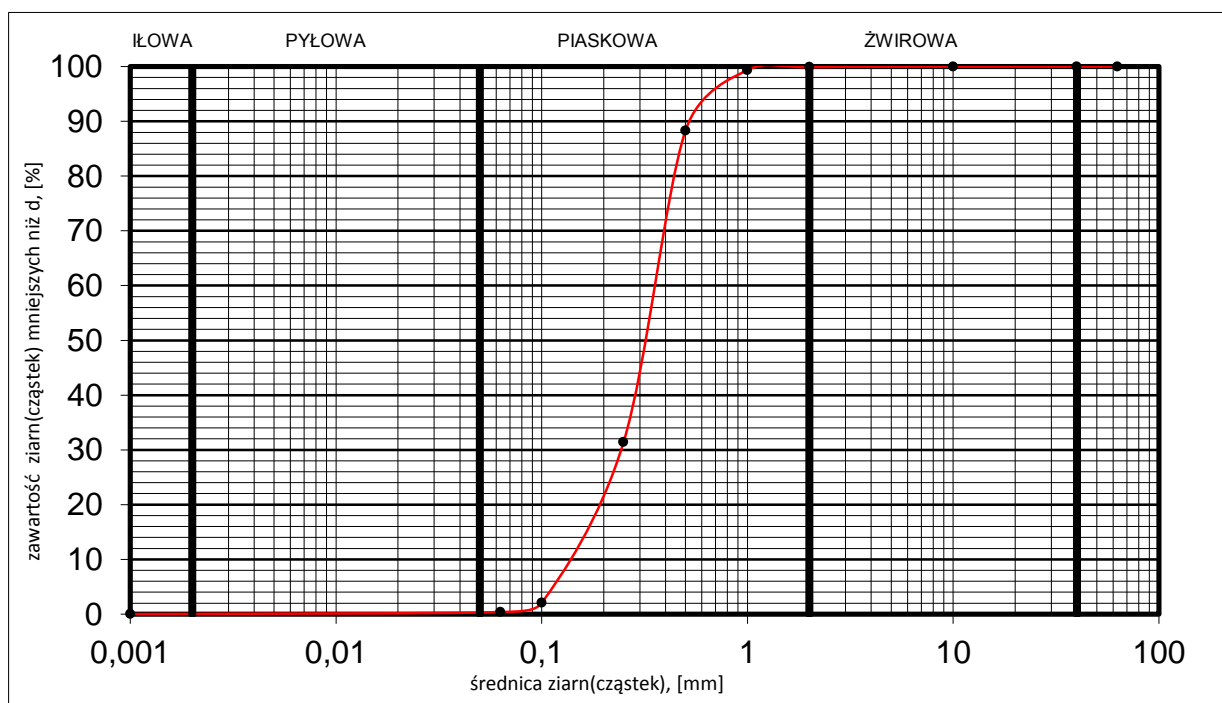
Badanie opracował
mgr inż. Katarzyna Głowacka

Obiekt:

Budowa drogi leśnej w Leśnictwie Mościska

Nr otworu: 6
 Głębokość: 1,0 [m ppt]
 Data badania: lis-19
 Numer warstwy: I

Nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
0	piasek grubo $2 \leq d < 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d < 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d < 0,05$	0,4
	11,6	56,9	31,0	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,14	0,19	0,24	0,29	0,31	0,66	0,40

wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **4,71**

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **0,62**

współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,008** cm/s

Badanie opracował
mgr inż. Katarzyna Głowacka

Zał. 6 Charakterystyczne parametry geotechniczne

Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów		Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność Wn	Gęstość objętościowa r(n) [g/cm ³]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ (n)[o]	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	Ps, Ps+H	Piasek średni, Piasek średni z domieszką humusu	-	0,46÷0,50	-	mw w nw	1,70 1,85 2,00	-	32,7	74 500	88 270