

Geotechniczne warunki posadowienia

*dla zadania pn. „Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie
Kalenne”*

Inwestor:

Nadleśnictwo Janów Lubelski
ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35
23-300 Janów Lubelski

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	6
4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
5. ZALECENIA I WNIOSKI.....	7
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	9
1. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	9
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	9
PROJEKT GEOTECHNICZNY	11
1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE	11
2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	11
3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ	11
4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	11
5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	11
6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	11
7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTU	11
8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH	11
9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT	11
10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	12

Spis załączników

- 1.1 Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru przeprowadzonych prac, skala 1:25000,
- 1.2a Wycinek Mapy Geologicznej Polski (Źródło PIG-PIB), Arkusz Lublin, skala 1:200000,
- 1.2b Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski (Źródło PIG-PIB), Arkusz Lublin,
- 2 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych, skala 1:10000,
- 3.1 – 3.12 Karty otworów badawczych, skala 1:10,
- 4.1 – 4.5 Wyniki badań sondą dynamiczną DPL, skala 1:10,
- 5.1 – 5.7 Analiza uziarnienia gruntów,
- 6 Charakterystyczne parametry geotechniczne,
- 7 Wyniki oznaczeń zawartości części organicznych.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Obiekt

1.1 Cel badań

Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej Inwestycji, która dotyczy przebudowy drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne 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 Lublin 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 lubelskim, powiecie janowskim, w gminie Modliborzyce. Przedmiotowa inwestycja przebiega przez miejscowość Kalenne (na południu) oraz miejscowość Gwizdów (na północy).

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 - Równina Biłgorajska.

Obszar badań położony jest w zlewni rzeki Białej, stanowiącej dopływ Bukowej. Na podstawie danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej teren przeprowadzonych badań znajduje się poza obszarem zagrożonym podtopieniami. Przedmiotowa Inwestycja

położona jest poza obszarami i terenami górniczymi. Obszar badań położony jest w obrębie Obszaru Natura 2000 – Lasy Janowskie (dyrektywa ptasia), w obrębie Obszaru Natura 2000 - Uroczyska Lasów Janowskich (dyrektywa siedliskowa) oraz w obrębie Parku Krajobrazowego Lasy Janowskie.

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 Lublin (załącznik nr 1.2a) przedmiotowa inwestycja położona w rozległej paleozoicznej strukturze tektonicznej, uformowanej głównie w dewonie i karbonie, usytuowanej na przedpolu platformy wschodnioeuropejskiej. Na denudacyjnej powierzchni karbonu zalegają prawie wyłącznie węglanowe utwory jury górnej, lokalnie w rynnach erozyjnych podścielone mułowcowo-piaszczystymi i ilastymi osadami jury środkowej, zawierającymi wkładki lignitów. Po przerwie sedymentacyjnej, w której rozwinęły się procesy krasowe, w górnym albie rozpoczęła się kredowa transgresja morska, której osady (piaski kwarcowo-glaukonitowe z konglomeratami fosforytów) wyrównywały krasową powierzchnię jurajską. Skały kredy górnej to utwory węglanowe od cenomanu po mastrycht górny. Mastrycht reprezentują margle, wapienie margliste, kreda pisząca, opoki oraz występujące w najwyższych jego partiach wkładki gez. Na opokach i marglach mastrychtu górnego osadziły się gezy piaszczyste, przewarstwione cienkoławicowymi wapieniami i mułowcami wapnistymi. Utwory węglanowe przykryte są płatami paleogeńskich i neogeńskich piasków, mułków i iłów.

Pokrywa czwartorzędowa jest nieciągła i cienka. Obserwuje się tylko izolowane płyty lessów, mułków, glin pylastych oraz zwietrzelin kredowych osiagających kilkumetrowe miąższości. Sedymentacja osadów holocenских характеризуется усилением аккумуляции органической в долинах речных, в углублениях происхождения вытопского, крассового и крассово-ветренникового. Są to torfy, namuły torfiaste i gytie. Pozostałe utwory holocenu reprezentują piaski, mułki oraz ily jeziorne i rzeczno-rozlewiskowe, piaski eoliczne, piaski oraz mułki rzeczne tarasów zalewowych i stożków napływowych.

Szczegółową budowę podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji przedstawiają karty otworów badawczych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.12).

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) badany obszar należy do regionu podkarpackiego (XIII). Teren wykonanych badań położony jest poza obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Obszar planowanej inwestycji położony jest w rejonie wodnym Górnej Wisły, w obrębie Jednolitych Części Wód Podziemnych – JCWPd nr 119.

Podczas prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w osadach czwartorzędowych. Zbiorcze 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	2	Ps	0,9	0,9	-
2	5	Pr/Ps	0,9	0,9	-
3	6	Pr	0,9	0,9	-
4	7	Ps	1,2	1,2	-
5	8	Ps	1,0	1,0	-
6	9	Ps	0,9	0,9	-
7	10	Ps	1,0	1,0	-
8	11	Ps	1,3	1,3	-
9	12	Ps	0,9	0,9	-

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.

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Wykonanymi otworami badawczymi nr 1, 2 oraz 5 – 10 stwierdzono w podłożu występowanie gruntów antropogenicznych tworzących nasypy niebudowlane o miąższości wynoszącej od 0,1 – 0,6 m. Skład poszczególnych nasypów niebudowlanych przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.12). Pod warstwą gruntów antropogenicznych lub bezpośrednio od powierzchni terenu (otwory

badawcze nr 3, 4, 11 i 12) występują grunty rodzime wykształcone jako grunty niespoiste: piaski średnie z domieszką humusu, piaski średnie z domieszką humusu przewarstwione namułem piaszczystym, piaski średnie z domieszką humusu przewarstwione piaskiem średnim, piaski średnie, piaski grube, piaski grube na pograniczu piasków średnich w stanie średniozagęszczonym oraz grunty organiczne wykształcone jako namuły piaszczyste na pograniczu torfu przewarstwione piaskiem średnim w stanie miękkoplastycznym.

Grunty organiczne nie stanowią dobrego podłoża budowlanego. Zaleca się posadowić przedmiotową inwestycję poniżej występowania gruntów organicznych. Pozostałe 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** (przy posadowieniu poniżej IV warstwy geotechnicznej lub wymianie gruntów), 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 pn. „Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne”. Inwestorem projektowanego przedsięwzięcia jest Nadleśnictwo Janów Lubelski z siedzibą przy ulicy Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski. 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 12 punktach badawczych do głębokości 1,5 -1,8 m p.p.t.
- Na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe przy posadowieniu poniżej IV warstwy geotechnicznej lub wymianie gruntów organicznych.

- Podczas prowadzenia prac terenowych zaobserwowano występowanie zwierciadła wód gruntowych w osadach czwartorzędowych. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i zalega na głębokości 0,9 – 1,3 m p.p.t.
- 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 12 punktach. Rozpoznanie wykonano przy pomocy otworów małosrednicowych do głębokości 1,5 – 1,8 m p.p.t. Łącznie wykonano 18,3 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 – 7 próbek gruntów,
- oznaczenie zawartości części organicznych – 1 próbka gruntów.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481. Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono na załączniku nr 5 i 7.

W ramach prac wykonano 5 sondowań dynamicznych sondą dynamiczną lekką typu DPL o łącznym metrażu 7,5 mb. Wyniki sondowania dynamicznego przedstawiono na załącznikach nr 4.1 – 4.5.

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.

Wykonanymi otworami badawczymi nr 1, 2 oraz 5 – 10 stwierdzono w podłożu występowanie gruntów antropogenicznych tworzących nasypy niebudowlane o miąższości wynoszącej od 0,1 – 0,6 m. Skład poszczególnych nasypów niebudowlanych przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.12). Pod warstwą gruntów antropogenicznych lub bezpośrednio od powierzchni terenu (otwory badawcze nr 3, 4, 11 i 12) występują grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne, litologię oraz cechy fizyczno – mechaniczne gruntów. W podłożu budowlanym wydzielono 4 warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piasek średni z domieszką humusu (Ps+H), piasek średni z domieszką humusu przewarstwiony namulem piaszczystym (Ps+H//Nmp), piasek średni z domieszką humusu przewarstwiony piaskiem średnim (Ps+H//Ps) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,37$;

Warstwa II – piasek średni (Ps), piasek gruby (Pr), piasek gruby na pograniczu piasku średniego (Pr/Ps) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,52$;

Warstwa III – piasek średni (Ps), piasek gruby (Pr), piasek gruby na pograniczu piasku średniego (Pr/Ps) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,63$;

Warstwa IV – namuł piaszczysty na pograniczu torfu przewarstwiony piaskiem średnim (Nmp/T//Ps) w stanie miękkoplastycznym – grunty słabonośne.

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 średniozagęszczonym o $I_D=0,37\div 0,63$. 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”.

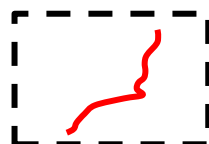
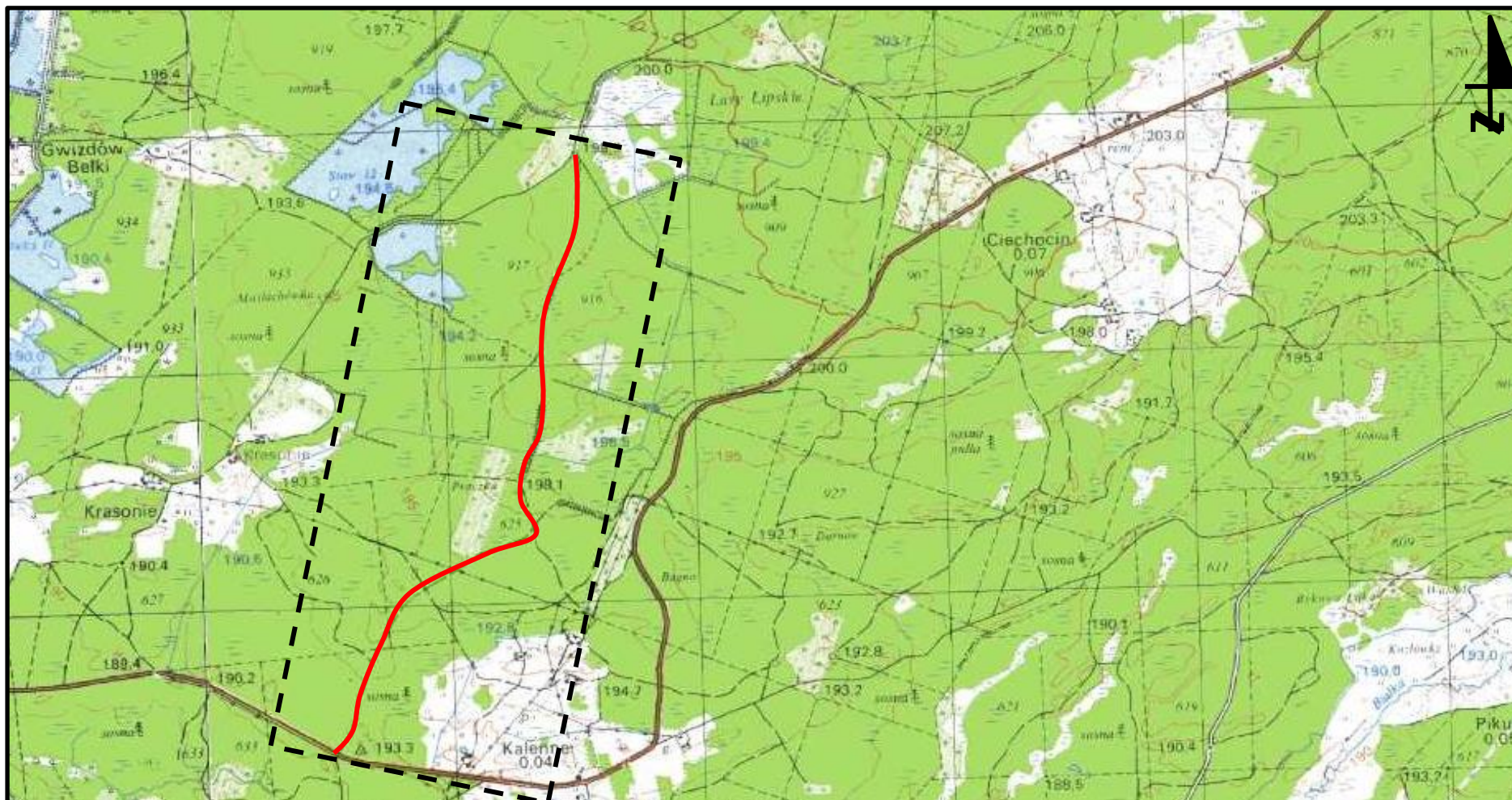
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

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:
Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

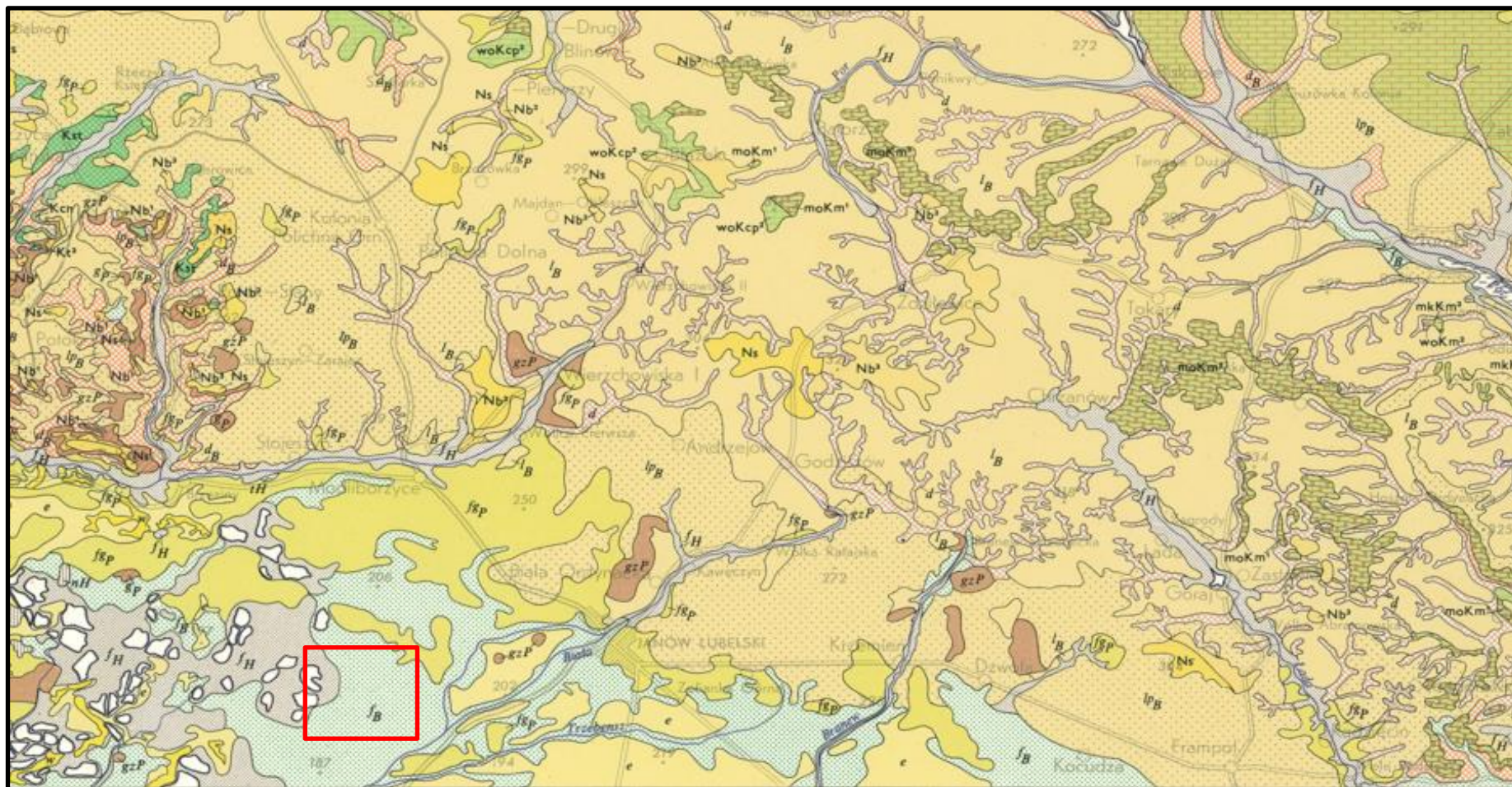
Nazwa rysunku:
Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru przeprowadzonych prac

ZAŁ:1.1

Data:
IV-2021

Skala:
1:25 000

Opracował:
K. Grzesik

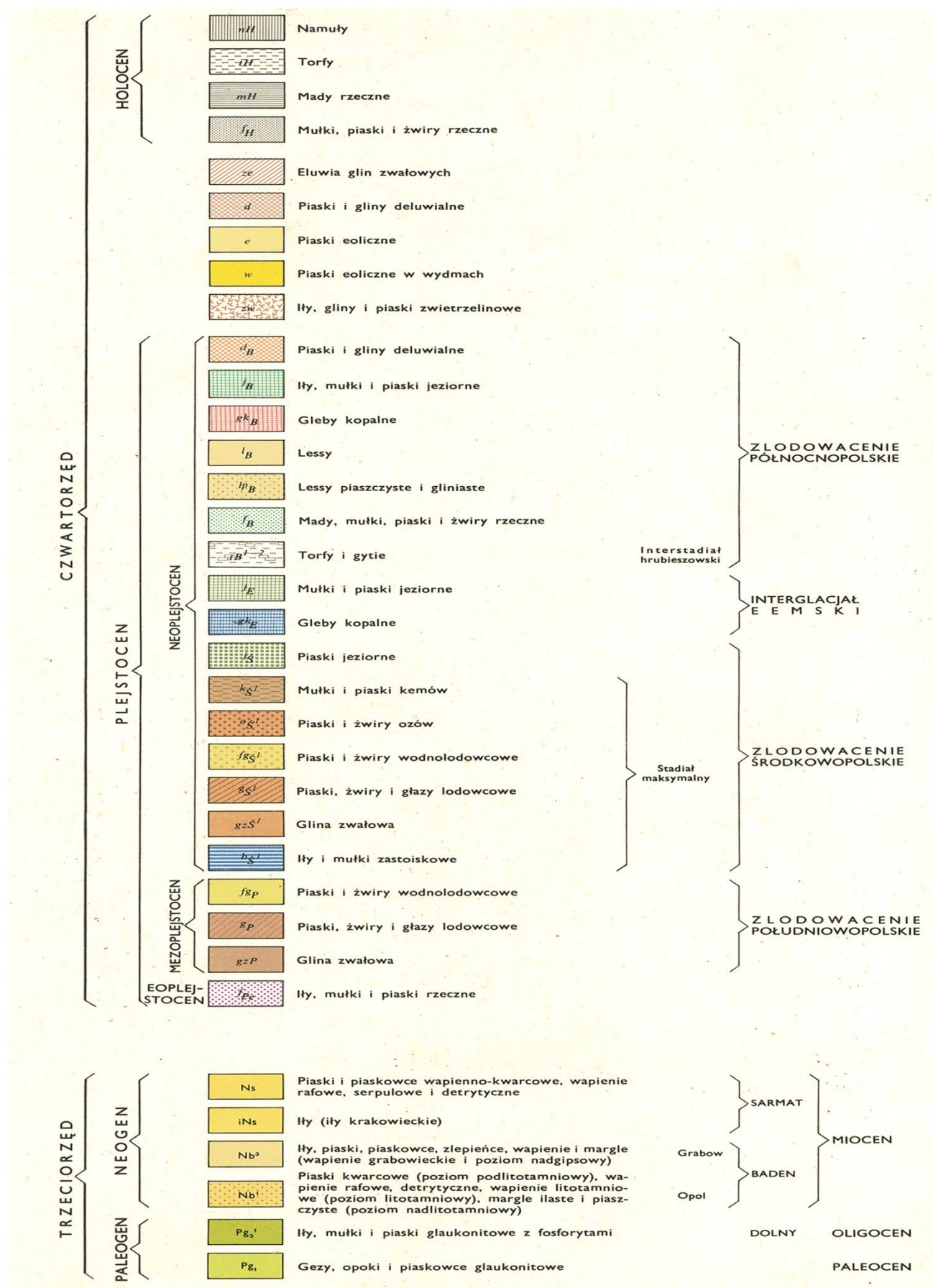


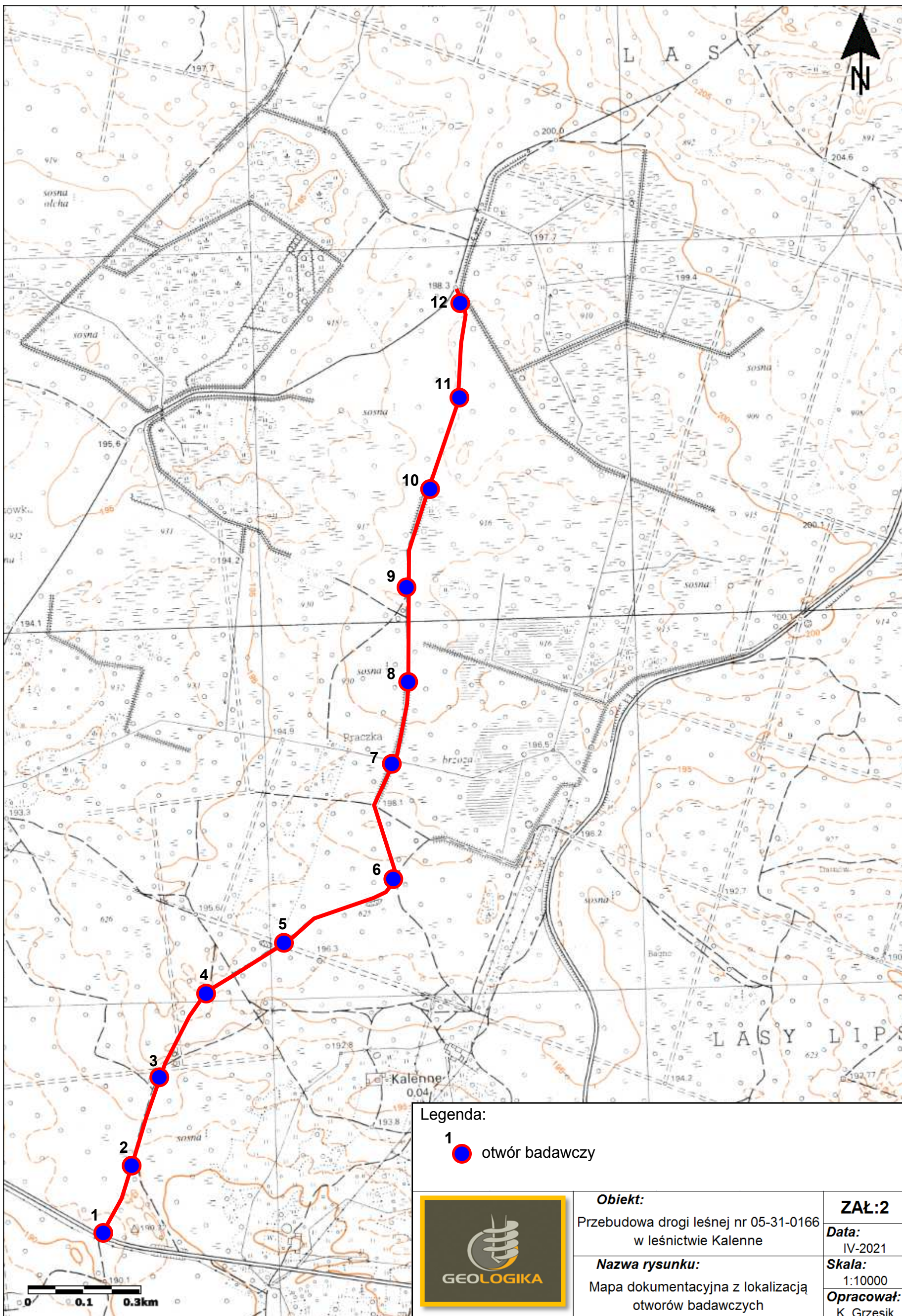
obszar przeprowadzonych prac




Obiekt: Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne	ZaŁ:1.2a
	Data: IV-2021
Nazwa rysunku: Wycinek Mapy Geologicznej Polski, arkusz Lublin	Skala: 1:200 000
	Opracował: K. Grzesik

Załącznik 1.2b Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Lublin





Legenda:

1  otwór badawczy



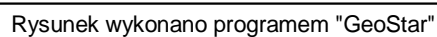
Obiekt:
Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166
w leśnictwie Kalenne

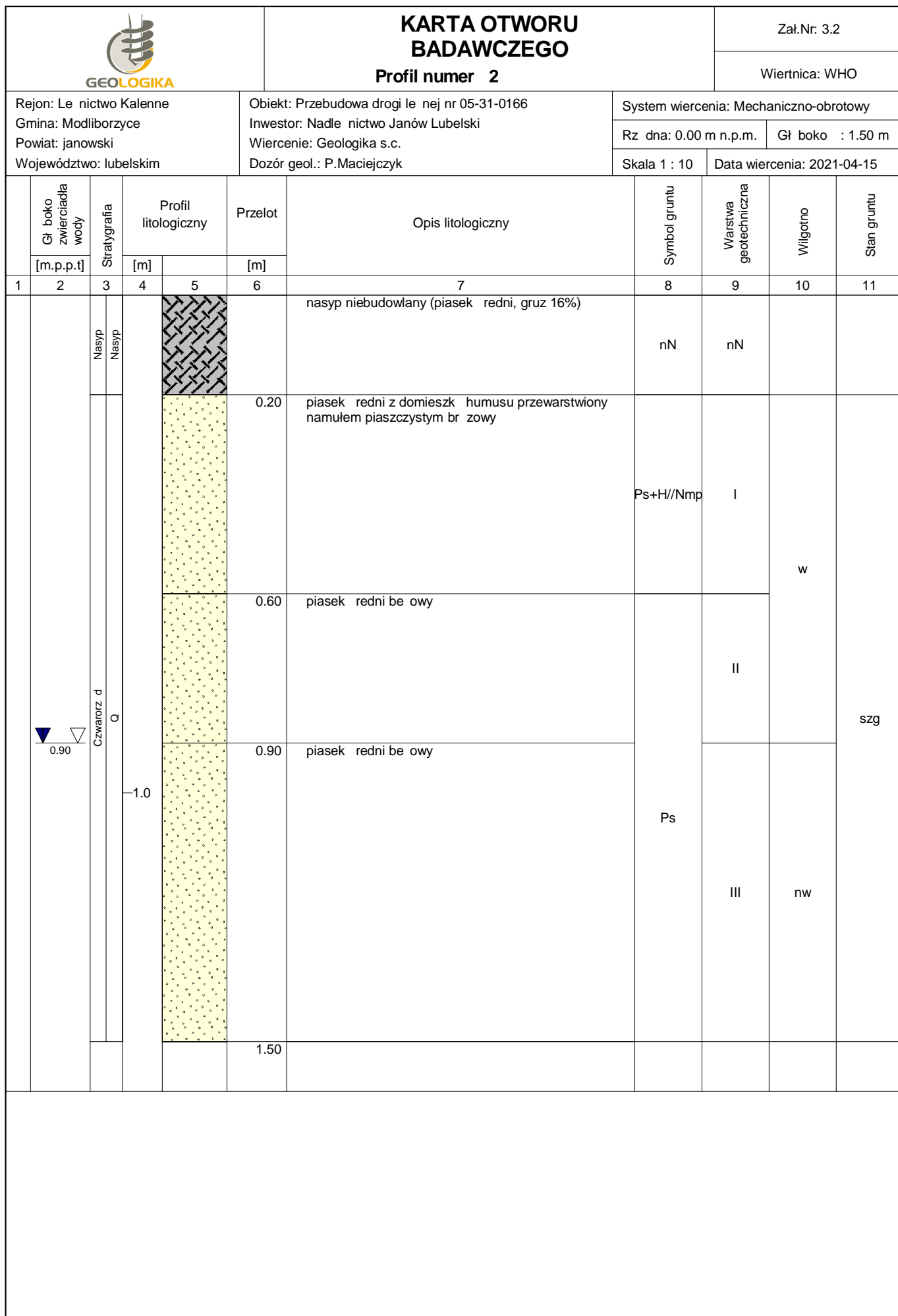
Nazwa rysunku:
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją
otworów badawczych

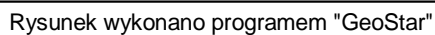
Załącznik:
Data:
IV-2021

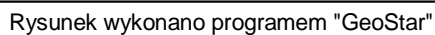
Skala:
1:10000

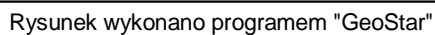
Opracował:
K. Grzesik

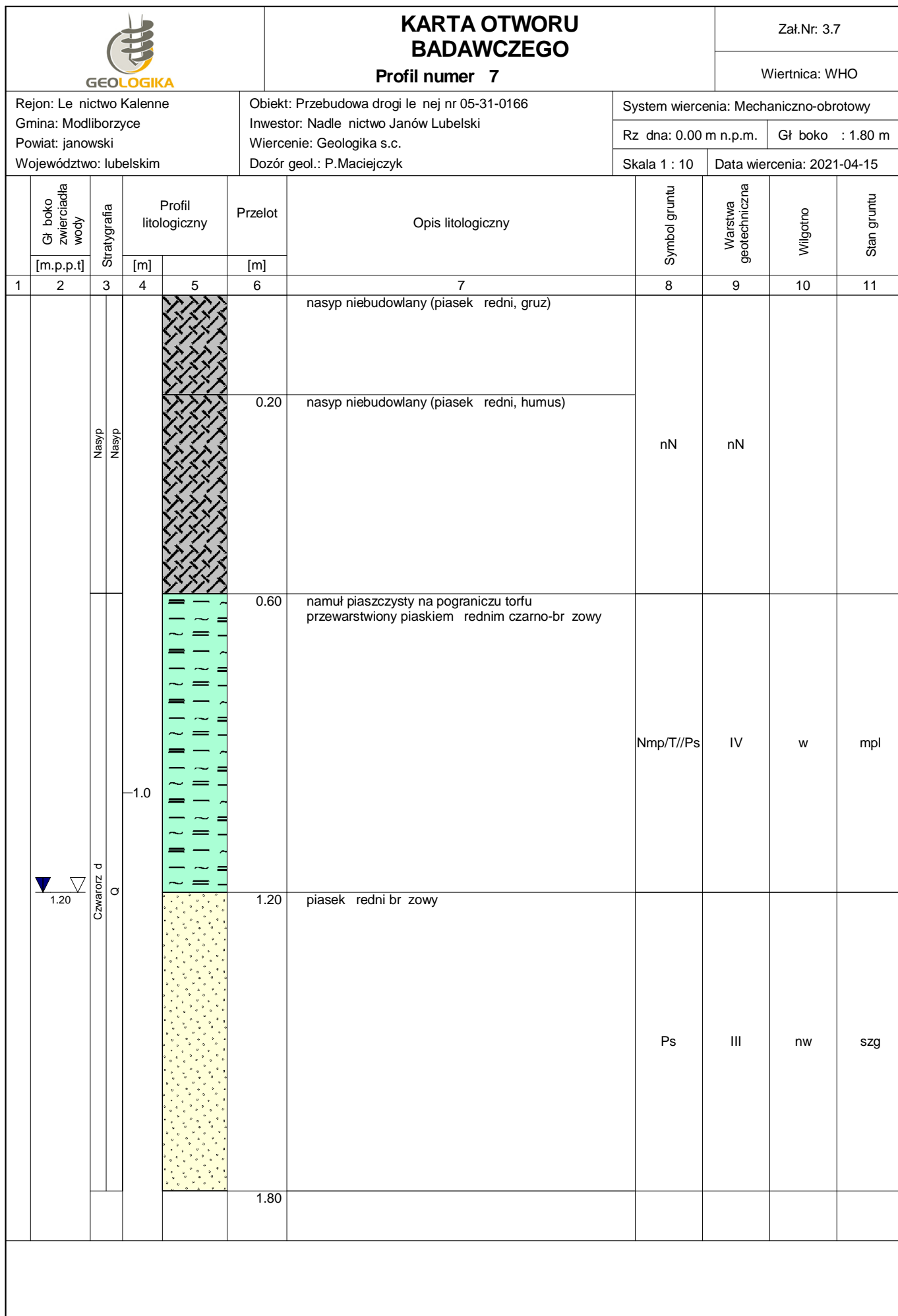


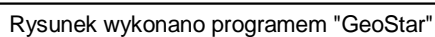


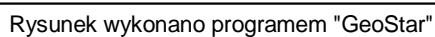


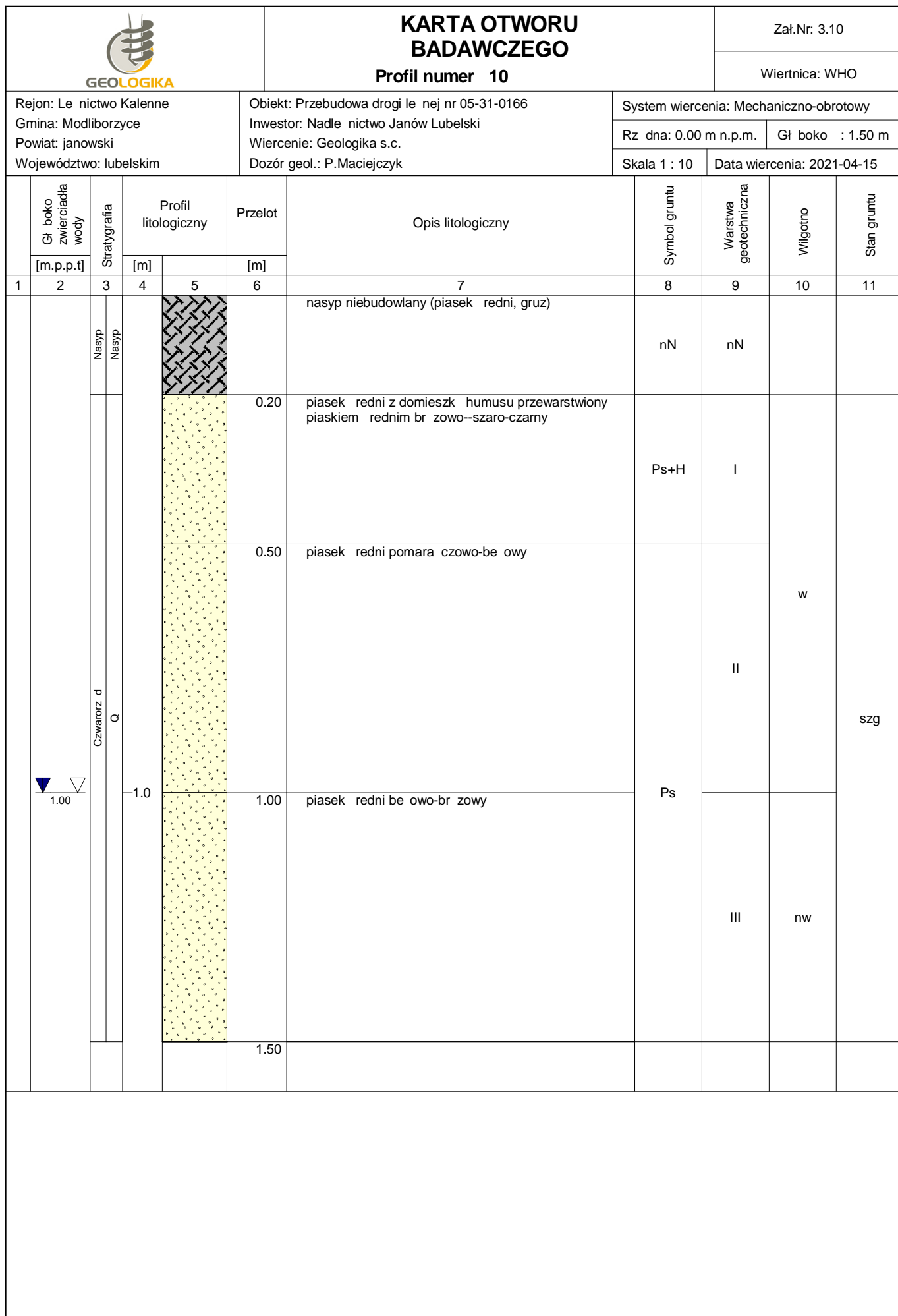


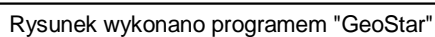


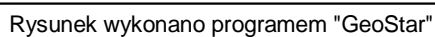












Rejon: Le nictwo Kalenne
Gmina: Modliborzyce
Powiat: janowski
Województwo: lubelskim

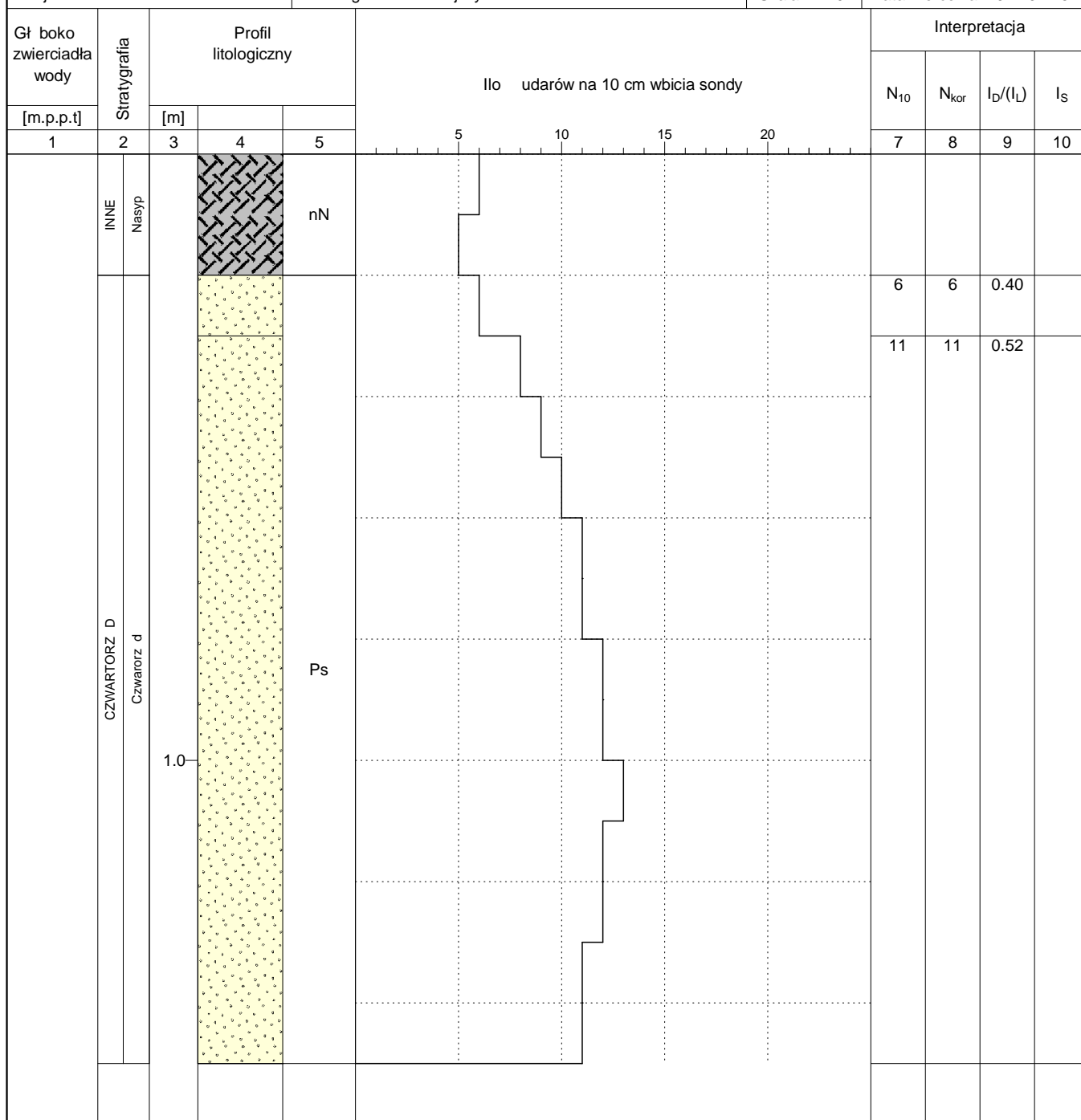
Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr 05-31-0166
 Inwestor: Nadle nictwo Janów Lubelski
 Wiercenie: Geologika s.c.
 Dozór geol.: P.Maciejczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2021-04-15



Rejon: Leńskie Kalenice
Gmina: Modliborzyce
Powiat: janowski
Województwo: lubelskim

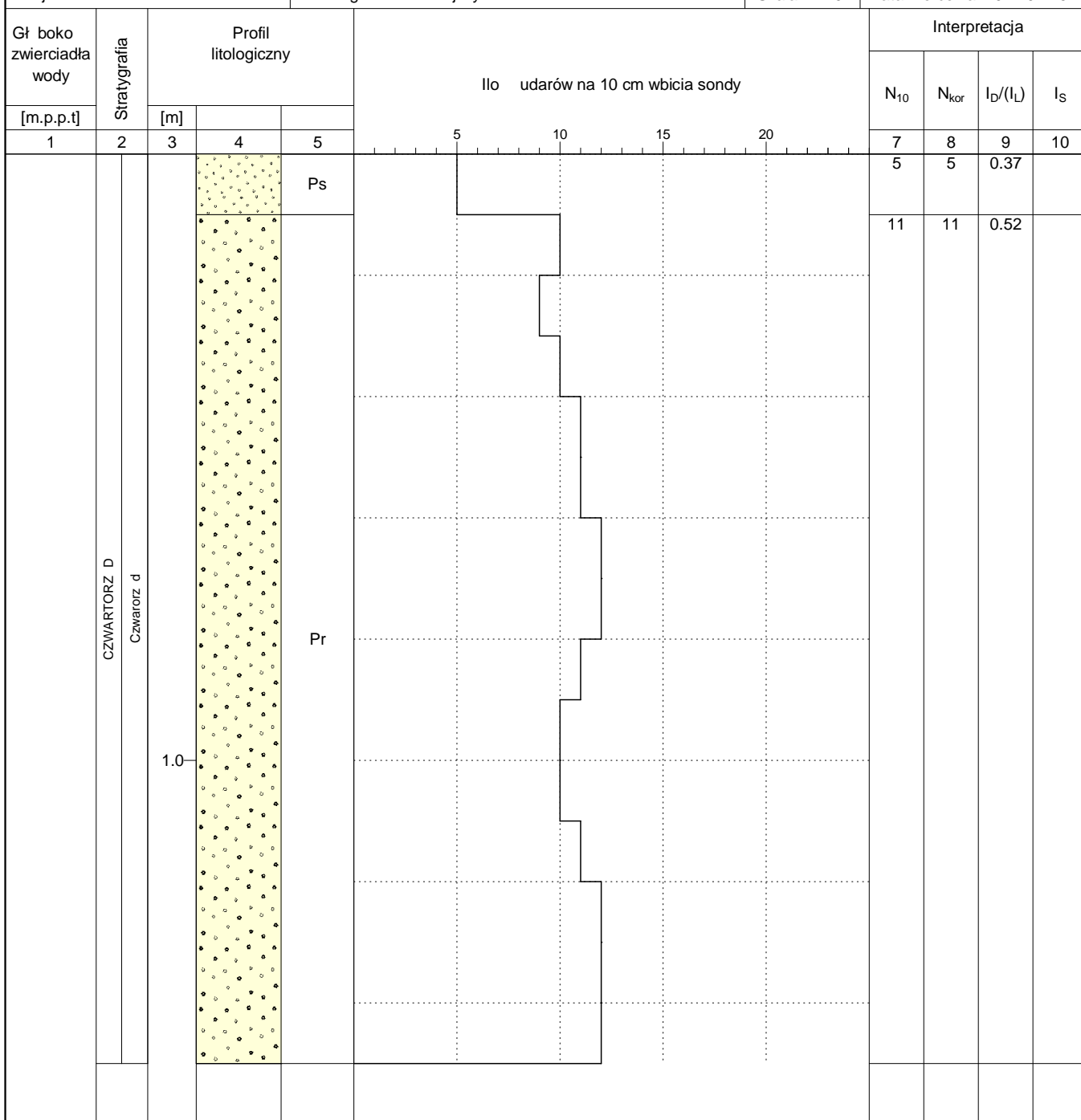
Obiekt: Przebudowa drogi leńskiej nr 05-31-0166
Inwestor: Nadleśnictwo Janów Lubelski
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: P.Maciejczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2021-04-15



Rejon: Leśnictwo Kalenne
Gmina: Modliborzyce
Powiat: janowski
Województwo: lubelskim

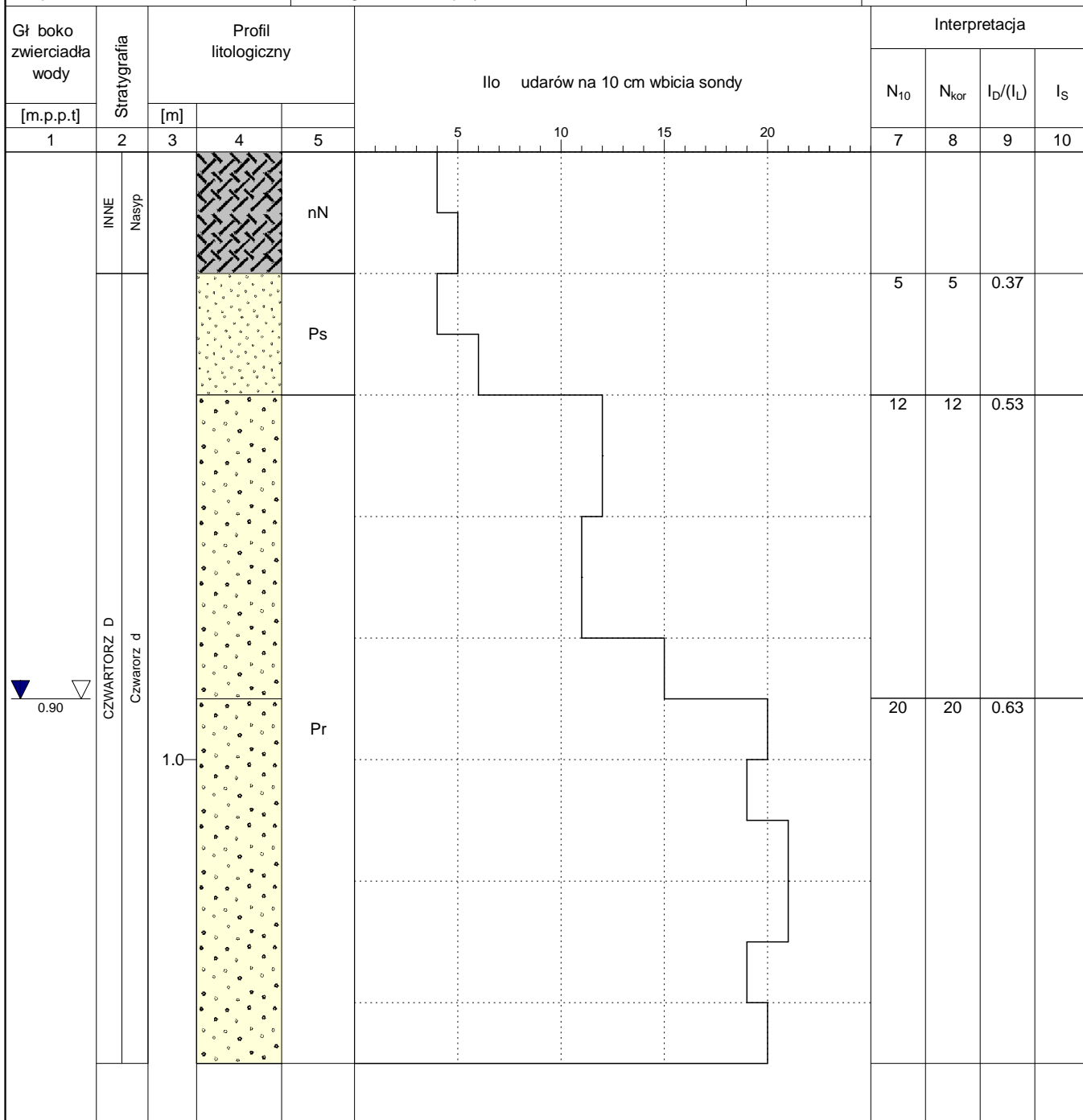
Obiekt: Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166
Inwestor: Nadleśnictwo Janów Lubelski
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: P.Maciejczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2021-04-15



Rejon: Leśnictwo Kalenne
Gmina: Modliborzyce
Powiat: janowski
Województwo: lubelskim

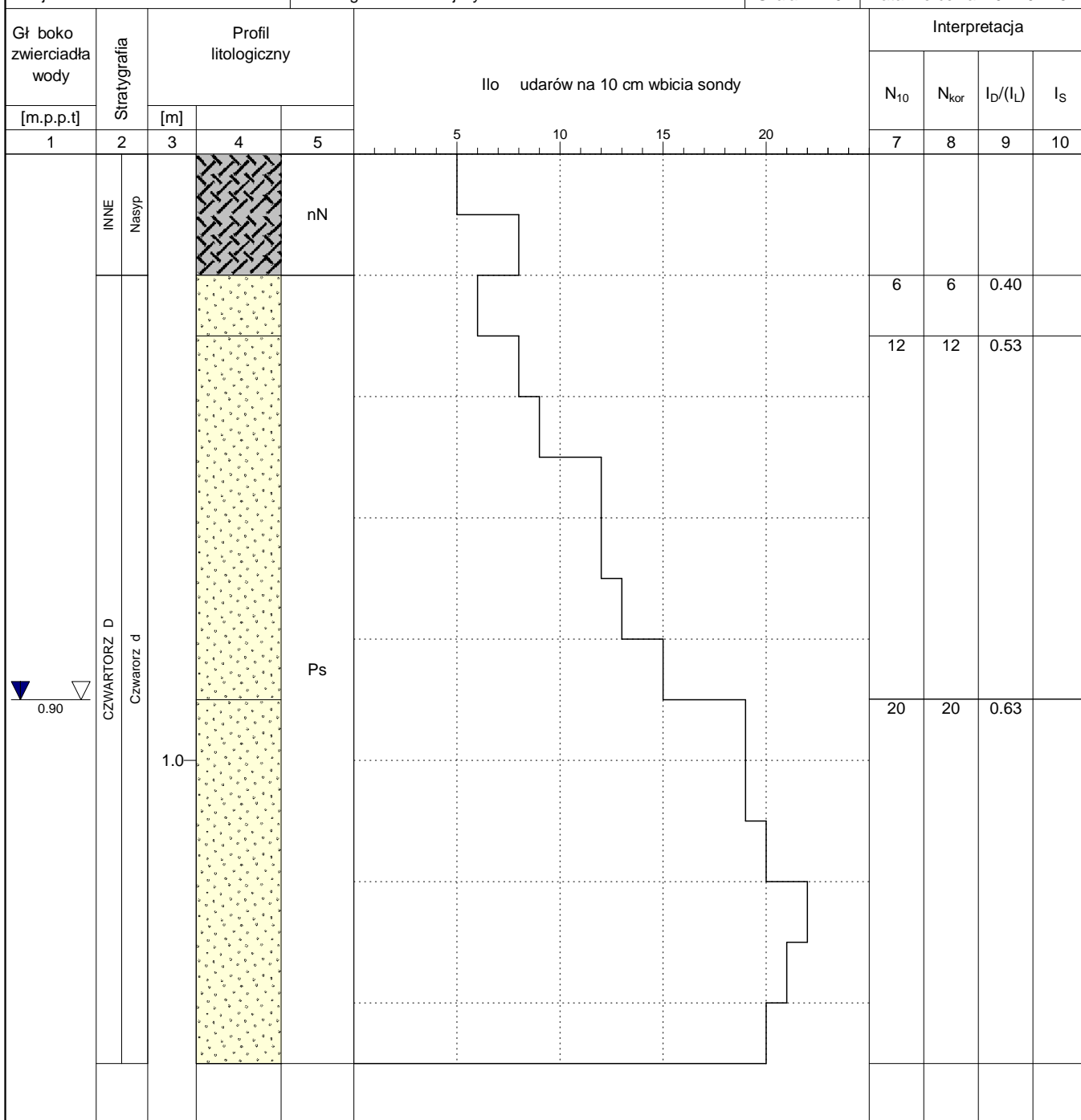
Obiekt: Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166
Inwestor: Nadleśnictwo Janów Lubelski
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: P.Maciejczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2021-04-15



Rejon: Leśnictwo Kalenne
Gmina: Modliborzyce
Powiat: janowski
Województwo: lubelskim

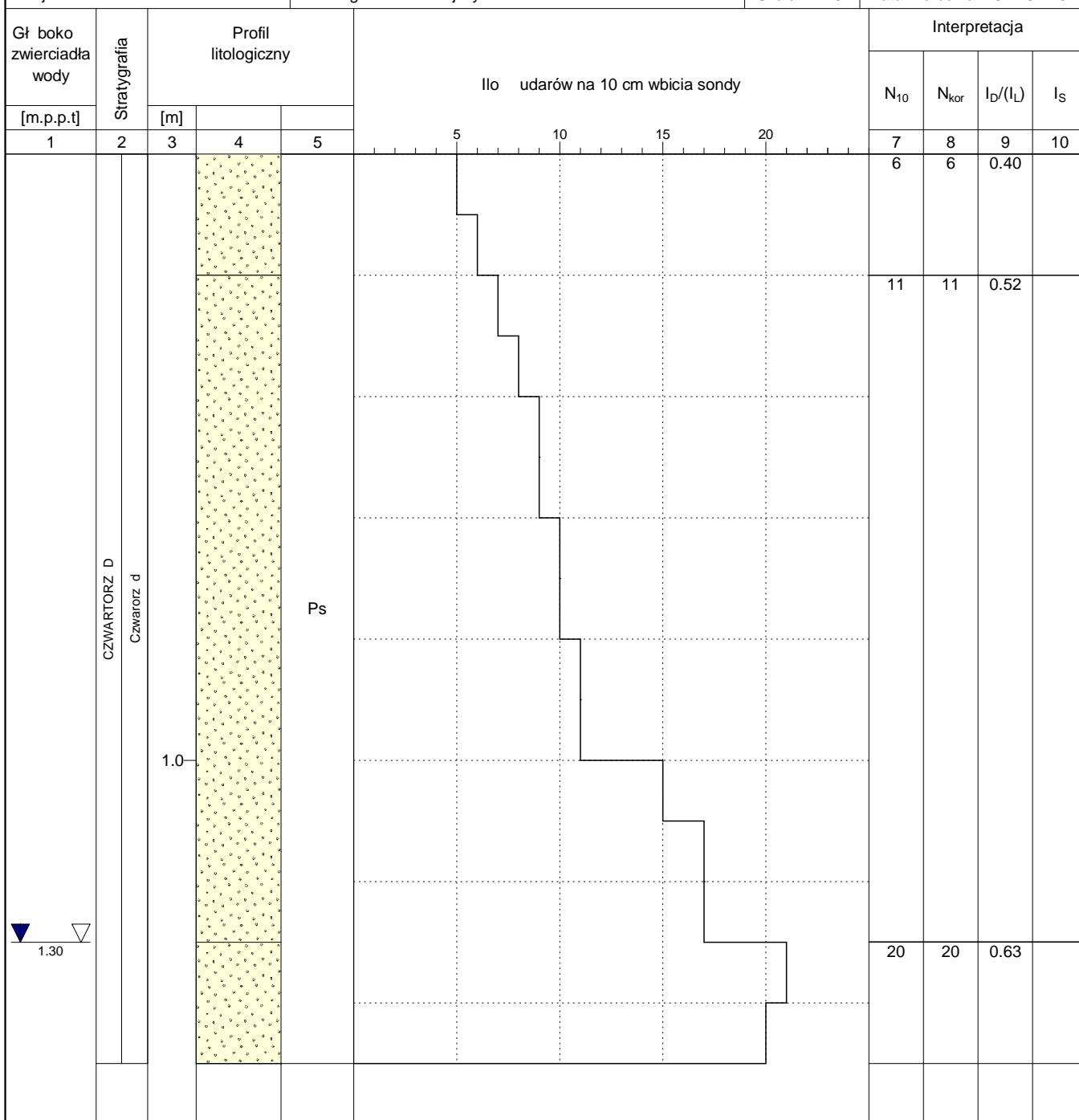
Obiekt: Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166
Inwestor: Nadleśnictwo Janów Lubelski
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: P.Maciejczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2021-04-15

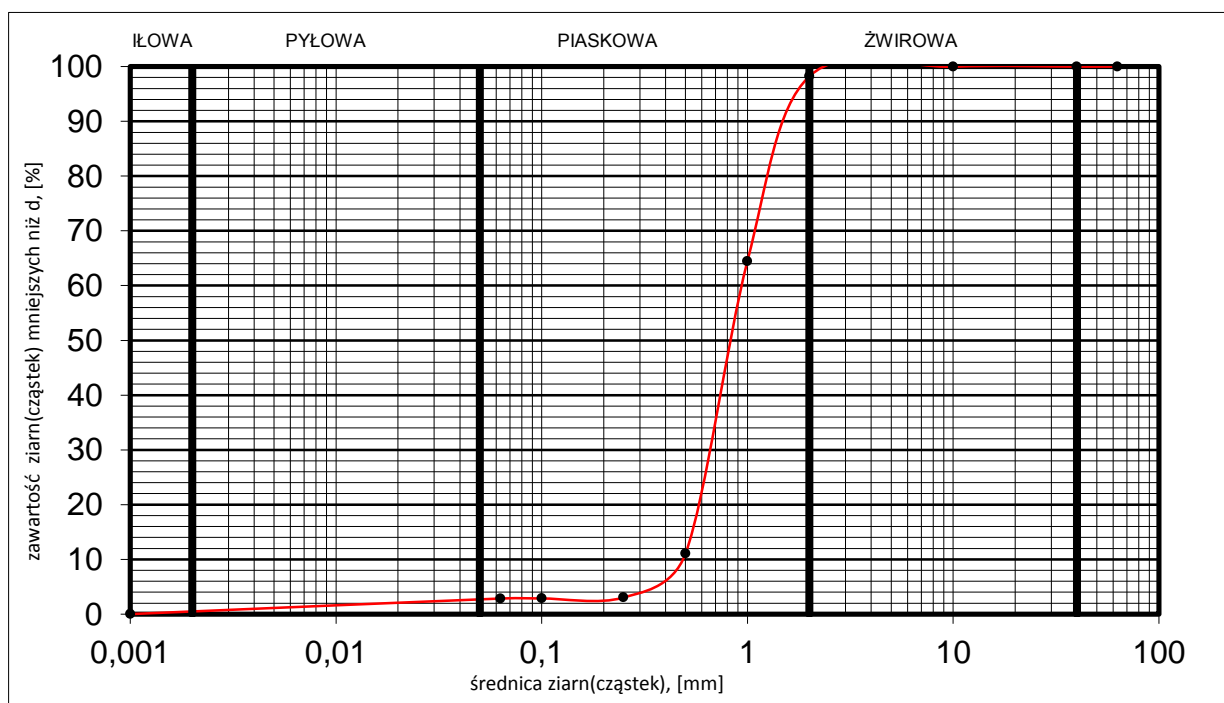


Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 3
 Głębokość: 1,0 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: II

Nazwa gruntu
Piasek gruby

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
2	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	2,8
	87,2	8,0	0,2	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,49	0,58	0,66	0,72	0,81	0,92	1,10

 wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **1,88**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **0,97**

 współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,103** cm/s

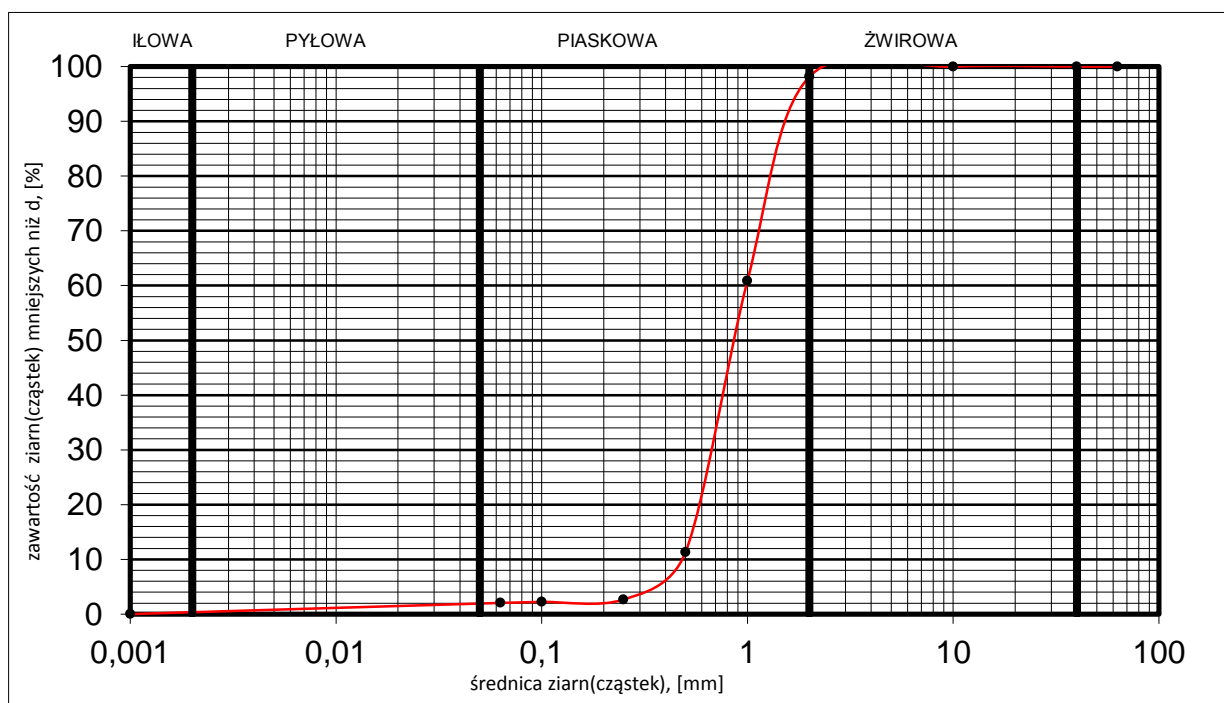
Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 3
 Głębokość: 0,5 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: II

Nazwa gruntu
Piasek gruby

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
2	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	2,0
	86,8	8,6	0,6	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,48	0,59	0,67	0,76	0,85	1,00	1,20

wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **2,08**

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **0,94**

współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,107** cm/s

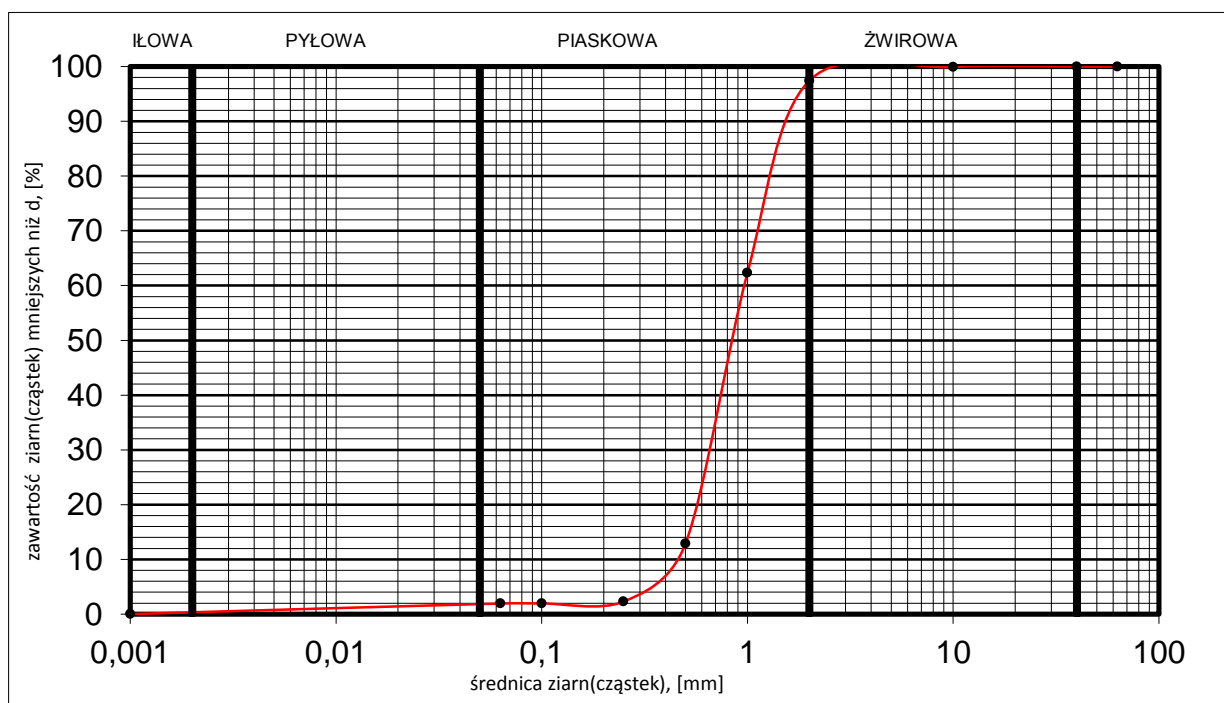
Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 6
 Głębokość: 1,2 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: III

Nazwa gruntu
Piasek gruby

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA


ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI				
żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
3	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	1,9
	84,6	10,6	0,4	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,46	0,58	0,64	0,74	0,85	0,96	1,20

wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **2,09**

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **0,93**

współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,103** cm/s

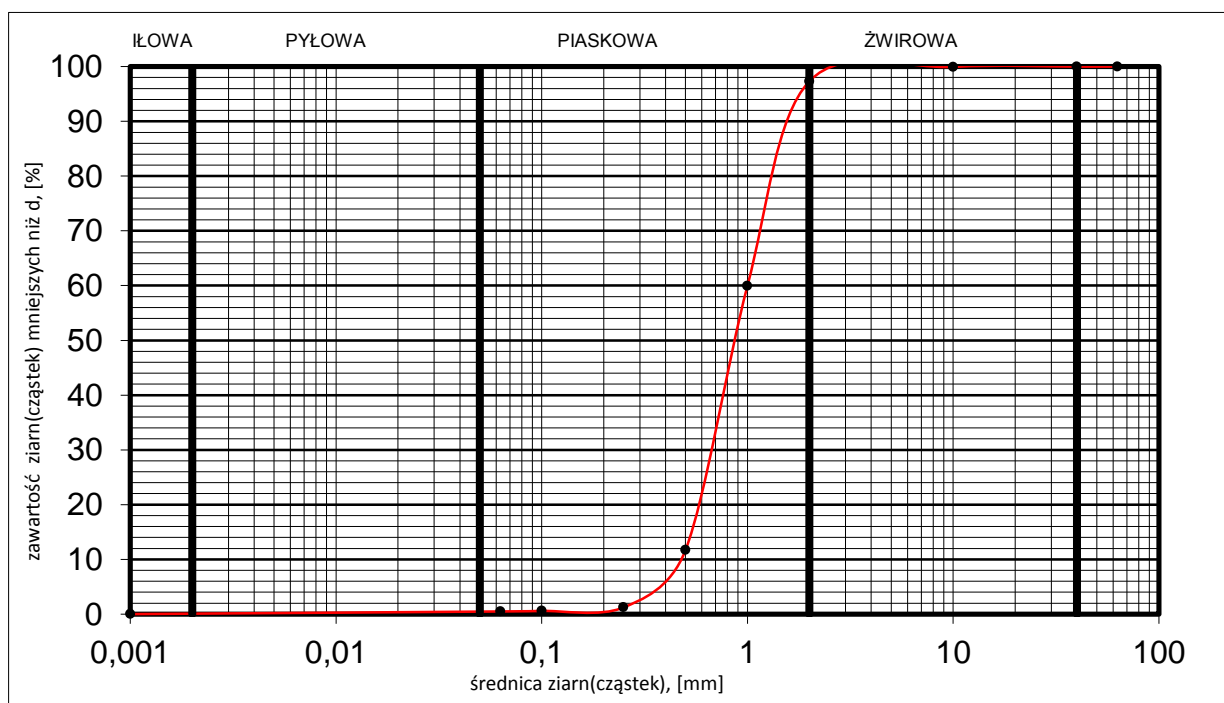
Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 6
 Głębokość: 0,8 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: II

Nazwa gruntu
Piasek gruby

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
3	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	0,5
	85,6	10,5	0,7	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,47	0,59	0,67	0,78	0,89	1,00	1,30

wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **2,13**

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **0,96**

współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,107** cm/s

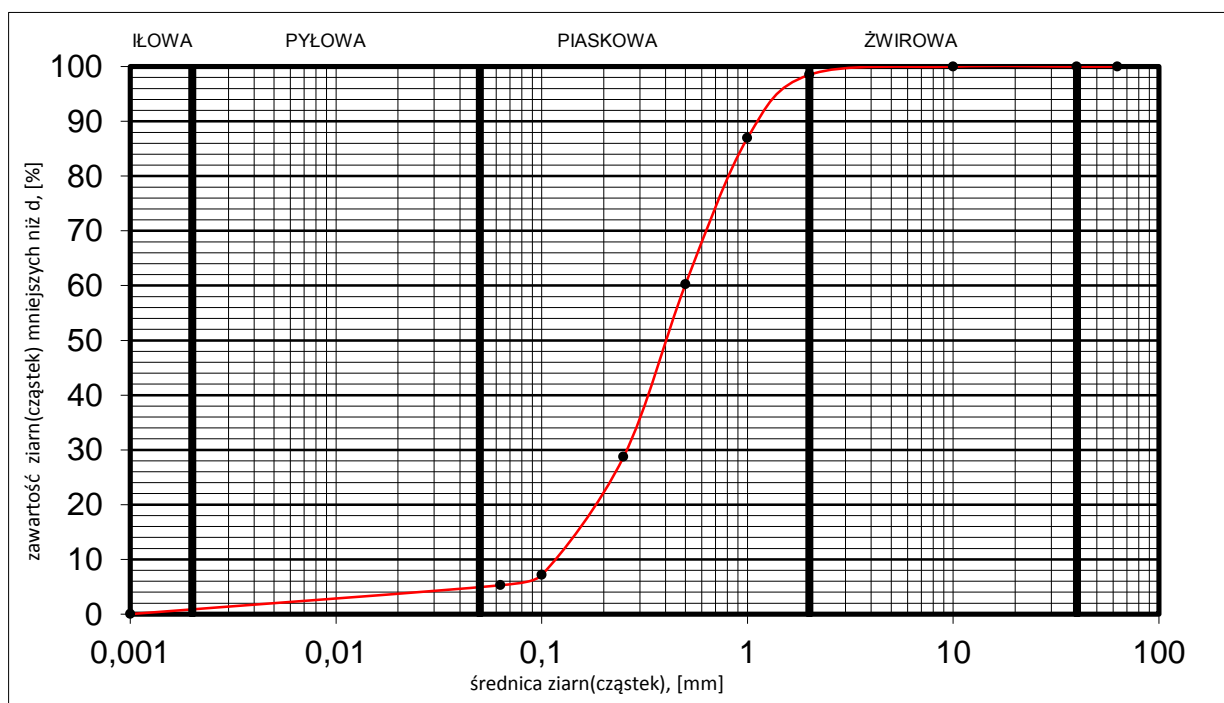
Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 8
 Głębokość: 1,0 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: III

Nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
1,5	piasek grubo $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	5,3
	38,3	59,4	23,5	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,13	0,19	0,27	0,33	0,4	0,5	0,62

 wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **3,85**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **1,12**

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

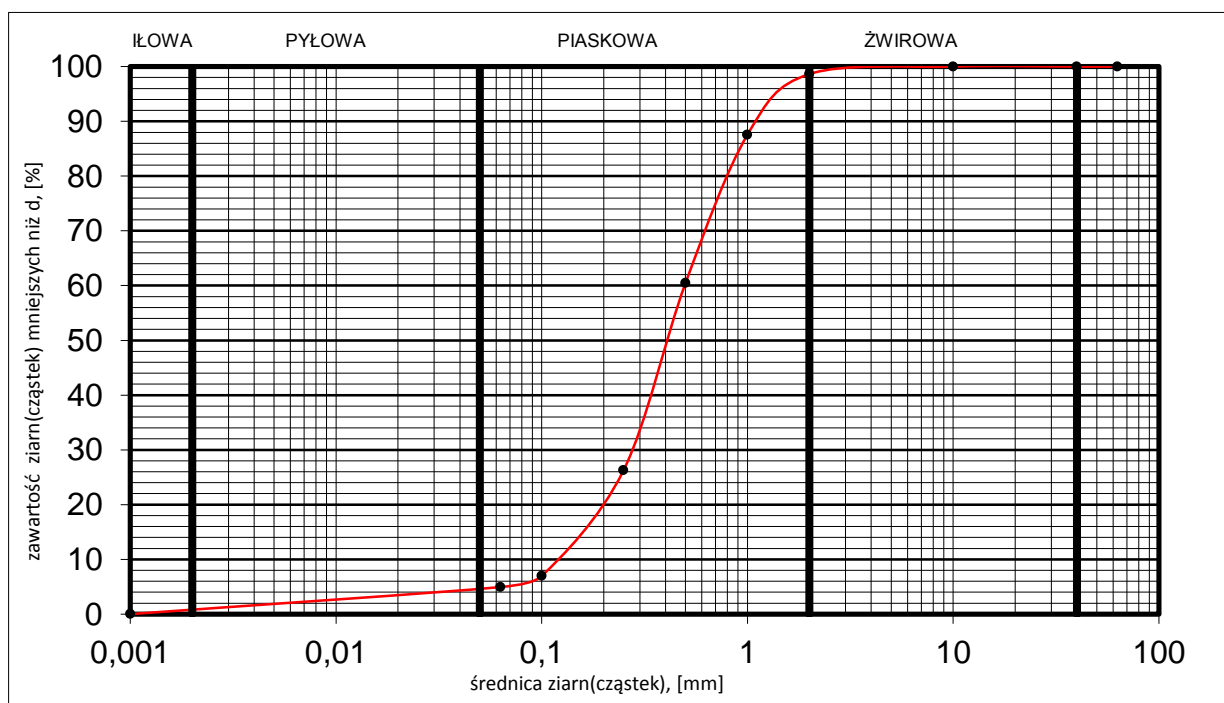
Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 10
 Głębokość: 1,4 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: III

Nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA

ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i iłowa
$d > 2\text{mm}$	$2\text{mm} \geq d > 0,05\text{mm}$			$d \leq 0,05\text{mm}$
1,4	piasek gruby $2 \leq d > 0,5$	piasek średni $0,5 \leq d > 0,25$	piasek drobny $0,25 \leq d > 0,05$	4,9
	38,2	59,4	21,3	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,13	0,2	0,28	0,34	0,4	0,49	0,61

 wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **3,77**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **1,23**

 współczynnik filtracji $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3} =$ **0,009** cm/s

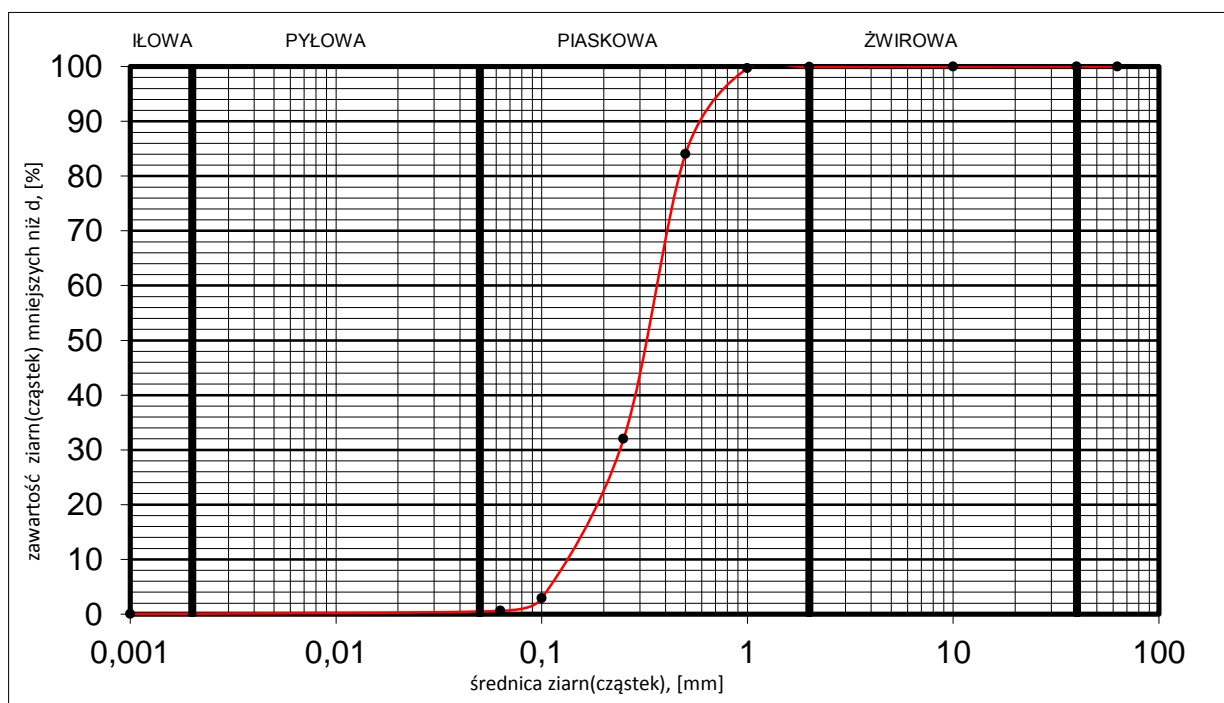
Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

Obiekt:

Przebudowa drogi leśnej nr 05-31-0166 w leśnictwie Kalenne

Nr otworu: 12
 Głębokość: 0,5 [m ppt]
 Data badania: kwi-21
 Numer warstwy: II

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 $0,25 \leq d > 0,05$	0,6
	15,9	52,1	31,4	

średnice miarodajne	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}	d_{70}
	0,13	0,19	0,23	0,29	0,31	0,38	0,40

 wskaźnik uziarnienia gruntu $U = d_{60}/d_{10} =$ **2,92**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ **1,07**

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

Badanie opracował
Sylwia Gorczyca

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)[°]	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	Ps+H, Ps+H//Nmp, Ps+H//Ps	Piasek średni z domieszką humusu, Piasek średni z domieszką humusu przewarstwiony namulem piaszczystym, Piasek średni z domieszką humusu przewarstwiony piaskiem średnim	-	0,37	-	w	1,85	-	32,2	63 360	75 160
II		Ps, Pr, Pr/Ps	Piasek średni, Piasek gruby, Piasek gruby na pograniczu piasku średniego	-	0,52	-	w	1,85	-	33,1	82 700	98 030
III		Ps, Pr, Pr/Ps	Piasek średni, Piasek gruby, Piasek gruby na pograniczu piasku średniego	-	0,63	-	nw	1,85	-	33,8	99 360	118 030
IV		Nmp/T//Ps	Namul piaszczysty na pograniczu torfu przewarstwiony piaskiem średnim	-	-	-	w	-	-	-	-	-

Załącznik nr 7

Wykonawca:

Usługi Geologiczne „Geologika” s.c.

P. Gorczyca J. Gorczyca

ul. Kaczorowy 87

38-200 Jasło

Wyniki oznaczeń zawartości części organicznych I_{om}

Oznaczenia wykonano zgodnie z PN –B-04481:1988

Data opracowania: 30.04.2021

Lp.	Otwór badawczy	Głębokość [m p.p.t.]	Zawartość części organicznych $I_{om 1}$ [%]	Zawartość części organicznych $I_{om 2}$ [%]	Zawartość części organicznych $I_{om \text{ sr.}}$ [%]	Klasyfikacja gruntu ze względu na zawartość części organicznych PN-86/B-02480
1	7	1,0	8,19	8,30	8,25	Nm - namul

0-2 % "M" - grunt mineralny

2-5 % "H" - grunt próchniczny

5- 30 % "Nm" - namul

> 30 % "T" – torf