

Siedziba firmy:**55-120 Lubnów****ul. Wrzosowa 3**

www.geolog-wroclaw.pl

e-mail biuro@geolog-wroclaw.pl

☎ 609 342 150 ☎ 793 386 703

ZLECENIODAWCA:**PROWAY ZBIGNIEW KOWALSKI****UL. ANTONINA VIVALDIEGO 56/3****52-129 WROCŁAW****INWESTOR:****GMINA SZPROTAWA****UL. RYNEK 45****67-300 SZPROTAWA**

OPINIA GEOTECHNICZNA

**OKREŚLAJĄCA GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA,
W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA PN.: „WYKONANIE
PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO PRZEBUDOWY
WSKAZANYCH DRÓG GMINNYCH W GMINIE SZPROTAWA”**

Opracowanie:

mgr Barbara Pawlusek

upr. geol. nr VII-1629

Lubnów, kwiecień 2021 r.

**W ZAKRESIE GEOLOGII
ZŁOŻOWEJ**

- projekty robót geologicznych
- dokumentacje geologiczne złóż
- projekty zagospodarowania złóż
- plany ruchu zakładów górniczych
- operaty ewidencyjne
- projekty rekultywacji

**W ZAKRESIE GEOLOGII
INŻYNIERSKIEJ**Dokumentacje, ekspertyzy, opinie,
oceny:

- geologiczne
- geologiczno-inżynierskie
- hydrogeologiczne
- geotechniczne

**W ZAKRESIE OCHRONY
ŚRODOWISKA**

- karty informacyjne przedsięwzięć
- raporty oddziaływania
przedsięwzięcia na środowisko

**ODBIORY PODŁOŻA
GRUNTOWEGO****BADANIA LABORATORYJNE**

- analizy granulometryczne
- analizy granic konsystencji
- badanie wskaźnika piaskowego
- badania specjalistyczne według
potrzeb zamawiającego

Egz. Nr

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE.....	4
II. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ	5
1. POMIARY GEODEZYJNE	5
2. BADANIA TERENOWE.....	5
2.1. WIERCENIA GEOTECHNICZNE.....	5
2.2. PROFILOWANIE WYROBISK ORAZ POBÓR PRÓBEK GRUNTU	6
2.3. OBSERWACJA PRZEJAWÓW WÓD GRUNTOWYCH	6
2.4. BADANIA PENETROMETREM TŁOCZKOWYM	6
3. PRACE KAMERALNE	6
III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU	7
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	7
V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
1. WARSTWY GEOTECHNICZNE	8
2. GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA	9
3. KATEGORIE URABIALNOŚCI GRUNTU.....	10
VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1.1 ÷ 1.2.	Ortofotomapa w skali 1:5000.
Załącznik nr 2.	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.
Załącznik nr 3.	Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach.
Załącznik nr 4.1 ÷ 4.7.	Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25.

I. WSTĘP

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest *Opinia geotechniczna określająca geotechniczne warunki posadowienia, w związku z realizacją zadania pn.: „Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego przebudowy wskazanych dróg gminnych w gminie Szprotawa”*.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji, w tym określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów, potrzebnych do projektowania.

Planowana przebudowa dróg gminnych w gminie Szprotawa obejmuje dwa etapy:

Etap I - Przebudowa ul. Witosa, ul. Robotniczej oraz ul. Porzeczkowej w Szprotawie:

- ❖ ul. Porzeczkowa: dz. nr 184, 203/1, 195/23, 199, 763/2, 200/2 (droga I),
- ❖ ul. Witosa: dz. nr 895, 868/1, 868/4, 896/1, 903, 910/1, 928 (droga II),
- ❖ ul. Robotnicza: dz. nr 826/1, 518, 1164, 588/5 (droga II).

Etap II – Przebudowa następujących dróg tzw. Obwodnica SOWIN:

- ❖ ul. Żagańska: działki nr 12, 149/2, 149/4, 147/6,
- ❖ od. ul. Żagańskiej do Sobieskiego: działki nr 29/2, 31/2, 375
- ❖ ul. Asnyka działki nr: 245, 210, 35/2, 35/18.

2. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE

Niniejsza dokumentacja została sporządzona przez firmę SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE BARBARA PAWLUSEK z siedzibą w Lubnowie /55-120/ przy ul. Wrzosowej 3 na zlecenie firmy PROWAY Zbigniew Kowalski, z siedzibą we Wrocławiu /52-129/ przy ul. Antonia Vivaldiego 56/3.

Inwestorem przedmiotowego przedsięwzięcia jest Gmina Szprotawa.

Prawny wymóg sporządzenia niniejszego opracowania wynika z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Według § 4.1 pkt. 3 w/w Rozporządzenia obiekt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Zgodnie z § 4.1 pkt. 4 w/w Rozporządzenia ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego podejmuje konstruktor lub projektant.

Lokalizację oraz głębokość otworów geotechnicznych uzgodniono z Zamawiającym.

W opracowaniu wykorzystano następujące akty prawne, normy i instrukcje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).
- PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia Podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”, GDDKiA, Warszawa 1998 r.
- „Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych”, GDDKiA 2014 r.

Normy nie są aktami prawnymi, a stanowisko Polskiego Komitetu Normalizacyjnego mówi o dobrowolności ich stosowania. W związku z tym, dopuszczalne jest stosowanie norm wycofanych, które nie zostały zastąpione nowymi w polskiej wersji językowej.

II. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

1. POMIARY GEODEZYJNE

Otwory badawcze wyznaczono w terenie odbiornikiem GPS Leica ATX1230GG.

2. BADANIA TERENOWE

W ramach badań terenowych wykonano:

- wiercenia geotechniczne,
- profilowanie wyrobisk oraz pobór próbek gruntu,
- obserwacje przejawów wód gruntowych,
- badania penetrometrem tłoczkowym,
- przewiertki przez konstrukcję drogi.

2.1. WIERCENIA GEOTECHNICZNE

W dniu 9 kwietnia 2021 r. wykonano 7 otworów nierurowanych do głębokości 2,00 m p.p.t. każdy, o łącznym metrażu 14,00 mb.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu RKS, systemem mechanicznym, próbnikiem rdzeniowym o średnicy 60 mm.

Podczas wykonywania robót wiertniczych sprawowany był stały dozór geologiczny przez uprawnionego geologa, do którego obowiązków należało m. in.:

- dozór nad właściwym prowadzeniem robót wiertniczych - opis makroskopowy przewiercanych gruntów, pobieranie próbek gruntu, likwidacja otworów,
- prowadzenie obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych,
- korygowanie na bieżąco lokalizacji i głębokości wykonywanych otworów i sondowań, jeżeli wymagały tego warunki geologiczne/terenowe (np. kolizje z istniejącą infrastrukturą nad- i podziemną).

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji, otwory badawcze zostały zlikwidowane wydobytym urobkiem z zachowaniem układu warstw w pionie: strefy gruntów spoistych – gruntem spoistym, natomiast strefy gruntów niespoistych – gruntem niespoistym.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na ortofotomapie stanowiącej **Załącznik nr 1.1 ÷ 1.2** do niniejszego opracowania.

2.2. PROFILOWANIE WYROBISK ORAZ POBÓR PRÓBEK GRUNTU

W trakcie wiercenia prowadzona była stała obserwacja wydobywanego z otworu urobku. Przy każdej zmianie litologicznej lub co 1,00 m odwiertu wykonana została analiza makroskopowa gruntu, z określeniem jego rodzaju, stanu, wilgotności oraz barwy zgodnie z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów”.

2.3. OBSERWACJA PRZEJAWÓW WÓD GRUNTOWYCH

W trakcie wierceń prowadzono obserwację zwierciadła wody gruntowej, aż do momentu ustabilizowania się go w otworze.

2.4. BADANIA PENETROMETREM TŁOCZKOWYM

Na wybranych próbkach gruntów średnio spoistych wykonano – bezpośrednio w terenie – badania penetrometrem tłoczkowym w celu określenia ich stopnia plastyczności (I_L). Wyniki z przeprowadzonych badań określających stopień plastyczności przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [**Załączniki nr 4.1 ÷ 4.7**].

3. PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych sporządzono niniejsze opracowanie wraz z załącznikami.

Profile geotechniczne otworów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [**Załączniki nr 4.1 ÷ 4.7**]. Lokalizację otworów badawczych zaznaczono na ortofotomapie w skali 1: 5000 [**Załączniki nr 1.1 ÷ 1.2**].

Całość prac oraz ich wyniki omówiono w części tekstowej opracowania.

III. POŁOŻENIE I RZĘBA TERENU

Obszar badań położony jest:

- w północno-zachodniej części Szprotawy wzdłuż ulicy Żagańskiej oraz przy drodze gruntowej łączącej ul. Żagańską z ul. Sobieskiego (otwory nr 1÷4);
- w południowej części Szprotawy wzdłuż ulic Porzeczkowej, Wincentego Witosa i Robotniczej (otwory nr 5÷7).

Pod względem administracyjnym obszar badań znajduje się na terenie gminy Szprotawa, w powiecie żagańskim, woj. lubuskim.

Pod względem fizyczno-geograficznym (wg J. Kondrackiego, 2002) teren badań położony jest w obrębie następujących jednostek:

- Mezuregion: Bory Dolnośląskie (317.74),
- Makroregion: Nizina Śląsko - Łużycka (317.7),
- Podprowincja: Niziny Sasko-Łużyckie (317),
- Prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31),
- Megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów, tj. 2,00 m p.p.t. występują:

- Czwartorzędowe, holocenijskie osady zastoiskowe, reprezentowane przez gliny i gliny pylaste,
- czwartorzędowe, plejstocenijskie osady wodnolodowcowe zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego, reprezentowane przez piaski średnie i pospółki,
- czwartorzędowe, plejstocenijskie gliny zwałowe, zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego, reprezentowane przez gliny piaszczyste.

Grunty rodzime przykryte są:

- warstwą nasypów niebudowlanych o grubości 0,30 ÷ 0,60 m (otwory nr 2, 3, 5 i 7). W składzie nasypów niebudowlanych wyróżniono m.in.: glebę, glinę, piasek średni żwir, gruz oraz żużel.
- pakietem warstw konstrukcyjnych: nawierzchnia asfaltowa, podbudowa, nasyp budowlany (otwory nr 1, 4 i 6) o całkowitej grubości 0,25 m i 0,30 m (otwory odpowiednio 4 i 6) oraz 1,10 m (otwór nr 1).

Podczas wierceń zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym nawiercono tylko w otworze nr 3. Zwierciadło nawiercone zostało na głębokości 1,20 m p.p.t. i w dniu wierceń ustabilizowało się na rzędnej 129,60 m n.p.m. Szczegółowe zestawienie warunków hydrogeologicznych w wykonanych otworach wiertniczych przedstawiono w na kartach otworów geotechnicznych [Załączniki nr 4.1 ÷ 4.7].

V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WARSTWY GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do pięciu warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę nasypów niebudowlanych.

GRUNTY SPOISTE

Warstwa geotechniczna C3

Obejmuje gliny występujące w stanie plastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,32$$

Warstwa geotechniczna C2

Obejmuje gliny i gliny pylaste występujące w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,10$$

Warstwa geotechniczna B2

Obejmuje gliny piaszczyste występujące w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,12$$

GRUNTY NIESPOISTE

Warstwa geotechniczna IIb

Obejmuje piaski średnie występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,45$$

Warstwa geotechniczna Ib

Obejmuje pospółki występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,55$$

Grunty zaliczone do warstw geotechnicznych C3 i C2 należą do grupy innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych oznaczonych symbolem „C” - wg normy PN-081/B-03020.

Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej B2 należą do grupy innych gruntów spoistych skonsolidowanych oraz gruntów spoistych morenowych nieskonsolidowanych oznaczonych symbolem „B” - wg normy PN-081/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020 oraz metodą „A” na podstawie polowych badań makroskopowych, badań penetrometrem tłoczkowym oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie.

Wartości te podano w tabeli **[Załącznik nr 2]**, załączonej w części graficznej opracowania.

2. GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA

Zgodnie z *Katalogiem typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych (GDDKiA 2014 r.)* określono grupy nośności podłoża w strefie do 1,00 m poniżej zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni biorąc pod uwagę wysadzinowość gruntów występujących w tej strefie (zgodnie z Tablicą 7.2 *Katalogu*) oraz warunki wodne panujące w strefie do 2,00 m poniżej zakładanego spodu konstrukcji (zgodnie z Tablicą 7.1 *Katalogu*).

W miejscach, gdzie w podłożu gruntowym nawierzchni występują grunty spoiste w stanie plastycznym, zgodnie z punktem 7.5 *Katalogu* „(...)warstwę ulepszanego podłoża i dolne warstwy konstrukcji nawierzchni należy zaprojektować indywidualnie i nie stosuje się procedury określenia grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni”.

Zgodnie z punktem 7.19 *Katalogu* „Grunty wysadzinowe (...) w stanie plastycznym wykazują wartość wskaźnika CBR mniejszą niż 2%. W przypadku występowania w podłożu takich gruntów należy (...) opracować indywidualny projekt dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża”.

Dotyczy to również nasypów niebudowlanych oraz warstw konstrukcyjnych, które określono jako PK – poza klasyfikacją.

3. KATEGORIE URABIALNOŚCI GRUNTU

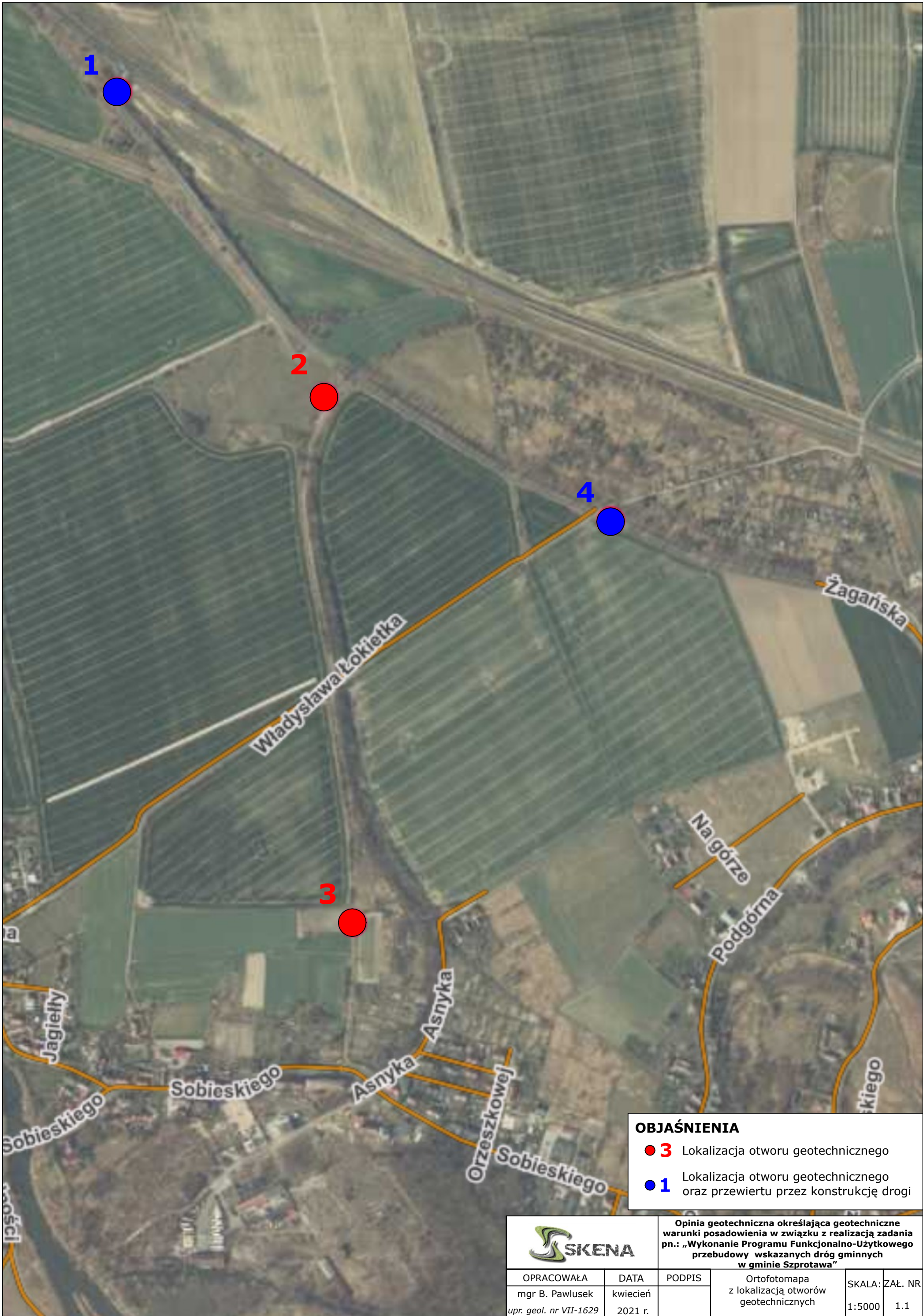
Zgodnie z PN-B-06050:1999 w/w gruntom przyporządkowano odpowiednie kategorie urabialności:

- ❖ Piaski średnie i pospółki – kategoria 3: grunty łatwo urabialne.
- ❖ Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste – kategoria 4: grunty średnio urabialne.


VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

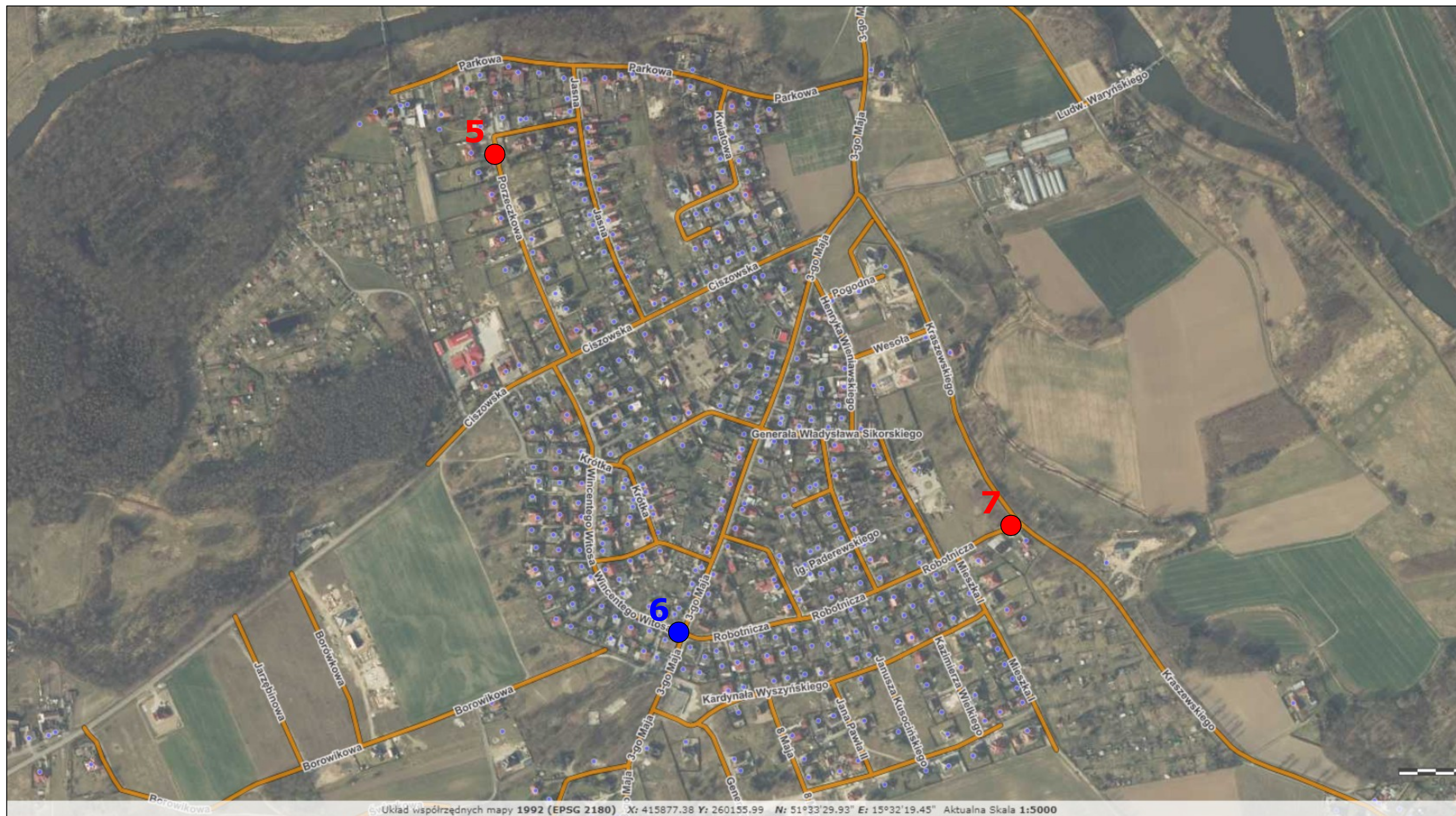
1. Występujące w podłożu grunty rodzime są nośne i nadają się jako podłoże do bezpośredniego posadowienia. Wyjątek stanowią nasypy niebudowlane o zróżnicowanym składzie litologiczno-genetycznym. Są to grunty nienośne, które nie powinny stanowić podłoża budowlanego.
2. Grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów niebudowlanych oraz pakietem warstw konstrukcyjnych istniejących dróg.
3. Zgodnie z § 4.1 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463) przyjęto proste warunki gruntowe podłoża.
4. Zgodnie z w/w Rozporządzeniem projektowane obiekty sugeruje się zaliczyć do I lub II kategorii geotechnicznej.
5. Podłoże charakteryzuje się umiarkowaną zmiennością pod względem litologicznym i genetycznym.
6. Podczas prowadzenia badań geotechnicznych stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w otworze nr 3 o charakterze swobodnym. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości 1,20 m p.p.t. i po zakończeniu wierceń ustabilizowało się na rzędnej 129,60 m n.p.m.
7. Ze względu na rozpoznanie punktowe oraz znaczne odległości między otworami zakłada się możliwość występowania sączeń bądź zwierciadła wód gruntowych w miejscach nie zbadanych otworami wiertniczymi.
8. Osady rodzime scharakteryzowano pod względem geotechnicznym, wydzielając warstwy geotechniczne oraz przyporządkowując grunty do odpowiedniej kategorii urabialności.

9. Określono wysadzinowość gruntów rodzimych oraz określono grupy nośności podłoża w strefie do 1,00 m poniżej przewidywanego spodu konstrukcji.
10. Prace ziemne należy prowadzić starannie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
11. Rozluźnione piaski w dnie wykopu/koryta, powstałe w wyniku prowadzenia prac ziemnych, należy zagęścić lub wymienić, natomiast „rozmoczone”, „rozrobione” partie gruntów spoistych powstałe w wyniku prowadzenie prac ziemnych i opadów atmosferycznych, należy z podłoża wykopu wybrać lub wykonać stabilizację chemiczną w/w gruntów.
12. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych, w przypadku intensywnych opadów deszczu bądź roztopów należy liczyć się z występowaniem zjawiska wody zawieszanej na stropie tych gruntów.
13. W przypadku wszystkich gruntów spoistych należy pamiętać, że są to grunty wysadzinowe i bardzo wrażliwe na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych.
14. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. kwiecień 2021 r. Może on ulegać okresowym zmianom w zależności od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
15. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do głębokości 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020.



- OBJAŚNIENIA**
- **3** Lokalizacja otworu geotechnicznego
 - **1** Lokalizacja otworu geotechnicznego oraz przewiertu przez konstrukcję drogi

		Opinia geotechniczna określająca geotechniczne warunki posadowienia w związku z realizacją zadania pn.: „Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego przebudowy wskazanych dróg gminnych w gminie Szprotawa”			
OPRACOWAŁA	DATA	PODPIS	Ortofotomapa z lokalizacją otworów geotechnicznych	SKALA: 1:5000	ZAŁ. NR 1.1
mgr B. Pawlusek <i>upr. geol. nr VII-1629</i>	kwiecień 2021 r.				



Układ współrzędnych mapy 1992 (EPSG 2180) X: 415877.38 Y: 260155.99 N: 51°33'29.93" E: 15°32'19.45" Aktualna Skala 1:5000

OBJAŚNIENIA

- **5** Lokalizacja otworu geotechnicznego
- **6** Lokalizacja otworu geotechnicznego oraz przewiertu przez konstrukcję drogi



OPRACOWAŁA	DATA	PODPIS	Opinia geotechniczna określająca geotechniczne warunki posadowienia w związku z realizacją zadania pn.: „Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego przebudowy wskazanych dróg gminnych w gminie Szprotawa”	Ortofotomapa z lokalizacją otworów geotechnicznych	SKALA: 1:5000	ZAŁ. NR 1.2
mgr B. Pawlusek	kwiecień 2021 r.					
upr. geol. nr VII-1629						

TABELA PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Opinia geotechniczna określająca geotechniczne warunki posadowienia, w związku z realizacją zadania pn.: „Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego przebudowy wskazanych dróg gminnych w gminie Szprotawa”														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480										
Lp.	Wiek	Nr warstwy geotechnicznej		Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
							stopień zagęszczenia	stopień plastyczności						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	CZWARTORZĘD	GRUNTY SPOISTE												
3		C3	Glina	G	C	-	0,32	21,0	2,05	12,7	12,9	15,9	22,7	
4		C2	Glina pylasta	G _π			0,10	20,0	2,10	22,1	16,4	26,0	37,2	
5		B2	Glina piaszczysta	G _p	B		0,12	12,0	2,20	34,7	19,8	34,6	45,5	
6		GRUNTY NIESPOISTE												
7		I ib	Piasek średni	Ps	-	-	0,45	5,0* 14,0** 22,0***	1,70* 1,85** 2,00***	-	32,7	73,2	86,7	
8		I b	Pospółka	Po			0,55	4,0* 12,0** 18,0***	1,75* 1,90** 2,05***		38,8	146,7	163,2	

* grunty mało wilgotne

** grunty wilgotne

*** grunty mokre

Za cechę wiodącą gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L, zaś gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D.

Parametry wiodące I_L i I_D określono w oparciu o badania laboratoryjne i polowe (metodą B).

Parametry mechaniczne gruntów podano na podstawie normy PN-81/B-03020 (metodą B).

Polska norma PN-81-B-03020 określa parametry wytrzymałościowe przyjęte w obliczeniach (parametry obliczeniowe) jako wynik przemnożenia parametrów geotechnicznych charakteryzujących ośrodek gruntowy przez γ_m-współczynnik materiałowy wynoszący: γ_m=1,1 , γ_m=0,90, przy czym przyjmuje się wartość najbardziej niekorzystną: γ_m=1,1- dla ciężaru objętościowego, a γ_m=0,9 dla spójności i kąta tarcia.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

XH	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Nieskaliste

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P π	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Π	pył
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G π	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
G πz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I π	ił pylasty

Skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE OZNACZENIA

III	symbol warstwy geotechnicznej
—	granica stratygraficzna
—	piezometryczny poziom zwierciadła wód podziemnych

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd
Tr	Trzeciorzęd

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki, wkładki
//	przewarstwienia
/	na granicy
()	dodatkowe określenia
004	nr otworu
210,49	rzędna otworu [m n.p.m.]

OZNACZENIA WYSADZINOWOŚCI GRUNTÓW

PK	poza klasyfikacją
BWs	bardzo wysadzinowy
MWs	mało wysadzinowy
Wt	wątpliwy
NWs	niewysadzinowy

STAN GRUNTU

∴	In	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony
⊗	bzg	bardzo zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTU

∅	zw	zwały
○	pzw	półzwały
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	mpl	miękkoplastyczny
●	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	—▽	nawiercony poziom wody
	—▽	ustabilizowany poziom wody
	—▽	sączenie

---	mw	grunty mało wilgotne
	w	grunty wilgotne
	nw	grunty nawodnione



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.1

Profil nr 1

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa

Gmina: Szprotawa

Powiat: aga ski

Województwo: lubuskie

Obiekt: drogi gminne

Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski

Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE

Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 136.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno ci	Grupa no ci G _i	Wysadzinowo
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyt			0.04	Nawierzchnia asfaltowa, czarna	-								PK
		Nasyt			0.18	Nawierzchnia asfaltowa (u el, spieki hutnicze), szaro-czarna	-								PK
					0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego (frakcja 0/31,5 mm), szara	-								PK
					0.50	Podbudowa stabilizowana spoiwem (piasek redni stabilizowany cementem), szara	-								PK
						Nasyp budowlany (piasek redni ze wirem, fagmety kruszywa), szary	nB	w	szg						PK
			1.0		1.10	Piasek redni ze wirem przewarstwiony glin pylast , ółto-szary	Ps+ //G _π	w	szg			IIb	3	G1	NWs
					1.50	Pospółka przewarstwiona glin , ółta	Po//G	w	szg			Ib	3		NWs
			2.0		2.00										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.2

Profiltr nr 2

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa

Gmina: Szprotawa

Powiat: aga ski

Województwo: lubuskie

Obiekt: drogi gminne

Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski

Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE

Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 134.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno ci	Grupa no ci Gj	Wysadzinowo
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany (piasek redni, u el, gleba, gruz), szary	nN	w							PK
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		0.50	Głina pylasta ze wirem, ółto-szara	G π +	mw	tpl		0.12	C2	4	G4	BWs
					0.90	Głina pylasta, ółto-szara	G π	mw	tpl		0.10	C2	4	G4	BWs
					1.50	Głina pylasta, szara	G π	mw	tpl		0.06	C2	4		BWs
			2.0		2.00										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.3

Profil nr 3

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa
Gmina: Szprotawa
Powiat: aga ski
Województwo: lubuskie

Obiekt: drogi gminne
Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski
Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE
Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 130.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno- ci	Grupa no ci Gj	Wysadzinowo
[m.p.p.t.]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany (gleba, piasek redni, u el), ciemnoszary	nN	w							PK
					0.60	Glina, br zowa	G	w	pl		0.32	C3	4	G4	BWs
			1.0		0.90	Glina piaszczysta ze wirem, br zowo-szara	Gp+	mw	tpl		0.16	B2	4	G4	BWs
		Czwartorz d Czwartorz d			1.20	Piasek redni, br zowo- ółty	Ps	nw	szg			IIb	3	G4	NWs
					1.40	Glina piaszczysta, br zowo-szara	Gp	mw	tpl		0.12	B2	4	G4	BWs
			2.0		2.00										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.4

Profiltr nr 4

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa
Gmina: Szprotawa
Powiat: aga ski
Województwo: lubuskie

Obiekt: drogi gminne
Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski
Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE
Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 137.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno - ci	Grupa no ci G _i	Wysadzinowo
[m.p.p.t.]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp			0.08	Nawierzchnia asfaltowa, czarna	-								PK
		Nasyp				Podbudowa z kruszywa łamanego (frakcja 0/31,5 mm), szara	-								PK
		Czwartorz d			0.25	Piasek redni ze wirem, ółto-szary									
		Czwartorz d													
			1.0				Ps+	w	szg			IIb	3	G1	NWs
					1.50	Gлина piaszczysta, szaro- ółta	Gp	mw	tpl						
			2.0		2.00										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.5

Profiltr nr 5

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa

Gmina: Szprotawa

Powiat: aga ski

Województwo: lubuskie

Obiekt: drogi gminne

Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski

Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE

Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 122.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno- ci	Grupa no ci Gj	Wysadzinowo
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany (piasek redni, glina, wir), br zowy	nN	w							PK
					0.50	Glinę piaszczystą, br zowa	Gp	mw	tpl		0.11	B2	4	G4	BWs
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		0.90	Piasek redni, ółto-br zowy	Ps	w	szg			IIb	3	G4	NWs
					1.80	Piasek redni ze wirem, jasno ółty	Ps+	w	szg			IIb	3		NWs
			2.0		2.00										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.6

Profil nr 6

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa
Gmina: Szprotawa
Powiat: aga ski
Województwo: lubuskie




Obiekt: drogi gminne
Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski
Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE
Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 124.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno ci	Grupa no ci G _i	Wysadzinowo
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp Nasyp			0.06	Nawierzchnia asfaltowa, czarna Podbudowa z kruszywa łamanego (frakcja 0/31,5 mm), szara	-								PK
		Czwartorz d Czwartorz d			0.30	Piasek redni ze wirem, ółto-szary									PK
			1.0				Ps+	w	szg			IIb	3	G1	NWs
			2.0												
					1.70	Piasek redni przewarstwiony pyłem, jasno ółty	Ps//II	w	szg			IIb	3		NWs
					2.00										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.7

Profiltr nr 7

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Szprotawa

Gmina: Szprotawa

Powiat: aga ski

Województwo: lubuskie

Obiekt: drogi gminne

Zleceńodawca: PROWAY Zbigniew Kowalski

Wiercenie: SKENA USŁUGI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE

Nadzór geologiczny: mgr. G. Pawlusek

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 124.40 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialno - ci	Grupa no ci G _i	Wysadzinowo
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp Nasyp				Nasyp niebudowlany (piasek redni, kruszywo), szary	nN	w							PK
					0.30	Piasek redni przewarstwiony glin , br zowy	Ps//G	w	szg			IIb	3	G1	NWs
					0.60	Piasek redni ze wirem, br zowy	Ps+	w	szg			IIb	3	G1	NWs
					1.20	Piasek redni, ółty	Ps	w	szg			IIb	3	G1	NWs
					2.00										