



OpiGeo
ul. Potockich 112/32
04-534 Warszawa

Kontakt:
e-mail: biuro@opigeo.pl
tel: 505 863 005
www.opigeo.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
dla ul. Dworskiej w Piasecznie

Zleceniodawca:	Biuro projektowe Marcin Zagojski ul. Josepha Conrada 8 lok. 75 01-922 Warszawa		
Wykonawca opracowania:	OpiGeo ul. Potockich 112/32 04-534 Warszawa 		
Stanowisko	Autor opracowania	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:			
GEOLOG	mgr inż. Michał Kaczmarzki	VII - 2021	

WARSZAWA
STYCZEŃ 2025

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Podstawa wykonania.....	4
1.2. Charakterystyka inwestycji.....	4
1.3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, norm i aktów prawnych.....	5
2. Zakres wykonanych prac	6
3. Charakterystyka geośrodowiskowa i zagospodarowanie terenu.....	6
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Obecność gruntów słabonośnych i nasypowych.....	7
6. Właściwości filtracyjne podłoża gruntowego.....	8
7. Geotechniczne warunki posadowienia	8
8. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu	9
9. Wnioski i zalecenia	10

Spis załączników graficznych

ZAŁĄCZNIK 1 Mapa lokalizacyjna terenu badań w skali 1: 25 000

ZAŁĄCZNIK 2 Mapa dokumentacyjna terenu badań w skali 1: 500

ZAŁĄCZNIK 3 Karty otworów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIK 4 Objasnienia znaków i symboli

Spis tabel

TABELA 1 Zestawienie informacji o wykonanych wierceniach

TABELA 2 Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych

1. Wstęp

1.1. Podstawa wykonania

Opinia geotechniczna została wykonana przez OpiGeo – Michał Kaczmarek. Zleceniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest Biuro projektowe Marcin Zagojski, z siedzibą pod adresem ul. Josepha Conrada 8 lok. 75, 01-922 Warszawa.

Niniejsza opinia geotechniczna ma za zadanie ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia planowanej inwestycji poprzez wskazanie jej kategorii geotechnicznej, określenie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz podanie modelu warunków geotechnicznych.

Opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012, poz. 463).

1.2. Charakterystyka inwestycji

Inwestycja znajduje się w województwie mazowieckim, powiecie piaseczyńskim i gminie Piaseczno.

Przedmiotem badań jest ul. Dworska w Piasecznie.

1.3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, norm i aktów prawnych

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami branżowymi oraz wytycznymi z zakresu geotechniki, budownictwa i geologii.

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2024, poz. 725)

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463)

Normy:

- PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2018 Rozpoznanie i badania geotechniczne Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
- PN-B-03020:1981 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-02480:1986 - Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B 04452: 2002 Geotechnika. Badania Polowe

Materiały archiwalne i literatura:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami
- Kondracki J., Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa, 1999
- Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2001

2. Zakres wykonanych prac

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 3,0 m. Łącznie wykonano 9,0 mb wierceń geotechnicznych. Wiercenia wykonano ręczną wiertnicą okienkową firmy Eijkelkamp, która składa się z szeregu świrdrów, próbników i żerdzi skonstruowanych w sposób umożliwiający przeprowadzenie wiercenia w najbardziej zróżnicowanych warunkach geologicznych. Poszczególne części łączone są ze sobą za pomocą szybko złączy typu bagnetowego, tworząc moduły które pozwalają na elastyczne dopasowanie do zmieniających się głębokości oraz nawierconych gruntów. Metodyka wierceń geotechnicznych była zgodna z zapisami normy PN-EN-1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz normą PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe, będącej z założenia normą zharmonizowaną z Eurokodem 7.

Lokalizacja wykonanych otworów geotechnicznych została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (Załącznik 2), a profile otworów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik 3). W trakcie prac terenowych przeprowadzano badania makroskopowe przewierczanych gruntów i obserwacje poziomu zwierciadła wód podziemnych. Stan gruntów spoistych oznaczano w terenie makroskopowo.

Tabela 1 Zestawienie informacji o wykonanych wierceniach

NUMER OTWORU	GŁĘBOKOŚĆ OTWORU [m p.p.t.]	WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE PUWG 2000		RZĘDNA [m n.p.m.]
		X	Y	
1	3,0	5767672	7500221	103.9
2	3,0	5768118	7500384	104.0
3	3,0	5768632	7500377	112.8
ŁĄCZNY METRAŻ WIERCEŃ			9,0 mb	

3. Charakterystyka geośrodowiskowa i zagospodarowanie terenu

Teren planowanej inwestycji znajduje się w na obszarze zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w sąsiedztwie obszarów łąk.

Na podstawie Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000 można stwierdzić, że obszar badań położony jest na terenie niewaloryzowanym pod względem warunków podłoża gruntowego.

4. Warunki gruntowo-wodne

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski teren badań znajduje się w rejonie wydzielenia czwartorzędowych piasków, żwirów i mułków rzecznych tarasów nadzalewowych.

W toku prac terenowych od powierzchni terenu stwierdzono występowanie warstwy glebowej lub nasypu budowlanego istniejącej drogi. Poniżej, w otworach 1 i 2 stwierdzono występowanie piasków drobnych i piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym (warstwa I), natomiast w otworze nr 3 stwierdzono występowanie piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym (warstwa II) przewarstwionych przez piaski drobne (warstwa I).

Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze i słabo przepuszczalnym. Na etapie prowadzenia badań (styczeń 2024 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych w otworach 1 oraz 2 na głębokości 2,7 – 2,9 m p.p.t.

Należy pamiętać, że przypowierzchniowy poziom wody gruntowej jest uzależniony od zmienności warunków atmosferycznych, stąd może ulegać sezonowym wahaniom i zmieniać położenie. Woda opadowa lub roztopowa może stagnować na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych.

5. Obecność gruntów słabonośnych i nasypowych

Wszystkie nawiercone grunty rodzime można uznać za nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia. W podłożu gruntowym nie stwierdzono gruntów słabonośnych lub utrudniających budownictwo.

W przypadku odnotowania w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji: gruntów słabonośnych, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym, gruntów niespoistych w stanie luźnym, gruntów organicznych, czy nasypów antropogenicznych o niekontrolowanym składzie i parametrach, należy takie grunty wzmocnić lub usunąć i zastąpić je warstwą nasypów budowlanych, o kontrolowanych parametrach, zagęścić do wymaganego stopnia/wskaźnika zagęszczenia lub zastosować posadowienie pośrednie.

6. Właściwości filtracyjne podłoża gruntowego

W oparciu o Klasyfikację właściwości filtracyjnych skał według Witczak, Adamczyk, 1994 – zmodyfikowana, określono parametry filtracyjne podłoża gruntowego:

- Piaski średnie występujące w podłożu charakteryzują się wysoką klasą przepuszczalności (dobrze przepuszczalne). Współczynnik filtracji $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s.
- Piaski drobne występujące w podłożu charakteryzują się średnią klasą przepuszczalności (średnio przepuszczalne). Współczynnik filtracji $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s.
- Piaski gliniaste występujące w podłożu charakteryzują się słabą klasą przepuszczalności (słabo przepuszczalne). Współczynnik filtracji $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s.
- Gliny piaszczyste występujące w podłożu charakteryzują się niską klasą przepuszczalności (bardzo słabo przepuszczalne). Współczynnik filtracji $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s.

7. Geotechniczne warunki posadowienia

Nawiercone w trakcie przeprowadzonych wierceń badawczych osady, sklasyfikowano w warstwach geotechnicznych, zgodnie z *PN-EN 1997-2*, gdzie warstwą geotechniczną nazwano strefę podłoża gruntowego, dla której ustala się jednakowe wartości parametrów geotechnicznych. Na podstawie *PN-81/B-03020* wydzielono charakterystyczne wartości parametrów przedstawionych w Tabeli 2. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności – I_L . Innymi kryteriami podziału gruntów były kryteria stratygraficzne, genetyczne oraz litologiczne.

Na podstawie litologii i stanu gruntów stwierdzonych w profilach otworów badawczych wydzielono warstwy geotechniczne. Poniżej przedstawiono warstwy geotechniczne z krótką charakterystyką:

- **Warstwa geotechniczna I** – obejmuje piaski drobne oraz piaski średnie. Ze względu na małą zmienność litologiczną piaski zostały objęte jedną warstwą geotechniczną. Osady warstwy znajdują się w stanie średnio zagęszczonym (I_D w przedziale 0,35 - 0,65), o orientacyjnej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,45$. Są to grunty nośne, niewysadzinowe.
- **Warstwa geotechniczna II** – obejmuje gliny oraz gliny piaszczyste. Osady warstwy znajdują się w stanie twardoplastycznym (I_L w przedziale 0,00 - 0,24), o orientacyjnej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,10$. Są to grunty nośne, wysadzinowe.

Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2 Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986	Stan gruntu	Stan gruntu		Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					
			I _D	I _L					
			[-]	[-]					
I	Ps, Pd	szg	0,45	-	1,85*	32	-	85 000	94 000
II	Pg, Gp	tpl	-	0,10	2,2	19	33	42 000	56 000

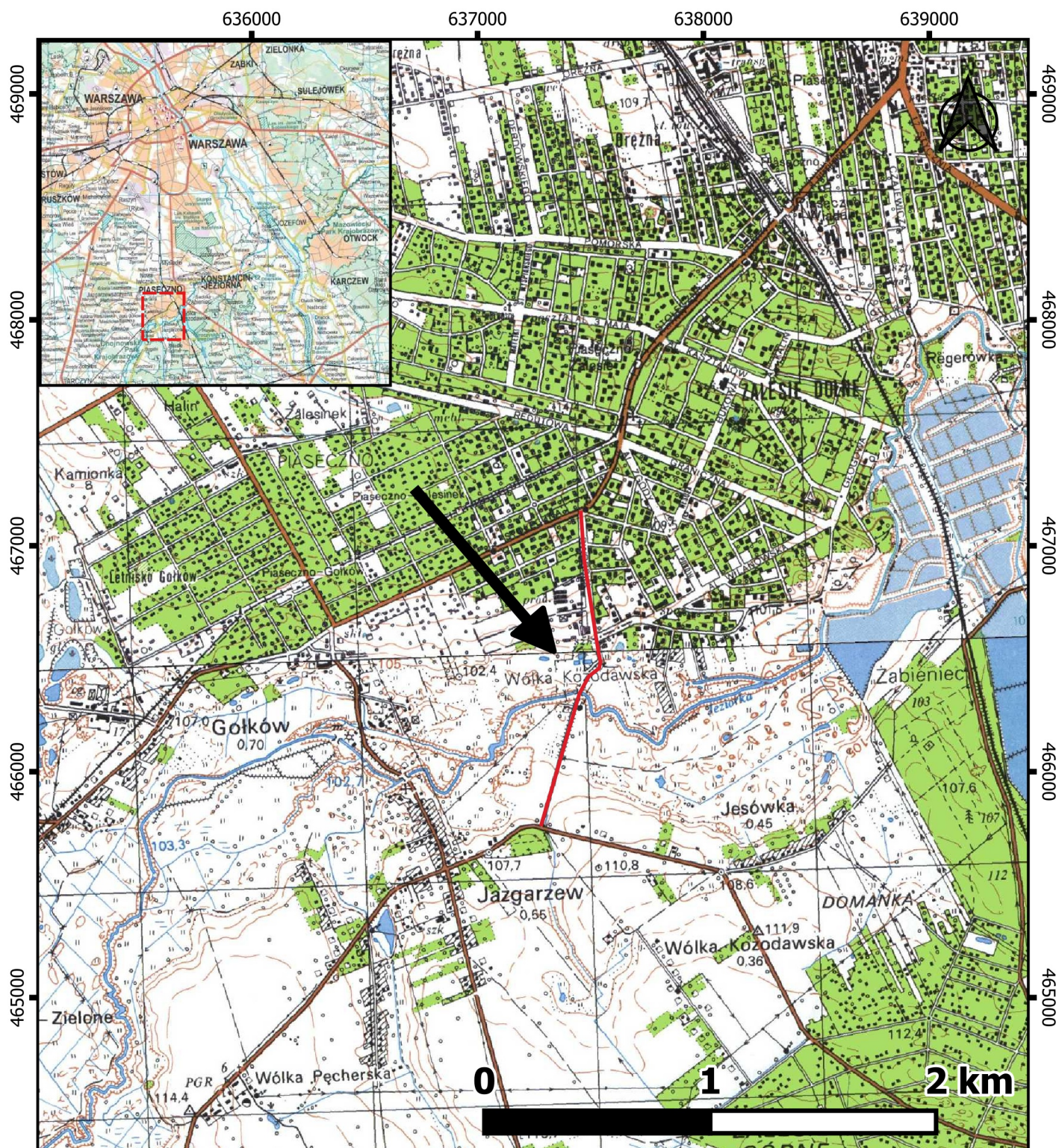
* - wartość zależna od wilgotności gruntu

8. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu

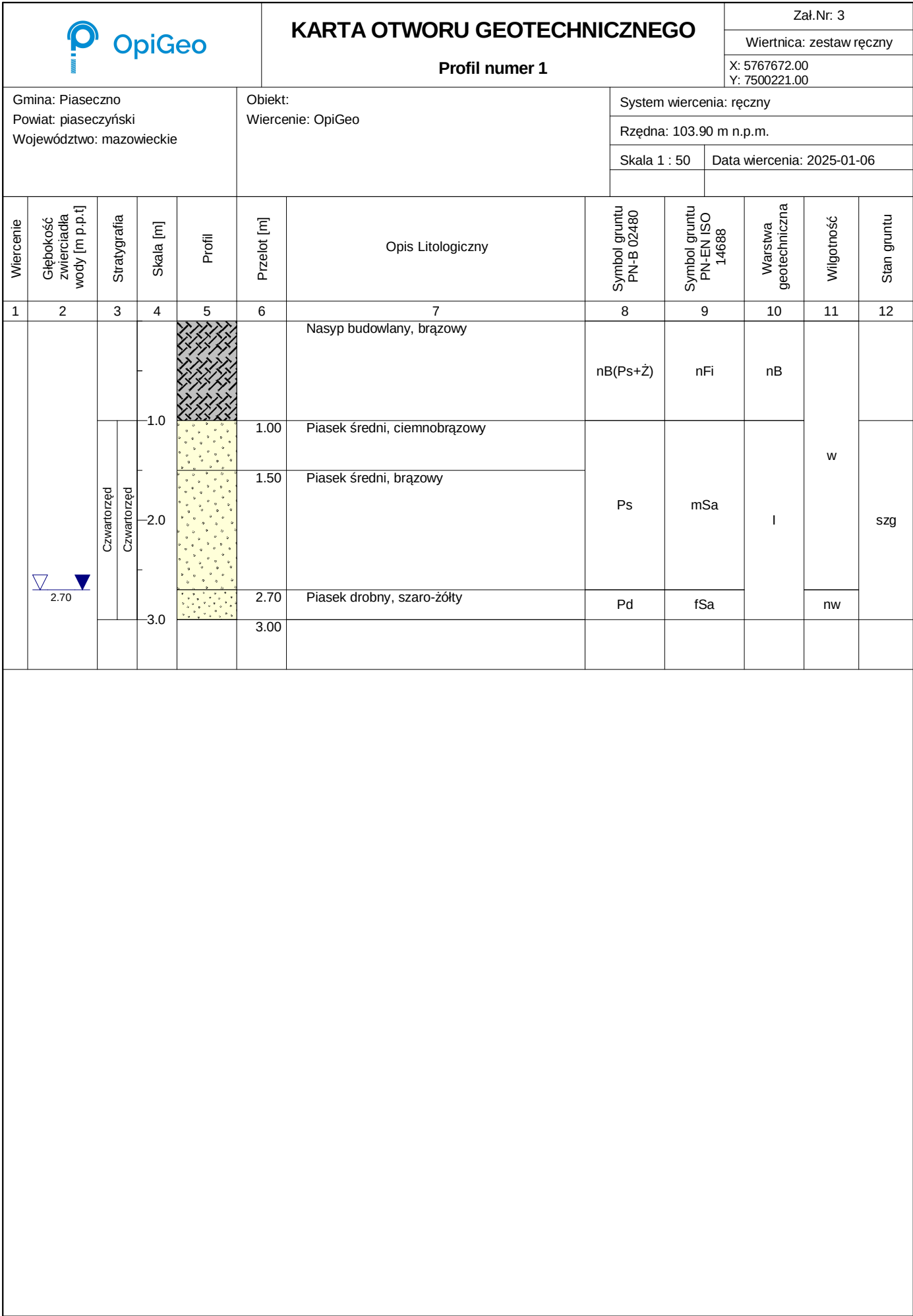
W wyniku przeprowadzonych wierceń stwierdza się, iż warunki gruntowe w podłożu planowanej inwestycji należą do **prostych**. Projektowany obiekt zakwalifikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Ostateczną decyzję w zakresie kategorii geotechnicznej, podejmuje projektant obiektu budowlanego.

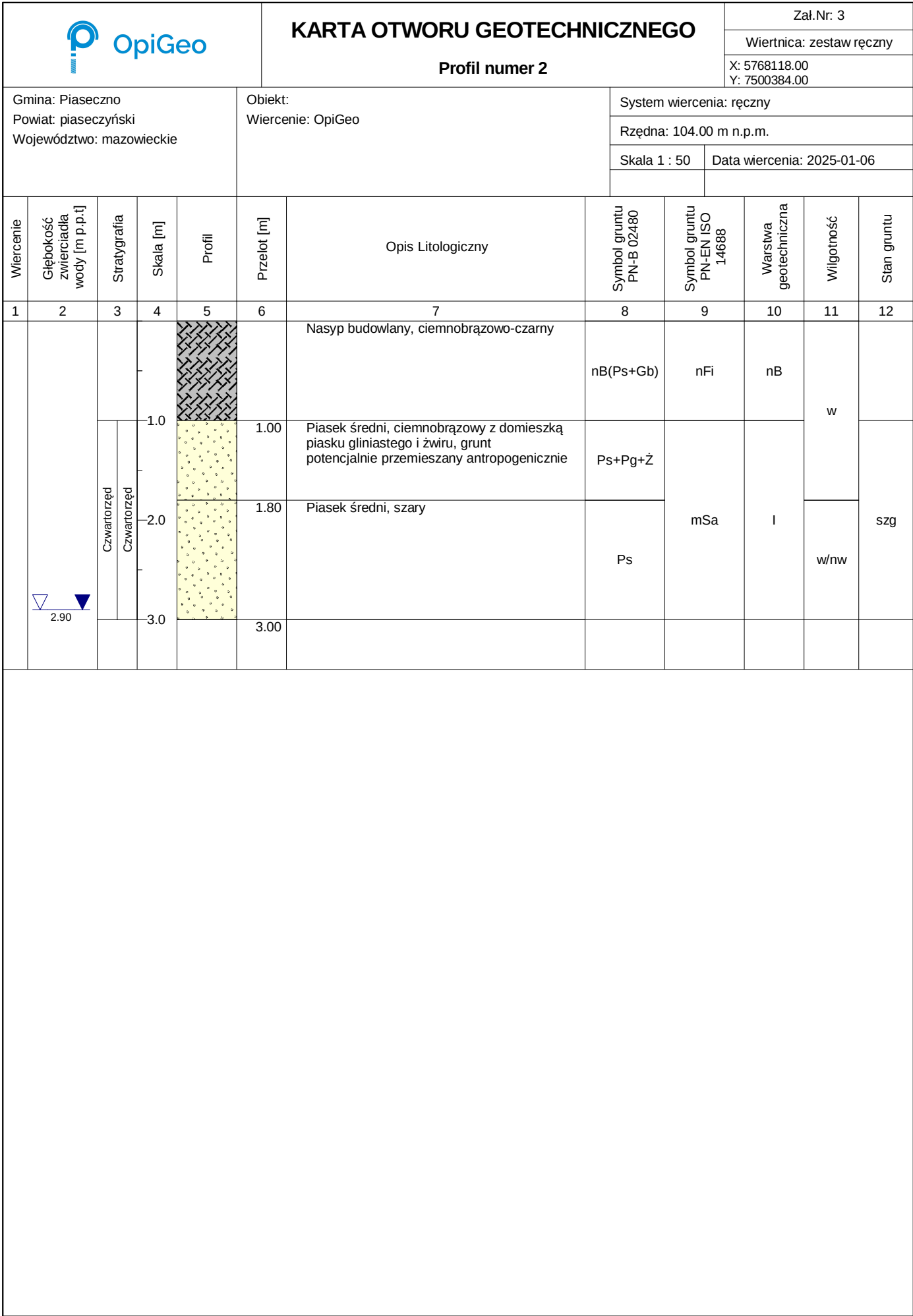
9. Wnioski i zalecenia

- Warunki gruntowo-wodne podłoża projektowanej inwestycji rozpoznano wykonując 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m p.p.t. W trakcie wykonywania otworów prowadzono analizę makroskopową napotykanym gruntów oraz pomiar wody gruntowej.
- Rodzime podłoże gruntowe analizowanego obszaru zbudowane jest z utworów czwartorzędowych. W profilu gruntowym od powierzchni terenu warstwa glebowa lub nasyp drogowy na osadach piasków w stanie średnio zagęszczonym lub osadach spoistych w stanie twardoplastycznym.
- W trakcie wykonywania prac wiertniczych (styczeń 2024 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych w otworach 1 oraz 2 na głębokości 2,7 – 2,9 m p.p.t.
- Przypowierzchniowy poziom wody gruntowej jest uzależniony od zmienności warunków atmosferycznych, stąd może ulegać sezonowym wahaniom i zmieniać położenie. Woda opadowa lub roztopowa może stagnować na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych.
- Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi ok. 1 m p.p.t.
- Wykonane otwory geotechniczne dają informację o punktowym rozpoznaniu podłoża, a przekrój geotechniczny jest interpretacją tych materiałów.
- Odslonięte powierzchnie gruntów w wykopach powinny być chronione przed opadami atmosferycznymi i przemarzaniem. Grunty spoiste w wykopach w wyniku opadów atmosferycznych lub prowadzonych prac budowlanych mogą ulec rozmyciu i uplastycznieniu.



ZAŁ. 1		MAPA LOKALIZACYJNA TERENU BADAŃ		
WYKONAWCA			OpiGeo ul. Potockich 112/32 04-534 Warszawa	strona internetowa: www.opigeo.pl e-mail: biuro@opigeo.pl tel. 505 863 005
ZAMIERZENIE		Objaśnienia: — teren badań		
RODZAJ OPRACOWANIA				
Opinia geotechniczna				
SKALA	1 : 25 000	DATA	01.2025	





Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Gmina: Piaseczno
Powiat: piaseczyński
Województwo: mazowieckie

Obiekt:
Wiercenie: OpiGeo

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 112.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-01-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu PN-B 02480	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Gleba, ciemnobrązowa	Gb	Hu			
					0.20	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	saCl	II		tpl
					0.50	Piasek drobny, brązowy z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	clfSa	I	w	szg
			1.0		1.10	Gлина piaszczysta, brązowa					
			2.0				Gp	saCl	II	mw	tpl
			3.0		3.00						

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH

Oznaczenie szrafur:

	Gb - Gleba
	nN - Nasyp niekontrolowany
	nB - Nasyp budowlany
	Nmp - Namuł piaszczysty
	Nmg - Namuł gliniasty
	T - Torf
	Gy - Gytia
	Pπ - Piasek pylasty
	Pd - Piasek drobny
	Ps - Piasek średni
	Pr - Piasek gruby
	Ż - Żwir
	Żg - Żwir gliniasty
	Po - Pospółka
	Pog - Pospółka gliniasta
	K - Kamienie
	Π - Pył
	Πp - Pył piaszczysty
	Pg - Piasek gliniasty
	G - Glina
	Gp - Glina piaszczysta
	Gπ - Glina pylasta
	Gz - Glina zwięzła
	Gpz - Glina piaszczysta zwięzła
	Gπz - Glina pylasta zwięzła
	I - Ił
	Ip - Ił piaszczysty
	Iπ - Ił pylasty
	Zw - Zwiaterzelina
	Zw - Zwiaterzelina

Oznaczenie wody:

	poziom wody gruntowej o charakterze swobodnym
	poziom wody gruntowej ustabilizowany w trakcie wiercenia
	nawiercony poziom wody gruntowej
	sączenie wody gruntowej

Oznaczenie stanu gruntu:

zw	zwały	grunty spoisie
pzw	półzwały	
tpl	twardoplastyczny	
pl	plastyczny	
mpl	miękkoplastyczny	
IL	stopień plastyczności	grunty niespoisie
In	luźny	
szg	średnio zagęszczony	
zg	zagięszczony	
Id	stopień zagięszczenia	

Oznaczenie wilgotności gruntu:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

Znaki dodatkowe:

+	domieszka
//	przewarstwienie
/	na pograniczu

Inne:

	numer warstwy geotechnicznej
N, S, E, W	kierunki świata: północ, południe, wschód, zachód
	numer otworu rzedna terenu [m n.p.m.]
CPT	wykres sondowania statycznego qc - opór wciskania na stożku
DPL	wykres sondowania dynamicznego N - liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy