

MANGEO

usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych na dz. nr 472/3 (ob. Parzęczew) w miejscowości Parzęczew
gmina Parzęczew, powiat zgierski, województwo łódzkie

Zleceniodawca:

Gmina Parzęczew
ul. Południowa 1
95-045 Parzęczew

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012



Kaźmierz, grudzień 2021 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne.....	5
5.2. Warunki wodne	7
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekroje geotechniczne
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objasnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą rejonu działki o nr ewid. 472/3 (ob. Parzęczew) w miejscowości Parzęczew, gmina Parzęczew, powiat zgierski, województwo łódzkie.

Celem przeprowadzonych w grudniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego w rejonie przedmiotowej działki dla projektowanego punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

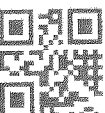
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:50 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 589 – Parzęczew, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. z 2021 r. poz. 1420, 2269);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);



4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2020 r., poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 2,00-3,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 9,00 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy do celów projektowych otrzymanych od Projektanta oraz danych lidarowych dostępnych dla omawianego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.



4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Otwory wykonano na działce nr 472/3 w rejonie ulicy św. Rocha w miejscowości Parzęczew. Teren badań jest zróżnicowany morfologicznie, pokryty nasypami niekontrolowanymi.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

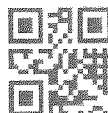
- Mezoregionie - Wysoczyzna Łaska;
- Makroregionie - Nizina Południowowielkopolska;
- Podprowincji - Niziny Środkowopolskie;
- Prowincji - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregionie - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Gmina Parzęczew znajduje się na pograniczu niecki łódzkiej i zachodniego skrzydła antyklinorium kujawsko-pomorskiego. Głębokie podłoże geologiczne budują utwory środkowej i górnej jury, tj. piaskowce, mułowce, iłowce, wapienie i margle. Powyżej występują utwory kredy, a nad nimi osady trzeciorzędowe. Cała powierzchnia gminy pokryta jest pokrywą czwartorzędową, którą tworzą utwory zlodowacenia środkowopolskiego stadiu Warty. Miąższość pokrywy czwartorzędowej wynosi 40-70 m. Głównie w jej skład wchodzi piaski, żwiry i głazy morenowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Lokalnie występują pagórki kemowe. Holocen zapisał się w postaci piasków i mułków, które wypełniają doliny cieków.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu we wszystkich otworach występują nasypy niekontrolowane, zbudowane z humusu, piasku średniego i gruzu ceglanego, piasku drobnego, gleby, piasku średniego, fragmentów drewna oraz fragmentów ceramiki. Miąższość nasypów jest



zróżnicowana. W otworach nr 1 i 2 grunty antropogeniczne występują do głębokości rozpoznania, tj. 2,00-3,00 m p.p.t. W pozostałych otworach miąższość nasypów wynosi 0,30 i 1,30 m.

Poniżej gruntów antropogenicznych w otworach nr 3 i 4 stwierdzono występowanie plejstoceńskich wodnolodowcowych gruntów niespoistych, reprezentowanych przez piaski drobne z domieszką żwirów i kamieni oraz piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,50-0,55$). Grunty niespoiste w omawianych punktach badawczych występują do głębokości rozpoznania.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (załączniki nr 4.1-4.4).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane wykonane z humusu, gleby, piasku drobnego, piasku średniego, gruzu, fragmentów drewna oraz fragmentów ceramiki. Grunty o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – w przypadku ponownego wykorzystania wymagane będzie ich wzmocnienie, np. zagęszczenie.

Grupa II – obejmuje plejstoceńskie grunty niespoiste, wodnolodowcowe. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.



WARSTWA IIA – piaski drobne z domieszką żwirów i kamieni, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Grunty średnio przepuszczalne*.

WARSTWA IIB – piaski średnie, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_{Dsr}=0,52$ ($I_{D \text{ min.}} = 0,50 - I_{D \text{ max.}} = 0,55$). Grunty dobrze przepuszczalne*.

*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej w prostych i złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

W przypadku chęci wykorzystania nasypów niekontrolowanych (dla układu drogowego) rozpoznanych na badanym terenie, należy nasyp dogęścić zgodnie z wytycznymi normy oraz wykonać odpowiednią podbudowę pod nawierzchnię asfaltową. Na etapie prac ziemnych zaleca się wykonanie badań płytą dynamiczną/płytą sztywną VSS w celu określenia wskaźnika zagęszczenia omawianych nasypów.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora

5.2. Warunki wodne

Podczas trwania prac terenowych (12.2021r.) w trakcie wierceń nie stwierdzono występowania wód gruntowych do głębokości rozpoznania.

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.



6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w grudniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla budowy punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych na dz. nr 472/3 w miejscowości Parzęczew.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

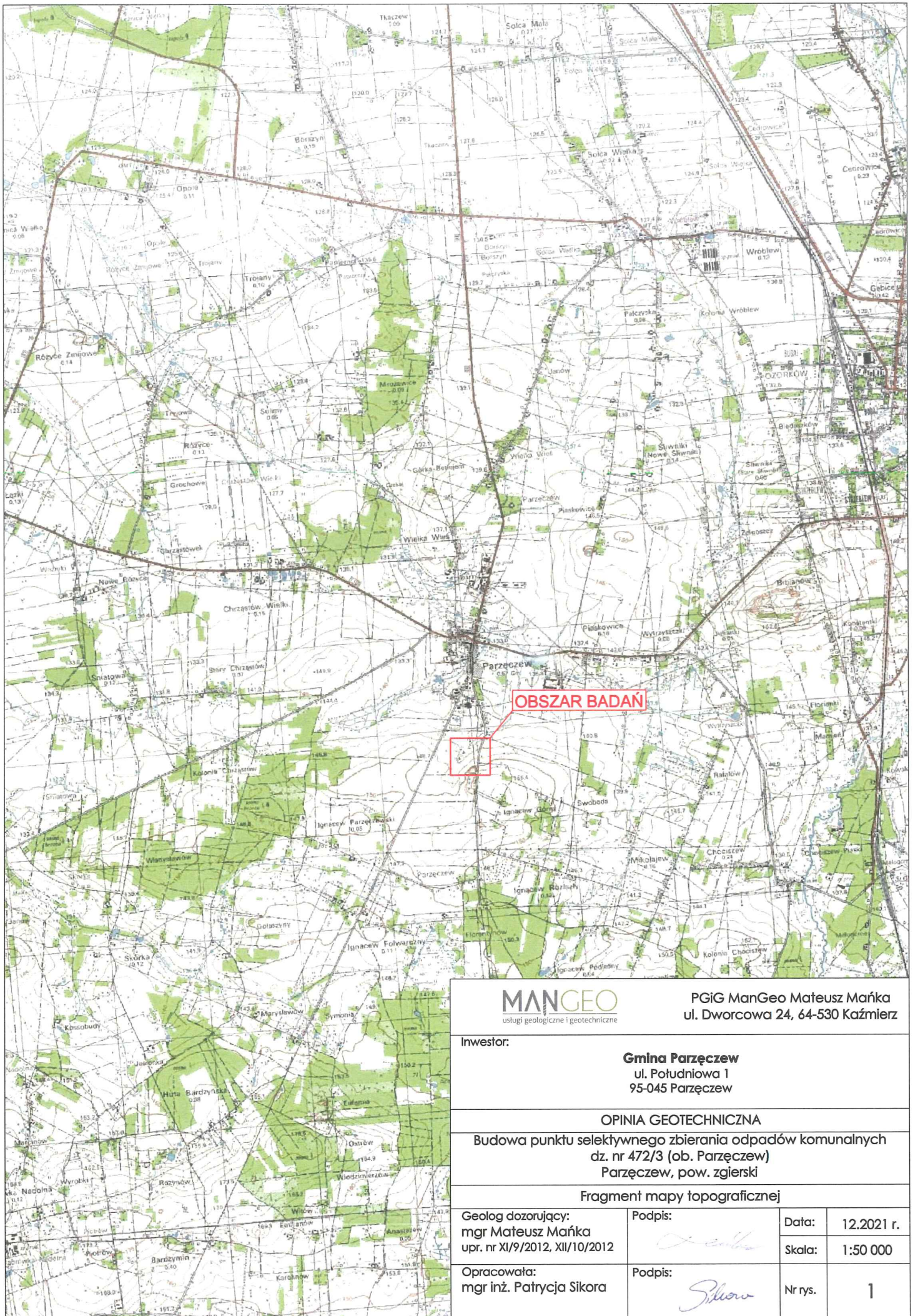
- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste oraz złożone** i zaleca się przyjęcie I kategorii geotechnicznej, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Na etapie prac ziemnych niezbędny jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa II) należą do gruntów niewysadzinowych. Nasypy niekontrolowane ze względu na wykształcenie litologiczne charakteryzują się zróżnicowaną przepuszczalnością.
- W czasie wierceń nie stwierdzono występowania wód gruntowych do głębokości rozpoznania.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 1,00 m.

Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. W przypadku chęci wykorzystania nasypów niekontrolowanych (dla układu drogowego) rozpoznanych na badanym terenie, należy nasyp dogęścić zgodnie z wytycznymi normy oraz wykonać odpowiednią podbudowę pod nawierzchnię asfaltową. Na etapie prac ziemnych zaleca się wykonanie badań płytą dynamiczną/płytą sztywną VSS w celu określenia wskaźnika zagęszczenia omawianych nasypów.



- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopki należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





OBSZAR BADAŃ

MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Investor:

Gmina Parzęczew
ul. Południowa 1
95-045 Parzęczew

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych
dz. nr 472/3 (ob. Parzęczew)
Parzęczew, pow. zgierski

Fragment mapy topograficznej

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

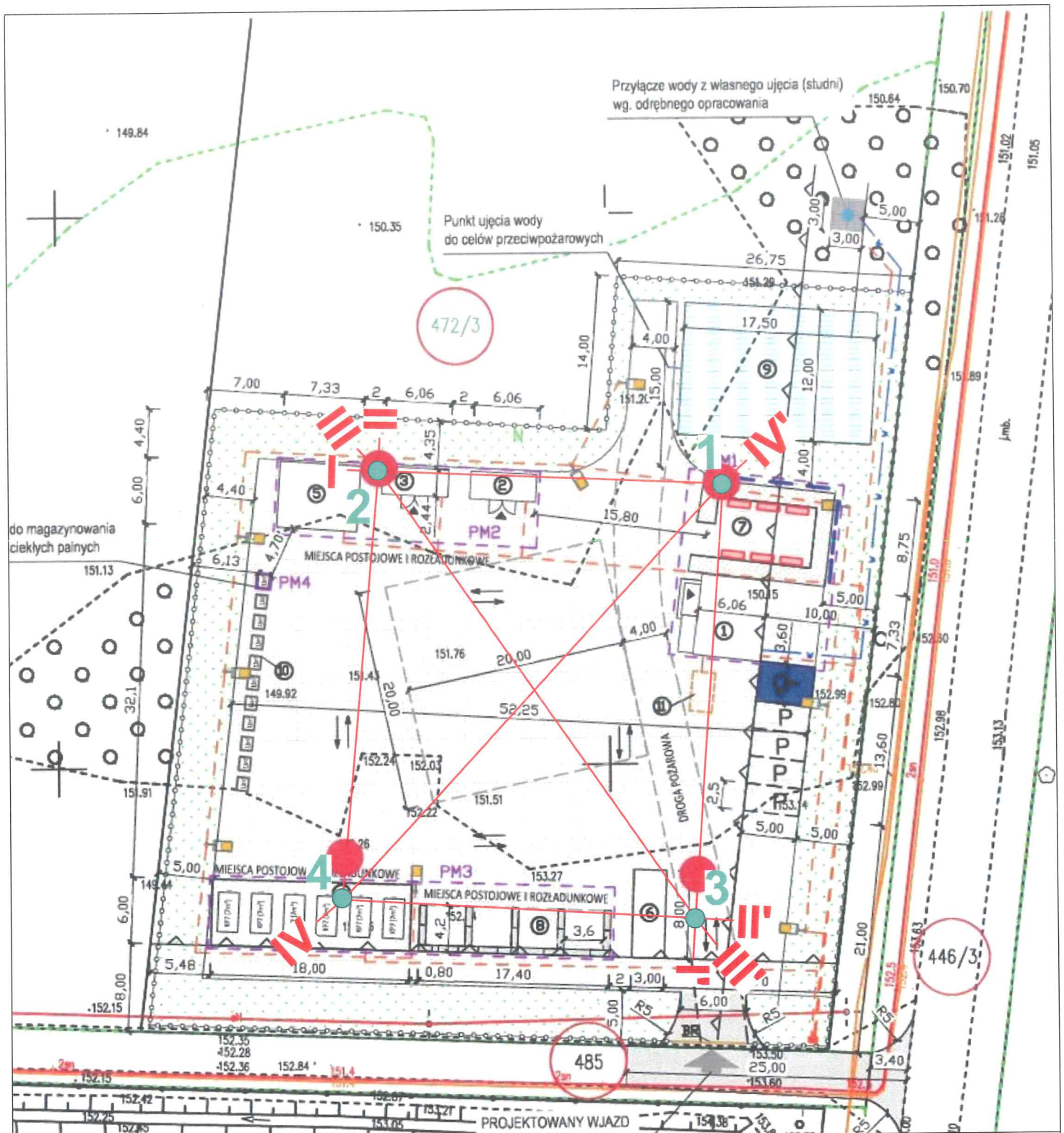
Data: 12.2021 r.

Skala: 1:50 000

Opracowała:
mgr inż. Patrycja Sikora

Podpis:

Nr rys. 1



MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Inwestor:

Gmina Parzęczew
ul. Południowa 1
95-045 Parzęczew

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych
dz. nr 472/3 (ob. Parzęczew)
Parzęczew, pow. zgierski

Mapa dokumentacyjna

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Data: 12.2021 r.

Opracowała:
mgr inż. Patrycja Sikora

Podpis:

Skala: 1:500

Nr rys. 2

OBJAŚNIENIA:

- 1 Lokalizacja otworu geotechnicznego
- I—I Linia i numer przekroju geotechnicznego

Profil numer 1


Rejon: dz. nr 472/3
Miejscowość: Parzęczew
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

Objekt: punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych
Inwestor: Gmina Parzęczew
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 151.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-09-16

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688 -1:2006	Wilgotność	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	1.0 2.0 3.0		3.00	nasyp niekontrolowany zbudowany z humusu, piasku średniego i gruzu	nN [H+Ps+gr.] Mg		w		-	IA

Profil numer 2


Rejon: dz. nr 472/3
Miejscowość: Parzęczew
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

Obiekt: punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych
Inwestor: Gmina Parzęczew
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 150.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-09-16

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688 -1:2006	Wilgotność	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany zbudowany z humusu, piasku średniego i gruzu	nN [H+Ps+gr.] Mg	w			-	IA
			2.0		2.00							


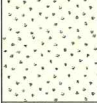

Rejon: dz. nr 472/3
Miejscowość: Parzęczew
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

Obiekt: punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych
Inwestor: Gmina Parzęczew
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 153.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-09-16

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688-1:2006	Wilgotność	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		INNE				nasyp niekontrolowany zbudowany z humusu i piasku drobnego, ciemnobrązowy	nN [H+Pd]	Mg	w		-	IA	
		CZwartorzęd Plejstocen	1.0		0.30	piasek drobny z domieszką żwiru i kamieni, brązowy	Pd+Ż, K	cogrFSa		0.50			IIA
			2.0		1.00	piasek średni, brązowy	Ps	MSa		0.55	szg		IIB
			2.0		2.00								

Profil numer 4

Rejon: dz. nr 472/3
Miejscowość: Parzęczew
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

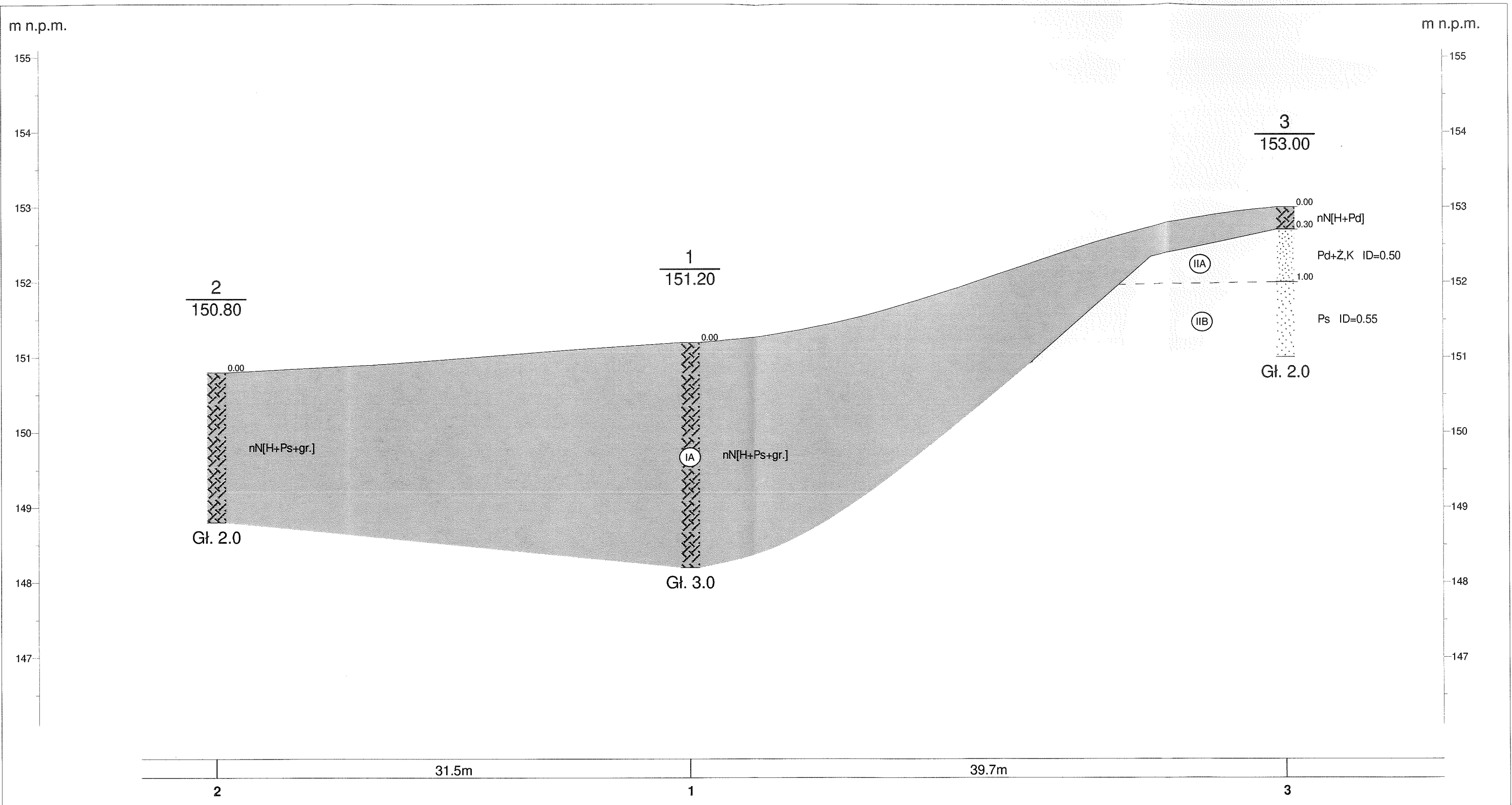
Obiekt: punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych
Inwestor: Gmina Parzęczew
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 152.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50


Data wiercenia: 2021-09-16

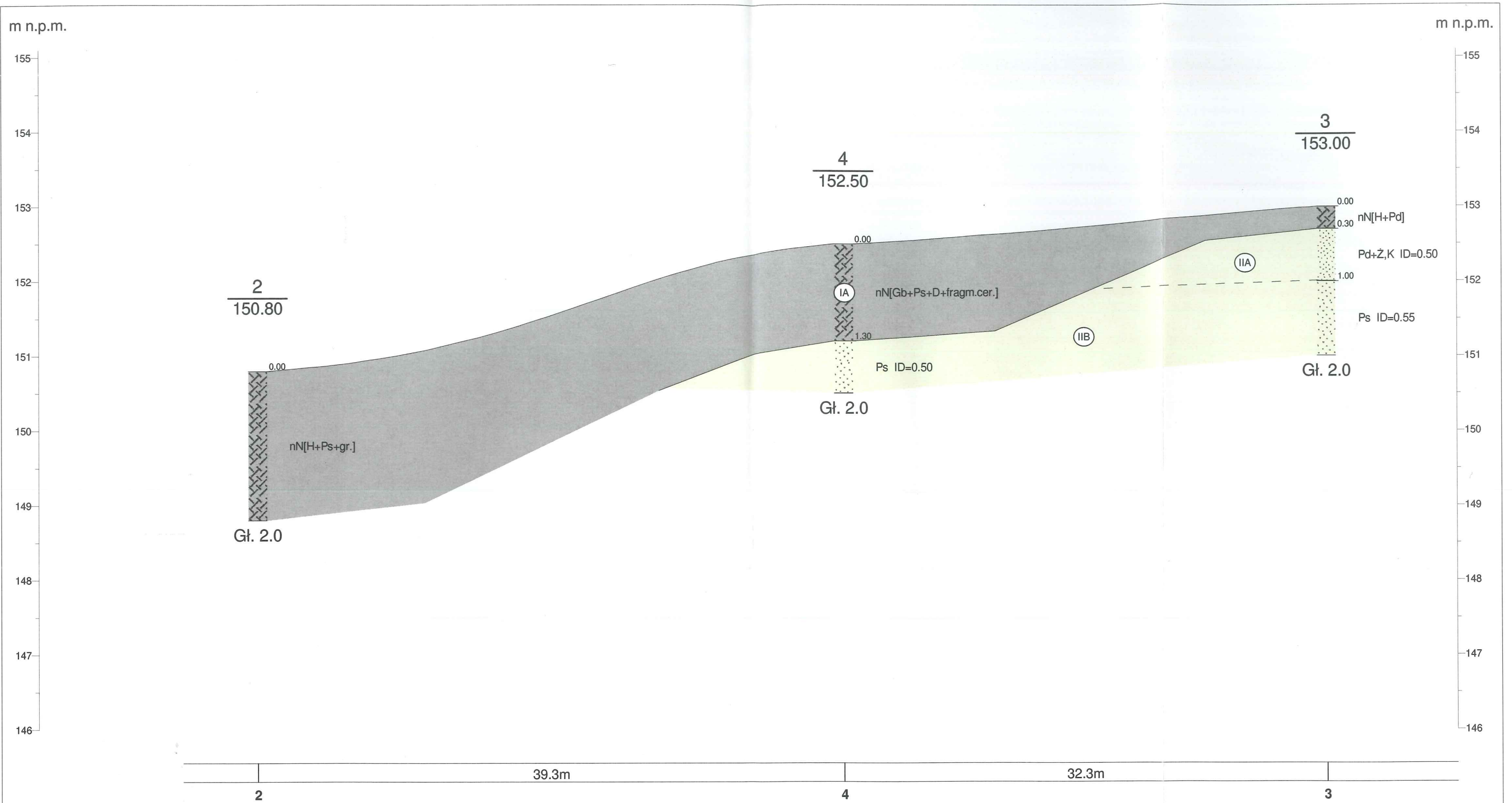
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688 -1:2006	Włgistość	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany zbudowany z gleby, piasku średniego, fragmentów drewna i fragmentów ceramiki nN [Gb+Ps+D+fragm. cer.]			w		-	IA
		Pleistoceen	2.0		1.30	piasek średni, brązowy	Ps	MSa		0.50	szg	IIB
			2.00		2.00							



Ze względu na duże zróżnicowanie morfologiczne między punktami przekrój należy traktować jako poglądowy.


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz		Zał.nr 4.1
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I' dz. nr 472/3, Parzęczew
Weryfikował	12.2021r.	mgr inż. P.Sikora		
				Skala 1: $\frac{250}{50}$

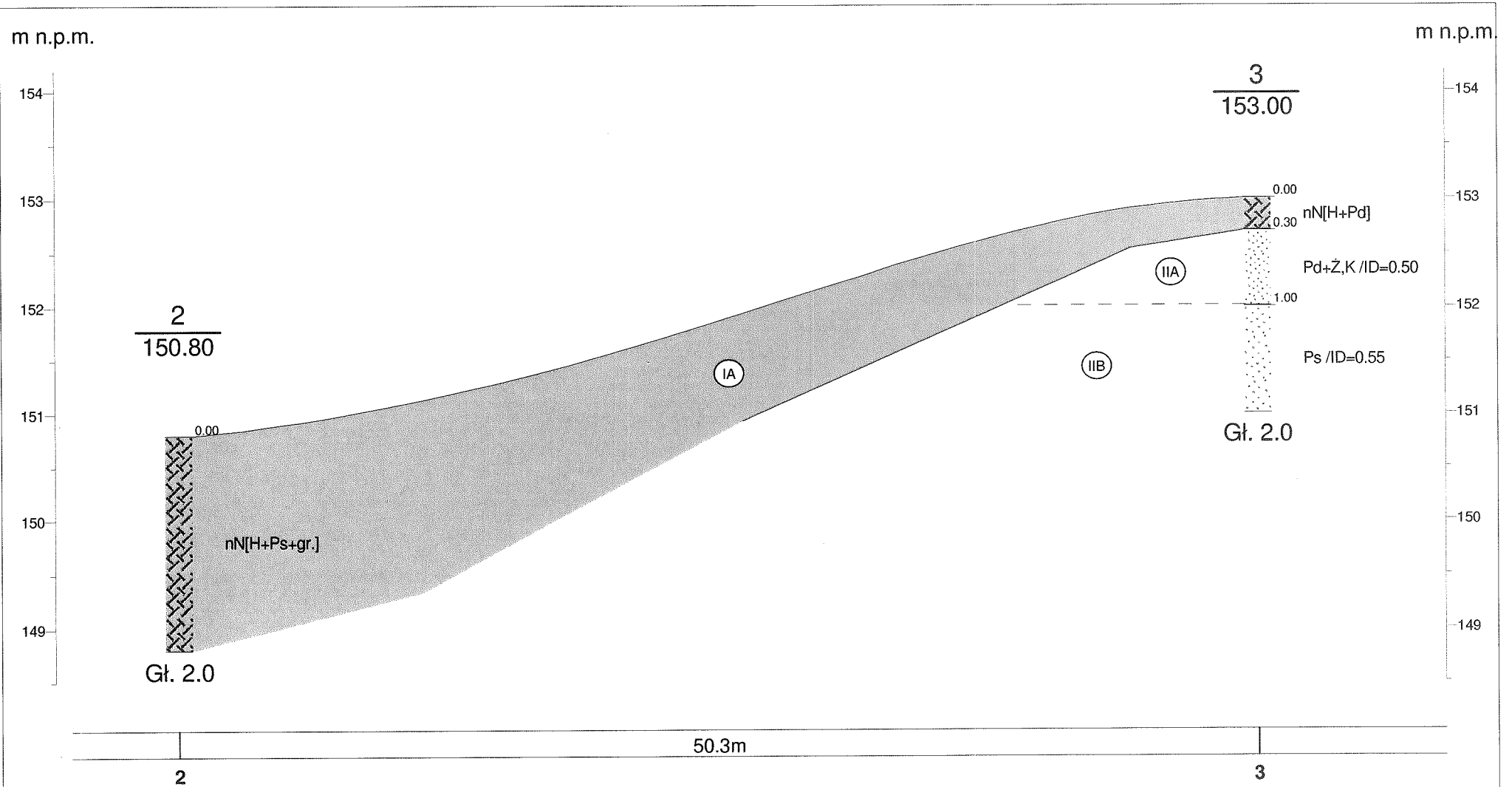


Ze względu na duże zróżnicowanie morfologiczne między punktami przekrój należy traktować poglądowo.


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

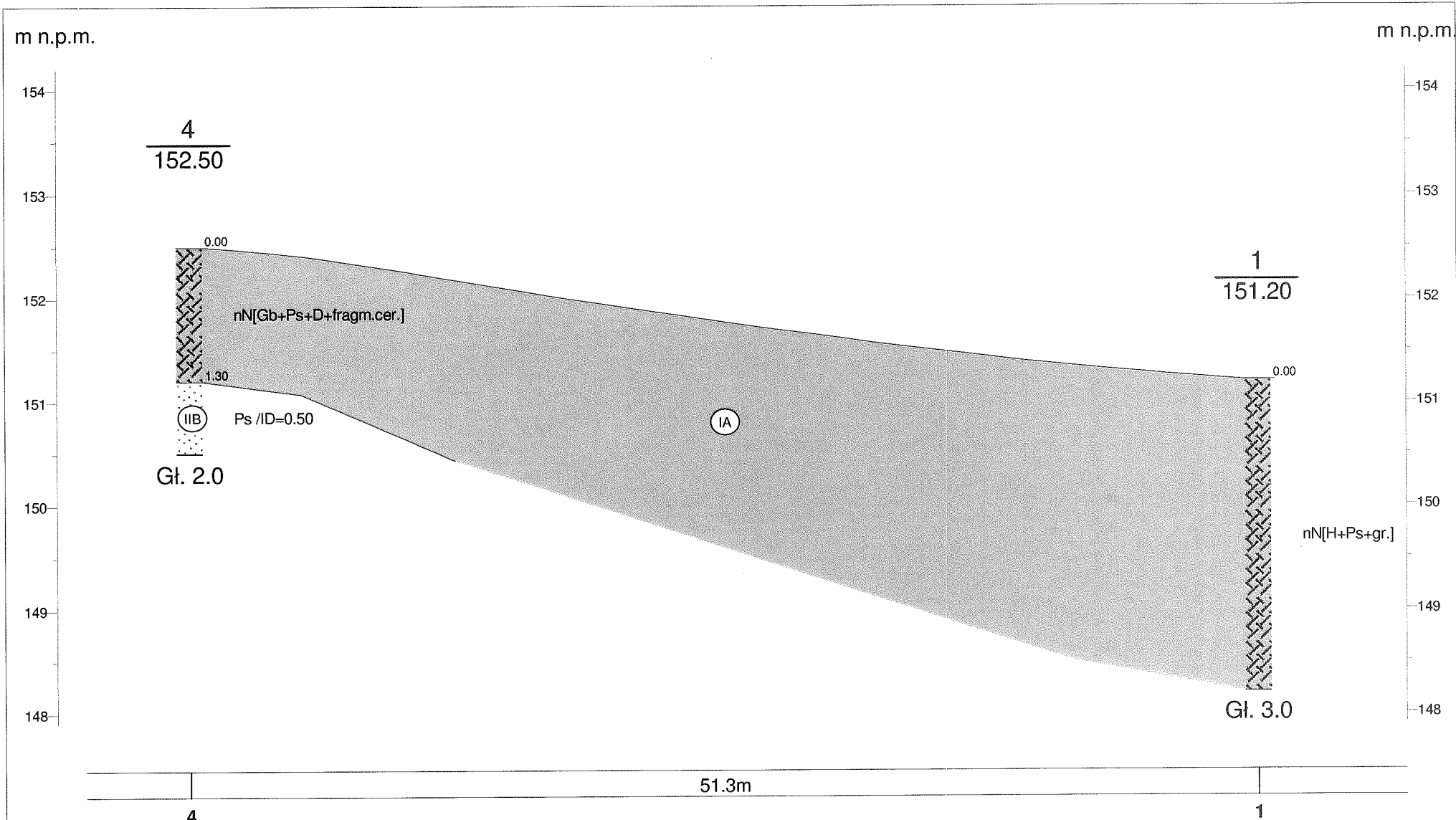
		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz		Zał.nr 4.2
Opracował	Data 12.2021r.	Nazwisko mgr inż. P.Sikora	Podpis	Skala 1: $\frac{250}{50}$
Weryfikował				

Przekrój geotechniczny II-II'
dz. nr 472/3, Parzęczew




Ze względu na zróżnicowanie morfologiczne między punktami, przekrój należy traktować poglądowo.

		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz		Zał.nr 4.3
Opracował	Data 12.2021r.	Nazwisko mgr inż. P.Sikora	Podpis	Skala 1: $\frac{250}{50}$
Weryfikował				
Przekrój geotechniczny III-III' dz. nr 472/3, Parzeczew				



Ze względu na duże zróżnicowanie morfologiczne między punktami, przekrój należy traktować jako poglądowy.

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz		Zał.nr 4.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV-IV' dz. nr 472/3, Parzęczew 1: $\frac{250}{50}$
Opracował	12.2021r.	mgr inż. P.Sikora		
Weryfikował				

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych na dz. nr 472/3 (ob. Parzęczew) w miejscowości Parzęczew gmina Parzęczew, pow. zgierski, województwo łódzkie

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

(1) - wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test

(x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basin on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004 Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu State of soil		Wilgotność naturalna Water content	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego Density of solid particles	Gęstość objętościowa Bulk density	Spójność Apparent cohesion intercept	Kąt tarcia wewnętrznego Angel of shearing resistance	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej Edometer modulus	Moduł pierwotnego odształcenia Primary deformaion modulus	Wytrzymałość na ścinanie Shear strenght	Grupa nośności podłoża
					I_D	I_L	w_n [%]	ρ_s [t/m ³]	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	ϕ [°]	M_o [kPa]	E_o [kPa]	s_u [kPa]	
IA	nN	Mg	-	WIP*											
IIA	Pd+Ż, K	cogrFSa	-	wartość charakterystyczna	0,50	-	16	2,65	1,77	-	30,4	61 908	46 203	-	G1
				wartość obliczeniowa	0,45	-	17,60	2,39	1,59	-	27,4	55 717	41 583	-	
IIB	Ps	MSa	-	wartość charakterystyczna	0,52	-	14	2,65	1,85	-	33,1	98 031	82 708	-	
				wartość obliczeniowa	0,47	-	15,40	2,39	1,67	-	29,8	88 228	74 437	-	

*WIP – wymagają indywidualnego podejścia

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

nB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
nN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
l - lł	clay
lp - lł piaszczysty	sandy clay
lπ - lł pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żl	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▽▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	free water table
▽	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	stabilised water table
	- grunt nawodniony	saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwach	saturated soil in interbeddings
~	- strefa sączenia wody gruntowej	zone of groundwater seeping
l _b	- stopień zagęszczenia	density index
l _l	- stopień plastyczności	liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense