

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowe pod projektowaną rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na dz. o nr ewid. 231/2 i 232/2 w miejscowości Kobiełe Małe, gm. Kobiełe Wielkie, pow. radomszczański woj. łódzkie.

**Inwestor:** Gmina Kobiełe Wielkie, ul. Reymonta 79, 97-524 Kobiełe Wielkie.

**Projektant:** Biuro Projektowe Anna Andrzejczak, 91-464 Łódź, ul. Zgierska 75/81 m 59.

### Wstęp.

Niniejsza opinia opracowana została zgodnie z Rozporządzeniem M.T.B.i G.M z dn. 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 81, poz. 463).

Udokumentowanie przeprowadzonych badań sporządzono wg wymagań PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli), wg PN-B-02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne) oraz „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli gruntowych i mostowych” wydanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Zadaniem przedmiotowej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej na działkach o nr ewid. 231/2 i 232/2 w miejscowości Kobiełe Małe Kolonia na terenie gminy Kobiełe Wielkie.

Zlecony zakres badań obejmował wykonanie 2 wierceń penetracyjnych o głębokości 5,0m i jednego wiercenia o głęb. 3,0m. Dla określenia stanu zagęszczenia naturalnych gruntów piaszczystych przy otworach nr 1 i 2 wykonano lekkie sondowania dynamiczne DPL o głębokości do 3,0m.

Przewiercane grunty opisywano na podstawie badań makroskopowych. Grunty spoiste badano także penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową. Miejsca punktów badawczych pokazano na załączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:525 (zał. nr 1). Badania terenowe zrealizowano w dniu 26 maja 2021 r. Otwory w terenie zostały wytyczone we własnym zakresie a ich rzędne odczytano z powyższej mapy.

### 2. Lokalizacja projektowanych prac.

Przedmiotowa istniejąca oczyszczalnia ścieków zajmująca powierzchnię o wymiarach ca 50m x 120m zlokalizowana jest w miejscowości Kobiełe Małe Kolonia na terenie gminy Kobiełe Wielkie położonej na wschód od Radomska. Projektowana jej rozbudowa i przebudowa obejmuje jej północno – zachodnią jej część. Teren badań stanowi fragment górnego biegu doliny cieku wodnego o nazwie Baryczka- lewobrzeżnego dopływu rzeki Pilicy. Jego rzędne zbliżone są do 242,40m npm.

### 3. Wyniki badań.

#### 2a. wiercenia penetracyjne

Profil geotechniczny **otworu nr 1** – 242,40m npm

0,00m – 0,30m – *gleba*

0,30m – 0,50m – *piaski drobne zaglinione, szaro - brązowe, wilgotne*

0,50m – 1,10m – *glina piaszczysta, plastyczna (3/3), szaro – brązowa, wilgotna*

1,10m – 1,30m – *piaski drobne, szare, wilgotne*

1,30m – 1,70m – *glina piaszczysta w stanie plastycznym (3/4), brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym, szarym, nawodnionym*

1,70m – 2,30m – *glina piaszczysta, miękkoplastyczna (6/6), brązowa, wilgotna*

2,30m – 2,85m – *żwir, brązowy, nawodniony*

2,85m – 3,50m – *glina piaszczysta, plastyczna (4/4), szaro – zielona, wilgotna*

3,50m – 4,00m – *glina piaszczysta, plastyczna (3/3), szaro – zielona, wilgotna*

4,00m – 5,00m – glina piaszczysta, twardoplastyczna na granicy plastycznej (2/3), ciemnoszara, wilgotna

poziom wody: 1,50m.

Profil geotechniczny otworu nr 2 – 242,40m npm

0,00m – 0,50m – gleba

0,50m – 1,50m – piaski drobne + żwir, żółto - brązowe, wilgotne

1,50m – 3,70m – glina piaszczysta, plastyczna na granicy miękkoplastycznej (6/6), brązowa, wilgotna

3,70m – 5,00m – glina piaszczysta, twardoplastyczna na granicy plastycznej (2/3), ciemnoszara, wilgotna

poziom wody: brak.

Profil geotechniczny otworu nr 3 – 242,40m npm

0,00m – 0,30m – gleba

0,30m – 0,70m – piaski gliniaste, w stanie plastycznym zbliżonym do miękkoplastycznego (3/4), szaro - brązowe, wilgotne

0,70m – 0,90m – glina piaszczysta, plastyczna (4/4), brązowa, wilgotna

0,90m – 1,10m – żwir zagliniony, brązowy, wilgotny

1,10m – 2,80m – glina piaszczysta, miękkoplastyczna (6/6), brązowa, wilgotna

2,80m – 3,00m – glina piaszczysta, plastyczna (4/4), brązowa, wilgotna

poziom wody: brak.

### 3b. sondowania dynamiczne DPL (SD-10).

Sonda przy otworze	Średnia ilość uderzeń na 10cm	Głębokość sondowania	Stopień zagęszczenia $I_D$
1	10(Pdg)	0,3 – 0,5	0,50
	25(Pd)	1,1 – 1,3	0,67
	32(Ż)	2,3 – 2,8	0,72
2	10(Gb)	0,0 – 0,5	0,50
	22(Pd+Ż)	0,5 – 1,5	0,65

### 4. Warunki gruntowo - wodne.

Badany teren pokryty jest warstwą gruntów organicznych miąższości 0,30 - 0,50m o składzie piasków drobnych humusowych i piasków próchnicznych stanowiących glebę.

Poniżej gruntów organicznych zalegają gliny zwałowe zlodowacenia środkowo – polskiego wykształcone przede wszystkim jako gliny piaszczyste i lokalnie piaski gliniaste które do badanej głębokości 3,0 – 5,0m nie zostały przewiercone. Wśród glin zwałowych zalegają soczewki i przewarstwienia piasków i żwirów genezy wodnolodowcowej. Przykryte są one w części północno – zachodniej warstwą piasków drobnych zalegających dogłęb. 0,5 - 1,5m.

Do badanej głębokości 5,0m nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu zwierciadła wód gruntowych przy ich stanach zaliczanych do niskich choć poprzedzonych wystąpieniem opadów atmosferycznym.

Zwierciadło wody o charakterze dynamicznym wystąpiło w przewarstwieniu żwirów występujących wśród glin zwałowych w rejonie otworu nr 1 o zwierciadle stabilizującym się na głęb. 1,5m

### 5. Warunki geotechniczne.

Grunty organiczne stanowiące glebę są gruntami nienośnymi.

Występujące poza nimi podłoże gruntowe zgodnie z zaleceniami PN-81/B-03020 podzielono na warstwy geotechniczne. Podział przeprowadzono uwzględniając genezę gruntów, wykształcenie litologiczne oraz wartości parametrów geotechnicznych. Jako parametry wiodące przyjęto stopień plastyczności dla glin zwałowych oraz stopień zagęszczenia dla gruntów piaszczystych.

W pakiet geotechniczny nr I wydzielono gliny zwałowe grupy „B” (grunty spoiste morenowe nie skonsolidowane) w stanie od miękkoplastycznego zbliżonego do plastycznego do

twardoplastycznego o stopniu plastyczności  $I_L=0,55 - 0,25$  które ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności podzielono na trzy warstwy geotechniczne:

- warstwę geotechniczną nr Ia budują środkowe partie glin zwałowych, gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym na granicy miękkoplastycznego o stopniu plastyczności  $I_L=0,55 - 0,45$  dla których przyjęto uśredniony stopień plastyczności  $I_L=0,50$ .
- warstwę geotechniczną nr Ib budują zarówno górne jak i dolne partie glin zwałowych, wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,40 - 0,30$  dla których przyjęto uśredniony stopień plastyczności  $I_L=0,35$ .
- warstwę geotechniczną nr Ic budują dolne partie glin zwałowych, gliny piaszczyste w stanie plastycznym na granicy twardoplastycznego o stopniu plastyczności  $I_L=0,30 - 0,20$  dla których przyjęto uśredniony stopień plastyczności  $I_L=0,25$ .

W warstwę geotechniczną nr IIa wydzielono przypowierzchniowe i również między glinowe grunty piaszczyste o uziarnieniu odpowiadającym piaskom drobnym w stanie średnio zagęszczonym o zbliżonym do zagęszczonego o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,65$ .

W warstwę geotechniczną nr IIb wydzielono między glinowe żwiry w stanie zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B, wg PN-81/B-03020.

PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	NUMER WARWARW GEOTECHNICZNEJ	SYMBOL GEOLOGICZNEJ KONSOLIDACJI GRUNTU	STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA W n %	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA ρ t/m <sup>3</sup>	SPÓJNOŚĆ C <sub>u</sub> KPa	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO φ <sub>u</sub> °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI	
					stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	stopień plastyczny I <sub>L</sub>					pierwotnej M <sub>o</sub> MPa	wtórnej M MPa
Qh H	Grunty organiczne	Gb (Pdh,PH)	Grunty organiczne są gruntami nienośnymi.									
Qpg	Gliny zwałowe	Gp, Pg	Ia	B	—	0,50	20,0	2,05	21,8	12,7	19,4	25,9
		Gp	Ib	B	—	0,35	17,0	2,10	26,4	15,5	26,2	34,9
		Gp	Ic	B	—	0,25	14,0	2,15	29,7	17,3	32,8	43,7
Qpfg	Piaski i żwiry genezy rzecznej i wodnolodowcowej	Pd	IIa	-	0,65	-	15,0	1,80	-	31,1	81,3	101,6
		Ż	IIb	-	0,70	-	10,0	2,00	-	39,9	176	176

Współczynnik materiałowy  $Y_m = 1 \pm 0,1$ ;

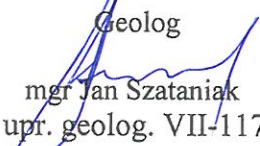
## 6. Podsumowanie wraz z oceną przydatności gruntów na potrzeby budownictwa.

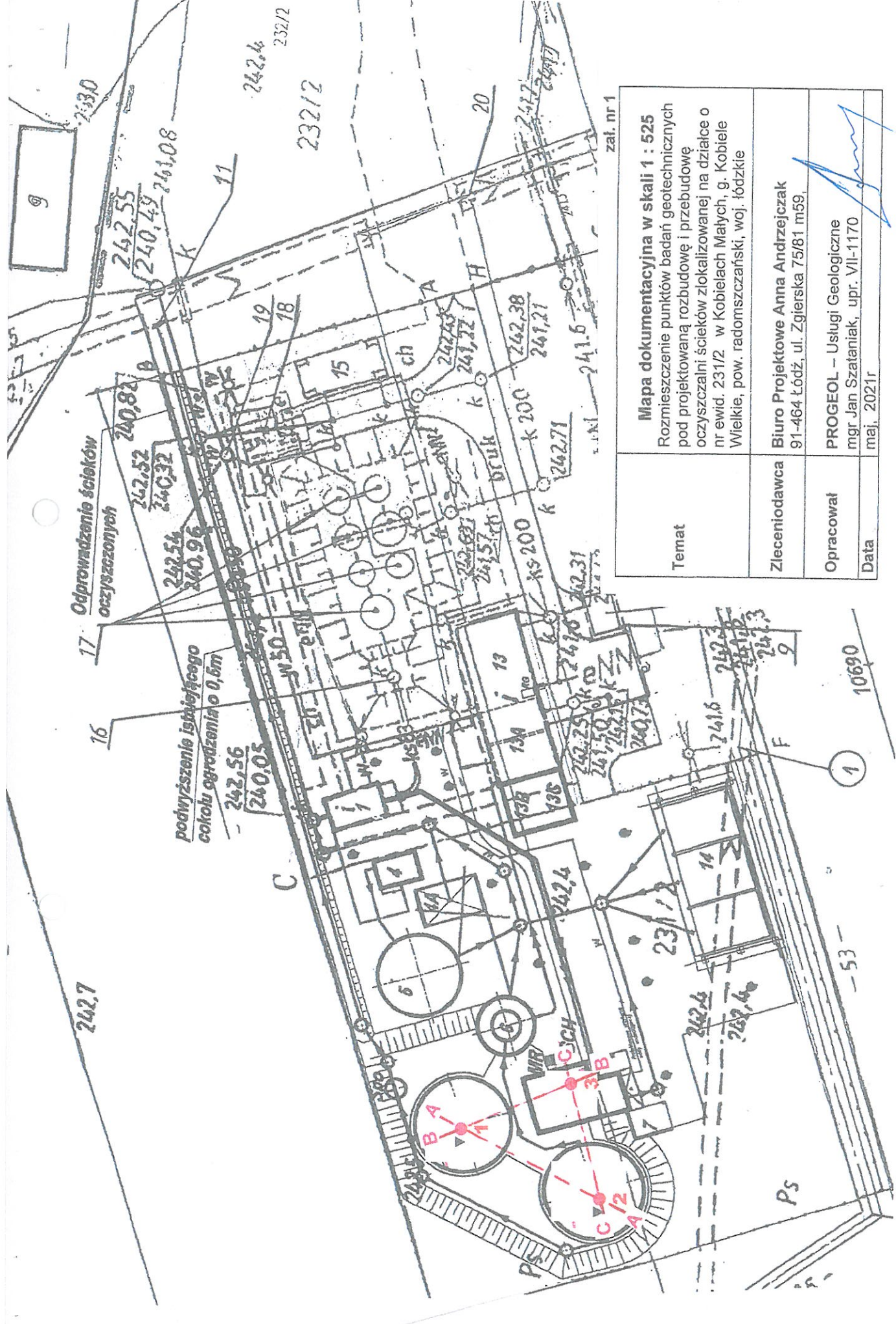
Zgodnie z Rozporządzeniem M.T.B.i G.M z dn. 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 81, poz. 463), warunki gruntowe terenu badań należy zakwalifikować do prostych.

1. Grunty organiczne o składzie piasków drobnych humusowych i piasków próchnicznych są gruntami nienośnymi wymagającymi całkowitej wymiany.
2. Gliny zwałowe warstw geotechnicznych Ia i Ib są gruntami słabonośnymi. W przypadku posadowienia w nich fundamentów wymagają wzmocnienia np. poprzez częściową wymianę od 0,5m do 0,30m, uzależnioną od stopnia plastyczności na tłuźczę ostrokrawędzisty, zagęszczony do modułu odkształcenia dynamicznego  $E_{vd} \geq 35\text{MPa}$  wg badań płytą dynamiczną

3. Grunty piaszczyste warstwy nr IIa wymagają jedynie powierzchniowego dogęszczenia w dnie wykopów fundamentowych a grunty spoiste po wzmocnieniu szybkiego zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi.
4. Po okresie o intensywne i długotrwałych opadach atmosferycznych lub wiosennych roztopach woda gruntowa może się okresowo pojawić na stropie glin zwałowych w piaskach przypowierzchniowych.

OPRACOWAŁ:

Geolog  
  
mgr Jan Szataniak  
upr. geolog. VII-1170

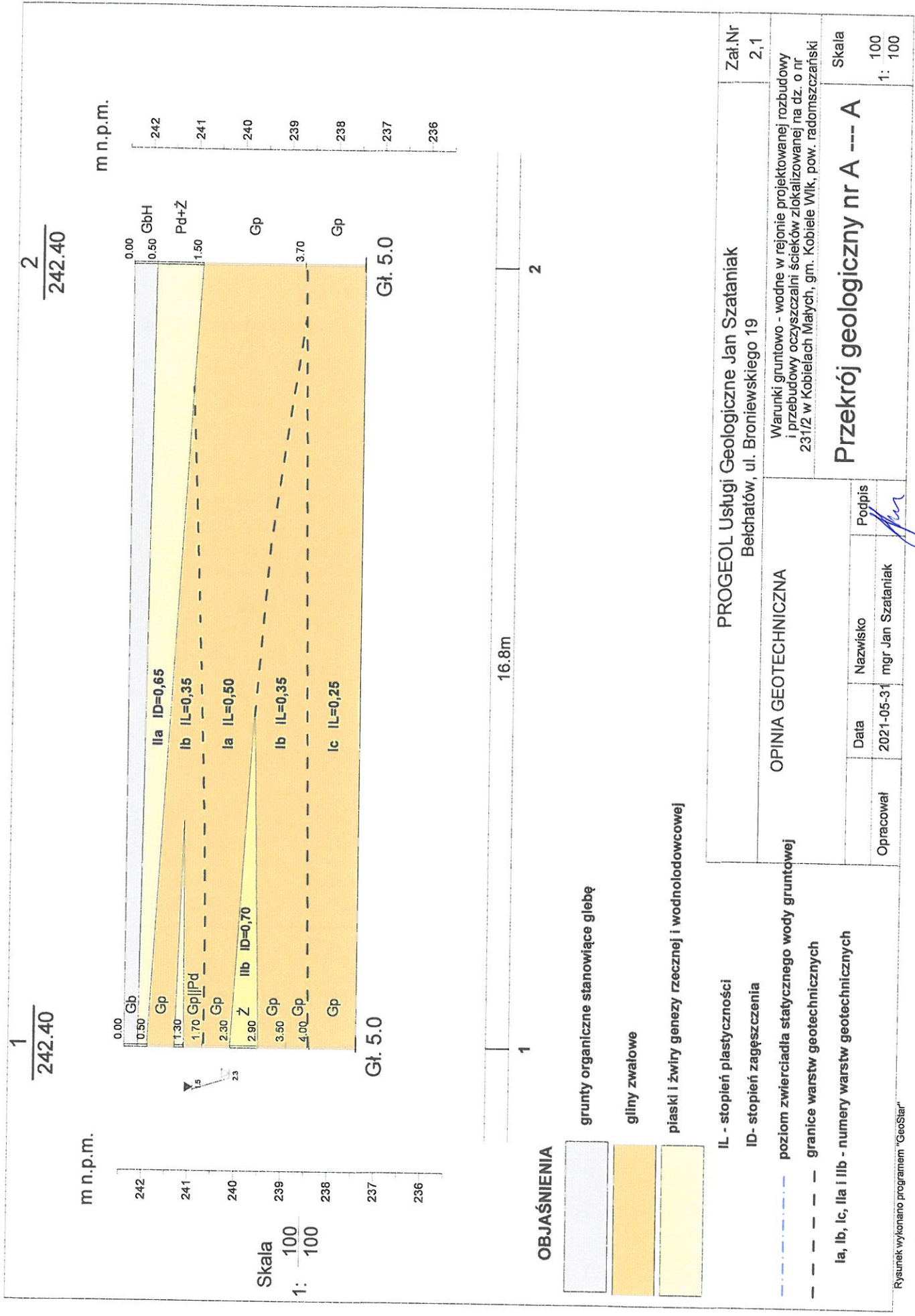


zał. nr 1

Temat	<p><b>Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 525</b>          Rozmieszczenie punktów badań geotechnicznych pod projektowaną rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce o nr ewid. 231/2 w Kobielach Małych, g. Kobielle Wielkie, pow. radomszczański, woj. łódzkie</p>
Zlecniodawca	<p><b>Biuro Projektowe Anna Andrzejczak</b>          91-464 Łódź, ul. Zgierska 75/81 m59,</p>
Opracował	<p><b>PROGEOL – Usługi Geologiczne</b>          mgr Jan Szataniak, upr. VII-1170</p>
Data	<p>maj, 2021r</p>

**OBJAŚNIENIA**

- - lokalizacja punktów badań geotechnicznych
- A - - - - - linia przekroju geotechnicznego



2  
242.40

1  
242.40

m n.p.m.

m n.p.m.

Skala  
1: 100

**OBJAŚNIENIA**

- grunty organiczne stanowiące glebę
- gliny zwalowe
- piaski i żwiry genyzy rzecznej i wodnolodowcowej

IL - stopień plastyczności  
ID - stopień zagęszczenia

- poziom zwierciadła statycznego wody gruntowej
- granice warstw geotechnicznych
- Ia, Ib, Ic, Ila i Ilb - numery warstw geotechnicznych

PROGEOLOG Usługi Geologiczne Jan Szataniak  
Betchatów, ul. Broniewskiego 19

Zat.Nr  
2, 1

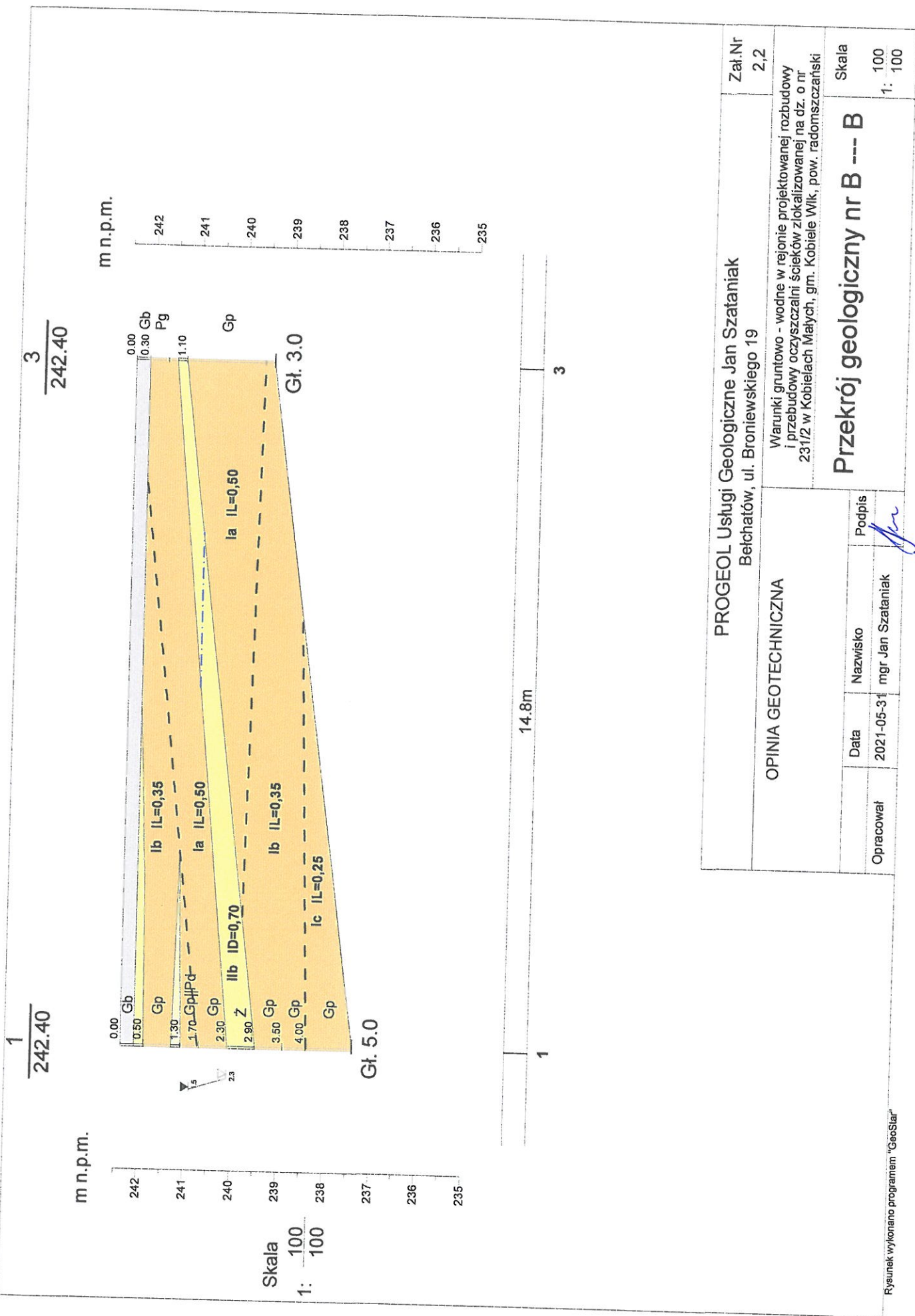
Warunki gruntowo - wodne w rejonie projektowanej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na dz. o nr 231/2 w Kobieliach Małych, gm. Kobieli Wielkie, pow. radomszczański

**Przekrój geologiczny nr A --- A**

Skala  
1: 100

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	2021-05-31	mgr Jan Szataniak	



3  
242.40

1  
242.40

m n.p.m.

m n.p.m.

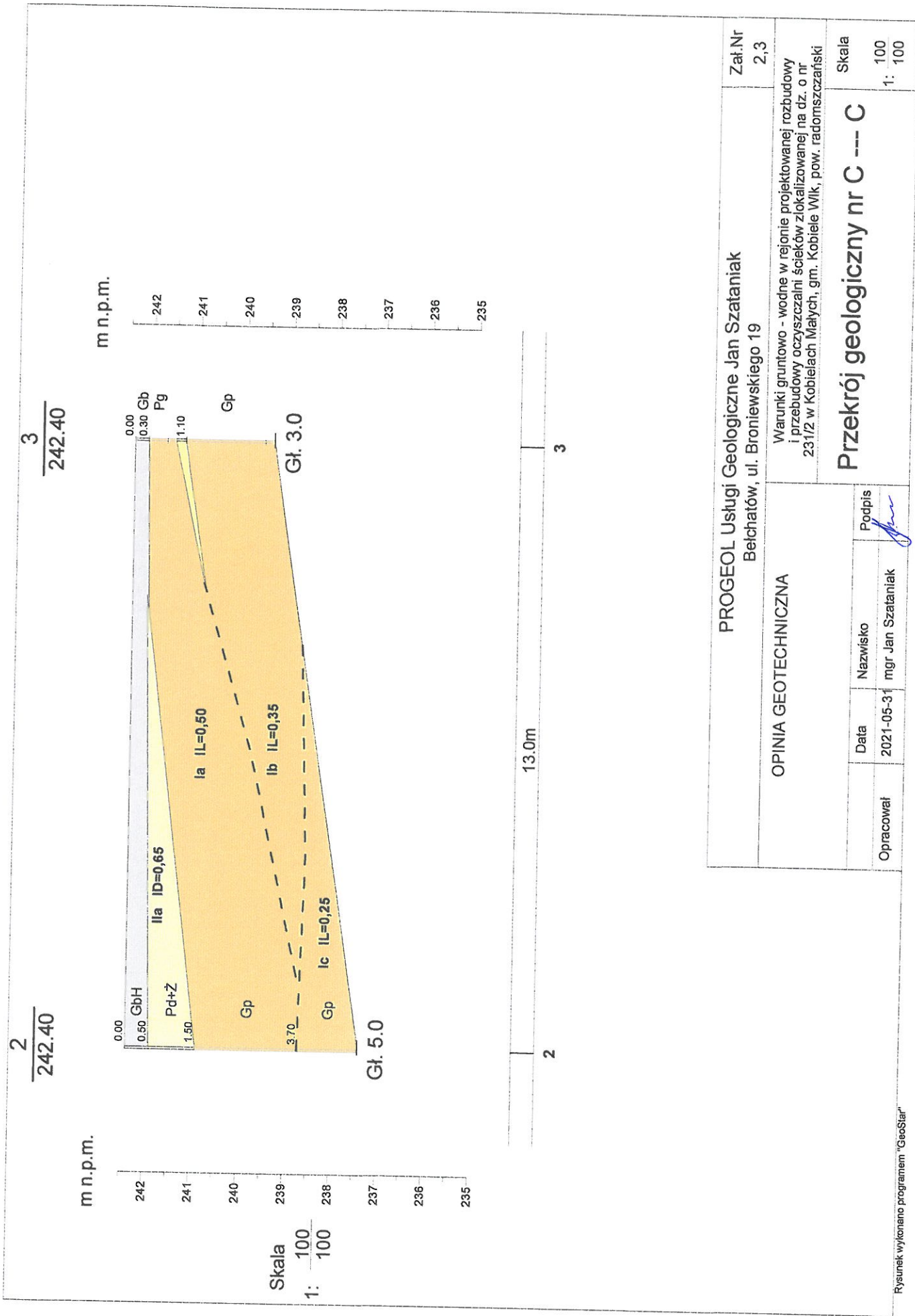
Skala  
1: 100

Gt. 5.0

Gt. 3.0

14.8m

PROGEOLOG Usługi Geologiczne Jan Szataniak Belchatów, ul. Broniewskiego 19		Zat.Nr 2,2
OPINIA GEOTECHNICZNA		
Warunki gruntowo - wodne w rejonie projektowanej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na dz. o nr 231/2 w Kobieliach Małych, gm. Kobieli Wielkie, pow. radomszczański		
Przekrój geologiczny nr B --- B		
Opracował	Data	Podpis
mgr Jan Szataniak	2021-05-31	<i>[Signature]</i>
Nazwisko		Skala
		100 1: 100



PROGEOLOG Usługi Geologiczne Jan Szataniak Belchatów, ul. Broniewskiego 19		Zař.Nr 2,3
OPINIA GEOTECHNICZNA		Warunki gruntowe - wodne w rejonie projektowanej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na dz. o nr 231/2 w Kobielach Małych, gm. Kobielle Wlk, pow. radomszczański
Opracował	Podpis	
Data	Nazwisko	Skala
2021-05-31	mgr Jan Szataniak	100 1: 100