

Zleceniodawca:

**Gmina Parzęczew  
ul. Południowa 1, 95-045 Parzęczew**

Wykonawca:



**HPC POLGEOL Spółka Akcyjna  
ZAKŁAD W ŁODZI  
ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź  
Tel.: (42) 674-81-33; Fax: 674-14-02 wew. 45**

**Opinia geotechniczna**  
dla potrzeb zagospodarowania przestrzeni publicznej nad zalewem  
w Parzęczewie

**Lokalizacja:**

m. Parzęczew, gm. Parzęczew, pow. zgierski, woj. łódzkie

Autor:

mgr Jakub Dulnikiewicz  
upr. nr VII-1885

Dyrektor zakładu:

Grzegorz Zalewski

**Czerwiec 2019 r.**

---

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	2
1.1. Podstawa opracowania .....	2
1.2. Przedmiot opracowania .....	3
1.3. Cel i zakres opracowania .....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU .....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne .....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO .....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw .....	6
5. WNIOSKI.....	9
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	11
6.1. Przepisy prawne.....	11
6.2. Normy państwowe i branżowe .....	11
6.3. Literatura .....	12

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

TABELE:

**Tabela nr 1** Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa Topograficzna w skali 1: 10000
<b>Załącznik nr 2</b>	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 1000
<b>Załącznik nr 3.1-3.2</b>	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
<b>Załącznik nr 4</b>	Przekrój geotechniczny w skali 1 : <sup>500</sup> /100

## 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie HPC POLGEOL Spółka Akcyjna zakład w Łodzi, na zlecenie **Gminy Parzęczew**, z siedzibą pod adresem **ul. Południowa 1, 95-045 Parzęczew**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych, oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

## 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla potrzeb zagospodarowania przestrzeni publicznej nad zalewem w Parzęczewie.

## 1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Parzęczew (gm. Parzęczew, pow. zgierski, woj. łódzkie), na działce o nr ewidencyjnym 286 przy skrzyżowaniu ulic Parkowej i Ogrodowej. W sąsiedztwie obszaru badań znajduje się zabudowa mieszkalna -jednorodzinna, łąki, pola i nieużytki. W obrębie działki znajduje się niewielki zbiornik wodny.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębę **Wysoczyzny Łaskiej** - mezoregionu fizycznogeograficznego w środkowej Polsce, stanowiącego południowo-wschodnią część Niziny Południow Wielkopolskiej. Wysoczyzna

Łaska jest denudacyjną równiną morenową o wysokości do 213 m n.p.m. W krajobrazie występują ciągi wydm śródlądowych oraz pagóry morenowe. Na wschodnim skraju regionu, na pograniczu ze Wzniesieniami Łódzkimi leży stolica województwa - Łódź.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym nie jest zróżnicowana. Deniwelacje w obrębie omawianego obszaru nie przekraczają 5,0 m, a rzędne otworów rozpoznawczych wynoszą 135,7 - 136,2 m n. p. m.

### **3. PRZEBIEG BADAŃ**

#### **3.1. Prace geodezyjne**

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne niwelacyjne zostały określone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

#### **3.2. Wiercenia i badania terenowe**

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 06.06.2019 r. Odwiercono 4 otwory badawcze, o głębokości 3,0 – 5,0 m. Łączny metraż wierceń wynosi 14,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

### **4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

#### **4.1. Budowa geologiczna**

W podłożu czwartorzędowym w rejonie badanego obszaru występują głównie holocenijskie grunty organiczne i zastoiskowe. Stwierdzono także plejstocenijskie grunty glacialne, fluwialne, oraz holocenijskie grunty antropogeniczne i rzeczne. Wierceniami do głębokości 3,0 – 5,0 m p. p. t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego.

Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holoceni – grunty antropogeniczne (**Qhn**), grunty organiczne (**Qhh**), osady zastoiskowe (**Qhl**), osady rzeczne (**Qhf**),
- plejstoceni – osady fluwialne (**Qpf**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

**Grunty antropogeniczne (Qhn)** – odnotowane zostały w otworach nr 3-4 od poziomu terenu a ich miąższość wynosi 0,3 m. Reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane** utworzone z mieszaniny gruntów próchnicznych, piaszczystych i gruzów.

**Grunty organiczne (Qhh)** – stwierdzone zostały w każdym z wykonanych punktów badawczych na głębokości 0,0 – 0,3 m p. p. t. Spąg przewiercono na głębokości 0,8 – 1,3 m p. p. t. Reprezentowane są przez **glebę** oraz **namuły**.

**Osady zastoiskowe (Qhl)** – nawiercone zostały w otworach nr 1-2 i nr 4 na głębokości 0,8 – 1,3 m p. p. t., a ich spąg przewiercono na 1,2 – 2,8 m p. p. t. Reprezentowane są przez **pyły** i **piaski gliniaste**. W obrębie serii spotykane są domieszki części organicznych.

**Grunty rzeczne (Qhf)** – odnotowane zostały jedynie w punkcie nr 3 na głębokości 1,3 m p. p. t., a ich spągu nie przewiercono. Reprezentowane są przez **piaski drobne**.

W skład plejstocenu wchodzi:

**Osady fluwialne (Qpf)** – występują w otworze badawczym nr 4 na głębokości 2,7 m p. p. t., a ich spągu nie przewiercono. Reprezentowane są przez **piaski drobne**.

**Gliny zwałowe (Qpg)** – nawiercone zostały w punktach nr 1-2 i nr 4 na głębokości 1,2 – 2,8 m p. p. t., spąg serii przewiercono jedynie w otworze nr 4 na głębokości 2,7 m p. p. t. Reprezentowane są przez **piaski gliniaste** i **gliny piaszczyste**. Geneza osadów związana jest z akumulacyjną działalnością lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego.

#### 4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 - 5,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o **zwierciadle pod naporem ciśnienia hydrostatycznego** w punktach nr 3-4 na głębokości 1,3 – 2,7 m p. p. t. Zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 0,8 - 1,3 m p. p. t.

Odnotowano również **sączenia** w otworach nr 1-2 na głębokości 0,8 – 1,2 m p. p. t.

W okresach intensywnej opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia różnej intensywności na stropie gruntów spoistych, a istniejące mogą przybrać na sile.

Amplitudę sezonowych wahań rzędnej zwierciadła wód podziemnych ocenia się na  $\pm 0,5$  m w skali roku.

#### 4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 - 5,0 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń, badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić cztery serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [5] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia –  $I_D$ , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności –  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii **II** należą do grupy **C**, a **serii IV** należą do grupy **B** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

## Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

### - I seria – grunty organiczne (Qhh)

Na zespół tych osadów składają się grunty rodzime organiczne. Na badanym obszarze reprezentowane są przez **namuły** stwierdzone w każdym punkcie na głębokości 0,1 – 0,3 m p. p. t., spąg przewiercono na 0,8 – 1,3 m p. p. t. Są to grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nienośne, i z tego powodu nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla w/w gruntów nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, gdyż traktowane są jako nienośne.

### - II seria – osady zastoiskowe (Qhl)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez **pyły** i **piaski gliniaste** zaliczane do gruntów mało spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla osadów serii wynosi  $\beta = 0,60$ . Ich geneza związana jest z sedymentacją w środowisku wodnym o niewielkiej energetyczności przepływu.

W obrębie serii wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez **pyły** odnotowane w punkcie badawczym nr 4 na głębokości 1,3 m p. p. t., spąg warstwy osiągnięto na 1,6 m p. p. t. Są to utwory mało wilgotne w stanie twaroplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla pyłów wynoszą  $k = 10^{-5} - 10^{-6}$  m/s (wg. Z. Pazdro).

- **IIB** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste** odnotowane w punkcie badawczym nr 1 na głębokości 0,8 m p. p. t., spąg warstwy osiągnięto na głębokości 2,8 m p. p. t. Są to utwory wilgotne w stanie plastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków gliniastych



wynoszą  $k = 10^{-5} - 10^{-6}$  m/s (wg. Z. Pazdro). W obrębie warstwy wydzielono grunty z przedziału wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30 - 0,40$ .

- **IIC** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste** odnotowane w punkcie nr 2 na głębokości 1,0 m p. p. t., a ich przelot wynosi zaledwie 0,2 m. Są to utwory wilgotne, w stanie miękkoplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,50$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków gliniastych wynoszą  $k = 10^{-5} - 10^{-6}$  m/s (wg. Z. Pazdro).

### **- III seria – osady fluwialne (Opf/Qhf)**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski drobne** odnotowane w otworach badawczych nr 3-4 na głębokości 1,3 – 2,7 m p. p. t. Spągu serii nie przewiercono. Wskaźnik skonsolidowania dla gruntów wynosi  $\beta = 0,80$ . Są to utwory nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków drobnych wynoszą  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s (wg Z. Pazdro).

### **- IV seria – gliny zwałowe (Qpg)**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste** zaliczane do gruntów średnio spoistych, oraz **piaski gliniaste** zaliczane do gruntów mało spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla osadów serii wynosi  $\beta = 0,75$ . Ich geneza związana jest z akumulacyjną działalnością lądolodu środkowopolskiego.

W obrębie serii wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **IVA** – reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste** odnotowane w punkcie badawczym nr 2 na głębokości 3,3 m p. p. t., spągu warstwy nie osiągnięto. Są to utwory

mało wilgotne w stanie twardoplastycznym na półzwarty, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,00$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów półprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla glin piaszczystych wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-8}$  m/s (wg. Z. Pazdro).

- **IVB** – reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste** odnotowane w punkcie badawczym nr 2 na głębokości 1,2 m p. p. t., spąg warstwy osiągnięto na głębokości 3,3 m p. p. t. Są to utwory mało wilgotne w stanie twardo plastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów półprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla glin piaszczystych wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-8}$  m/s (wg. Z. Pazdro). W obrębie warstwy wydzielono grunty z przedziału wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05 - 0,10$ .

- **IVC** – reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste i piaski gliniaste** odnotowane w punktach nr 1 i nr 4 na głębokości 1,6 – 2,8 m p. p. t., spąg warstwy przewiercono w punkcie nr 4 na głębokości 2,7 m p. p. t. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardo plastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów słabo przepuszczalnych (piaski gliniaste), i półprzepuszczalnych (gliny piaszczyste). Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków gliniastych wynoszą  $k = 10^{-5} - 10^{-6}$  m/s, a dla glin piaszczystych wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-8}$  m/s (wg. Z. Pazdro). W obrębie warstwy wydzielono grunty z przedziału wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15 - 0,20$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych.*

## 5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 – 5,0 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.

należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.

3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Zbadane grunty należą do czterech serii litologiczno – genetycznych.
5. Grunty **serii III-IV** oraz **warstwy IIA** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
6. Grunty **warstwy IIB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych ze względu na swój plastyczny stan występowania.
7. Grunty **serii I**, **warstwy IIC**, **nasypy niekontrolowane** i **grunty próchniczne** należą do gruntów **nienośnych** i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża planowanej inwestycji.
8. Sugeruje się zastosowanie wymiany gruntu w przypadku w/w gruntów uznanych za nienośne.
9. W przypadku posadowienie obiektów w obrębie gruntów uznanych za nienośne, oraz poniżej rzędnych występowania zwierciadła wód podziemnych warunki gruntowo-wodne należy uznać za złożone.
10. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 - 5,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o zwierciadle pod naporem ciśnienia hydrostatycznego w punktach nr 3-4 na głębokości 1,3 – 2,7 m p. p. t. Zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 0,8 - 1,3 m p. p. t.
11. Odnotowano również **sączenia** w otworach nr 1-2 na głębokości 0,8 – 1,2 m p. p. t.
12. Prowadząc prace ziemne poniżej rzędnej występowania zwierciadła wód podziemnych zajdzie konieczność tymczasowego go obniżenia, bądź zaprojektowania prac ziemnych z zastosowaniem ścianek szczelnych.
13. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.
14. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności gruntów

spoistych będzie prowadził do ich dalszego uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów.

15. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Sytuacja taka może w negatywny sposób wpłynąć na stateczność całej budowli.
16. Parametry współczynnika filtracji podane w rozdziale 4.3 dla poszczególnych gruntów są orientacyjne.

## **6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI**

### **6.1. Przepisy prawne**

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

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 nr 292 poz. 2075).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2016 poz. 425).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

### **6.2. Normy państwowe i branżowe**

[5]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[6]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[7]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[8]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

### **6.3. Literatura**

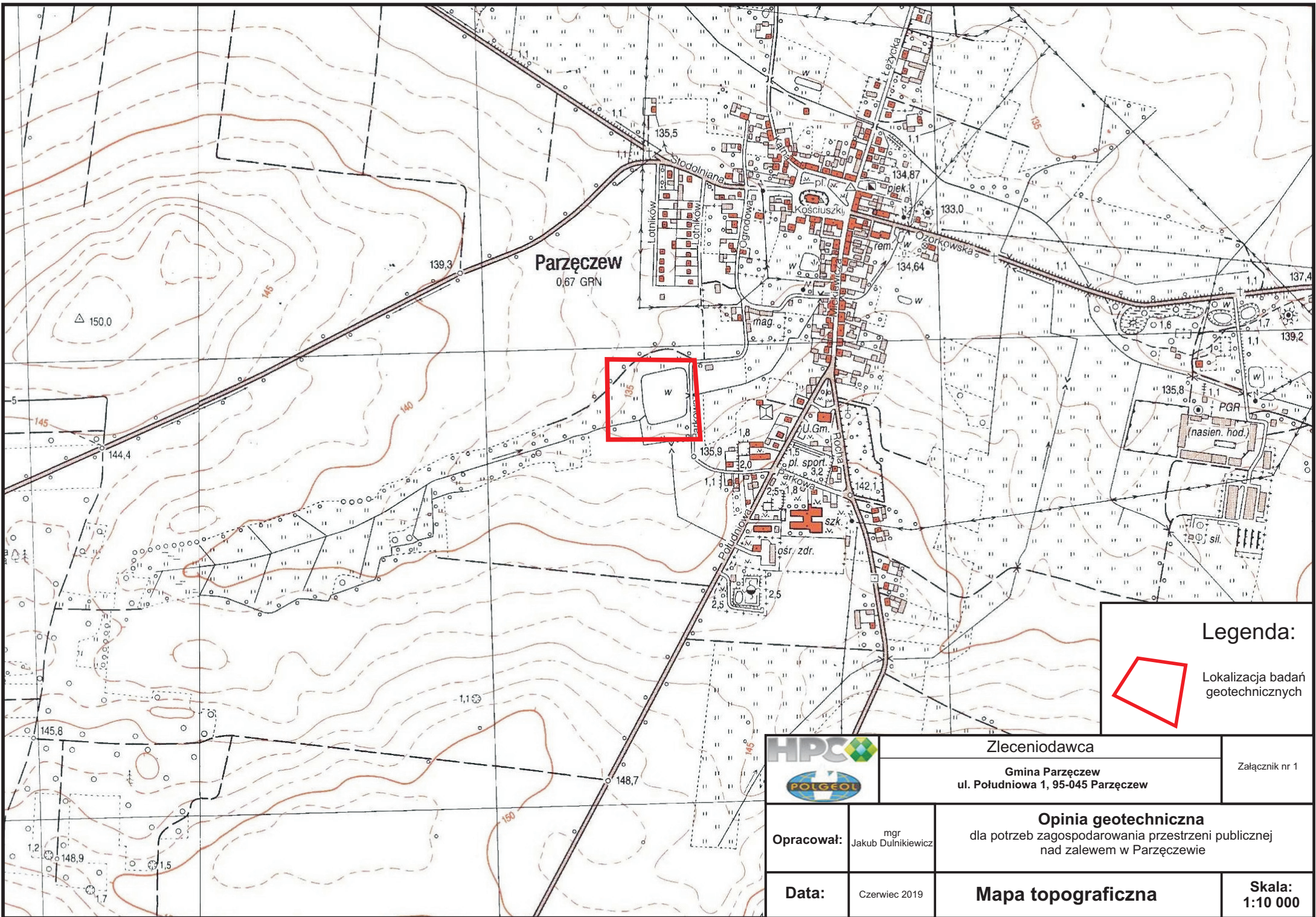
[9]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.

[10]. Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.


Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B03020													
Seria litologicznostratygraficzna		Radzaj gruntu	Symbol (wg. pkt. 1.4.6)	Stan gruntu				Moduły				Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg. Pkt. 3.2)
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Pierwotnego odkształcenia [MPa]	Edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
Symbol	Nr. serii			I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>	w <sub>n</sub> <sup>(n)</sup>	ρ <sup>(n)</sup>	Φ <sub>u</sub> <sup>(n)</sup>	c <sub>u</sub> <sup>(n)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>	M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>	β	γ
<b>Qhh</b>	I	<b>Nm</b>	<b>Grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nie nośne</b>										
<b>Qhl</b>	IIA	<b>II</b>	C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	1±0,10
	IIB	<b>Pg</b>			0,40	16,0	2,10	11,6	10,65	13,44	19,20		
	IIC	<b>Pg</b>			0,50	19,0	2,05	10,0	8,57	10,98	15,69		
<b>Qhf/Qpf</b>	III	<b>Pd</b>	-	0,50	-	nw – 24,0	nw – 1,90	30,4	-	46,20	61,91	0,80	
<b>Qpg</b>	IVA	<b>Gp</b>	B	-	0,00	12,0	2,20	22,0	40,00	49,98	65,77	0,75	
	IVB	<b>Gp, G</b>			0,10			20,1	35,48	36,55	48,09		
	IVC	<b>Gp, Pg</b>			0,20			18,3	31,54	28,07	36,93		



mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione  
\* – parametry obliczone metodą „A”

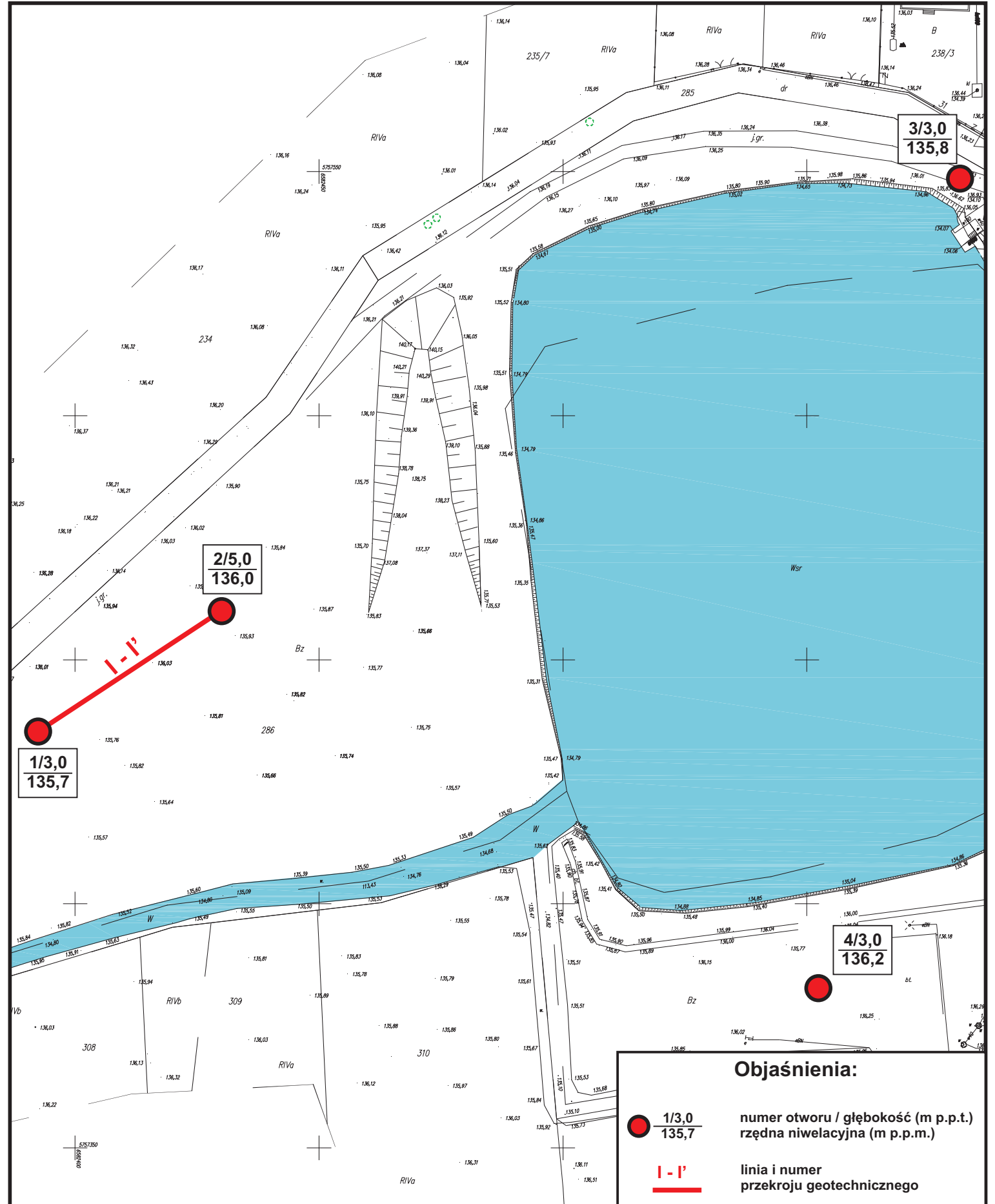


**Legenda:**






Lokalizacja badań geotechnicznych

		Zleceniodawca <b>Gmina Parzęczew</b> ul. Południowa 1, 95-045 Parzęczew		Załącznik nr 1
		<b>Opinia geotechniczna</b> dla potrzeb zagospodarowania przestrzeni publicznej nad zalewem w Parzęczewie		
<b>Opracował:</b>	mgr Jakub Dulnikiewicz	<b>Data:</b>		Czerwiec 2019
<b>Mapa topograficzna</b>			<b>Skala:</b> 1:10 000	



**Objaśnienia:**


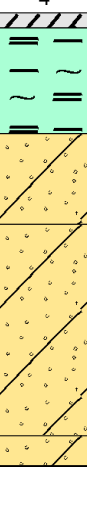
-  **1/3,0**  
**135,7** numer otworu / głębokość (m p.p.t.)  
rzędna niwelacyjna (m p.p.m.)
-  **1-1''** linia i numer przekroju geotechnicznego

	Zleceniodawca Gmina Parzęczew ul. Południowa 1, 95-045 Parzęczew		Załącznik nr 2
	Opracował: mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna dla potrzeb zagospodarowania przestrzeni publicznej nad zalewem w Parzęczewie	
Data: Czerwiec 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:1000





## Profil numer 1

Miejscowo : Parz czew Gmina: Parz czew Powiat: zgierski Województwo: łódzkie	Obiekt: zagospodarowanie przestrzeni Zleceńodawca: Gmina Parz czew Wiercenie: HPC Polgeol Spółka Akcyjna	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 135.70 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2019-06-06
---	--	--

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 0.8	Czwartorz d Holocen  Plejstocen	1.0  2.0  3.0		0.1	gleba, czarna	Gb						
			0.8	namuł, br zowo-czarny	Nm	I						
			1.4	piasek gliniasty, br zowo- óły przewarstwiony pyłem	Pg//II		w	tpl	0.30			
			2.8	piasek gliniasty, szary z domieszk kamieni i wiru oraz cz ci organicznych	Pg+K+ +H	IIB		pl	0.40			
		3.0	3.0	piasek gliniasty, szary na pograniczu pyłu piaszczystego	Pg/IIp	IVC	mw	tpl		0.20		

## Profil numer 2 Rz dna: 136.00 m n.p.m. Data: 2019-06-06

 1.2	Czwartorz d Holocen  Plejstocen	1.0  2.0  3.0  4.0  5.0		0.2	gleba, czarna	Gb					
			1.0	namuł, br zowo-szary na pograniczu glin próchnicznej	Nm/GH	I	w				
			1.2	piasek gliniasty, szary z domieszk cz ci organicznych przewarstwiony piaskiem rednim zaglinionym	Pg+H//Ps(g)	IIC		mpl	0.50		
			2.0	glina, szaro-br zowa z domieszk wiru przewarstwiona glin piaszczyst	G+ //Gp		IVB	tpl	0.10		
			3.3	glina piaszczysta, br zowo-szara z domieszk kamieni i wiru na pograniczu gliny	Gp+K+ /G		mw		0.05		
			5.0	glina piaszczysta, ciemnoszara z domieszk kamieni i wiru na pograniczu gliny		IVA		pzw	0.00		

## Profil numer 3

Miejscowo : Parz czew  
 Gmina: Parz czew  
 Powiat: zgierski  
 Województwo: łódzkie

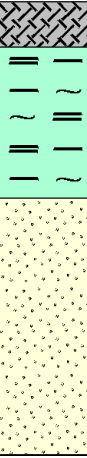
Obiekt: zagospodarowanie przestrzeni  
 Zleceniodawca: Gmina Parz czew  
 Wiercenie: HPC Polgeol Spółka Akcyjna

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 135.80 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

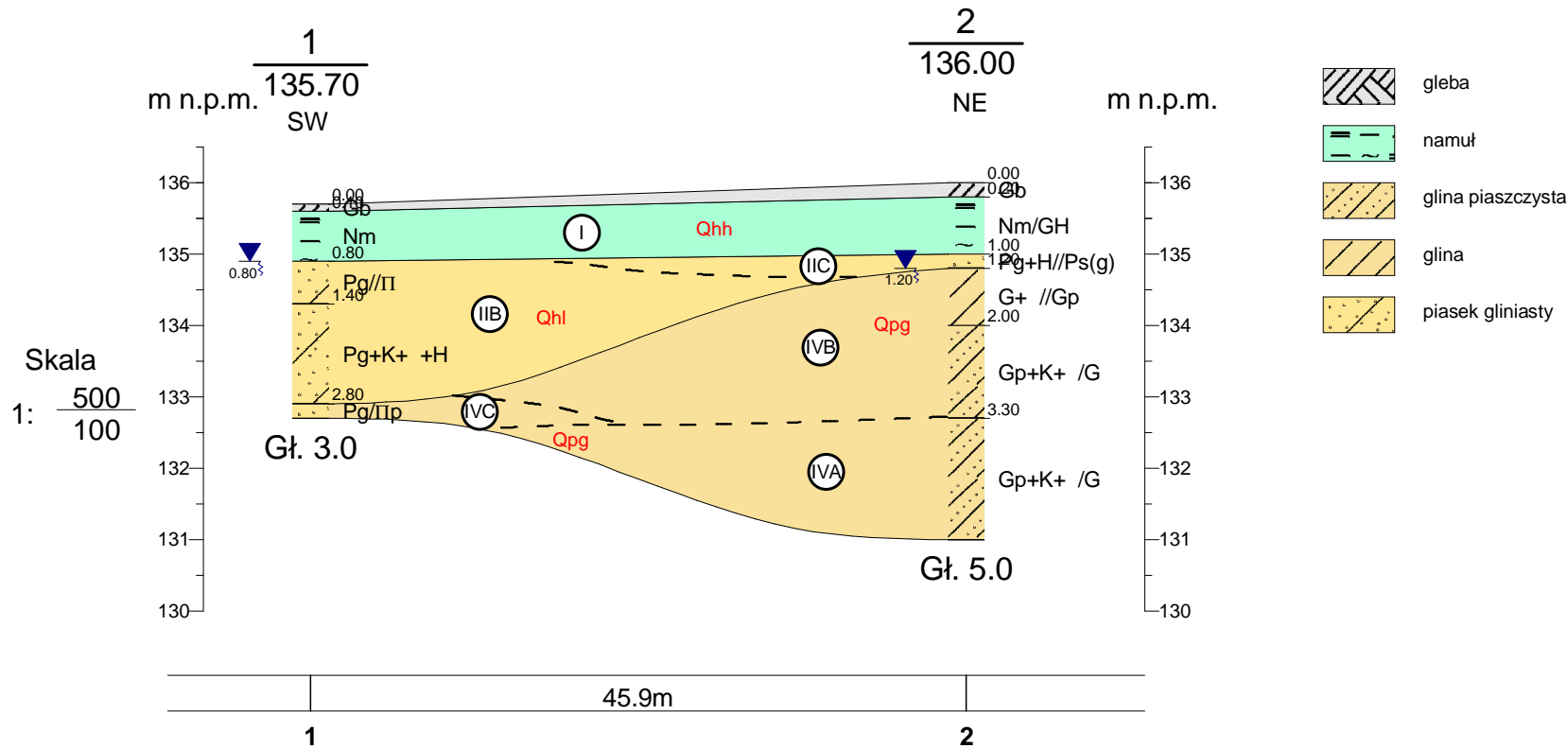
Skala 1 : 50


Data wiercenia: 2019-06-06

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.30 0.80	Czwartorz d Holocen	-1.0 -2.0 -3.0		0.3	nasył niekontrolowany, czarny ( u el+Ps+PH)	nN		mw				
				1.3	namuł, szaro-czarny z domieszk pyłu	Nm+II	I	w				
				3.0	piasek drobny, szary na pograniczu piasku pylastego	Pd/P $\pi$	III	nw	szg	0.50		

### Profil numer 4 Rz dna: 136.20 m n.p.m. Data: 2019-06-06

2.70 1.30	Czwartorz d Holocen  Plejstocen	-1.0 -2.0 -3.0		0.3	nasył niekontrolowany, szary (PH+gruz+pył)	nN		s			
				1.3	namuł, czarny	Nm	I	w			
				1.6	pył, ółto-stalowoszary na pograniczu gliny pylastej	II/G $\pi$	IIA			0.20	
				2.7	głina piaszczysta, ciemnoszara z domieszk wiru na pograniczu gliny	Gp+ /G	IVC	mw	tpl	0.15	
				3.0	piasek drobny, szary	Pd	III	nw	szg	0.50	



		<b>HPC POLGEOL Spółka Akcyjna</b> Zakład w Łodzi ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź		Zał.Nr <b>4</b>
Gmina Parz czew ul. Południowa 1 95-045 Parz czew		Opinia geotechniczna dla potrzeb zagospodarowania przestrzeni publicznej nad zalewem w Parzeczewie		
		<b>Przekrój geotechniczny nr I - I'</b>		Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data			
Opracował	06.2019	J. Dulnikiewicz		