



# BIURO PROJEKTÓW I OBSŁUGI INWESTYCJI

MAŁGORZATA OKRZEJA - ŁAZOWSKA

02-777 WARSZAWA, UL. KULCZYŃSKIEGO 10/21  
NIP: 894-000-31-51 REGON: 011178525

TEL./FAX.: (0-22) 643 28 70 TEL: 0-697 213 186  
e-mail: mlazowska@proinvest.biz www.proinvest.biz

Nr umowy: **INW/68/RE/2017**

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Zamawiający: **Gmina Piaseczno**  
**05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5**

Nazwa zamówienia: **Zagospodarowanie terenu targowiska miejskiego**  
**przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie**

Adres inwestycji: **ul. Jana Pawła II w Piasecznie**  
**części dz. nr ew. 7, 8/2, 22/1, 23 obręb 14,**  
**jedn. ew. Piaseczno Miasto**

Temat opracowania: **Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża**  
**gruntowego**

Autor opracowania:

dr inż. Marek Bajda

upr. geol. Nr VI-0420  
Certyfikat nr 0213 PKG

dr inż. Grzegorz Jędryka

upr. geol. Nr VI-0348

Miejsce, data opracowania: Warszawa, grudzień 2017 rok

## **SPIS TREŚCI**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>2</b>
	1.1 Podstawa i zakres opracowania	2
	1.2 Lokalizacja i charakterystyka obiektu badań	2
	1.3 Ustalenie kategorii geotechnicznej inwestycji	2
<b>2.</b>	<b>METODYKA PRAC</b>	<b>3</b>
	2.1 Prace terenowe	3
	2.2 Badania laboratoryjne	4
<b>3.</b>	<b>MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>WNIOSKI</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW</b>	<b>8</b>

### **ZAŁĄCZNIKI:**

- Mapa lokalizacyjna
- Mapa dokumentacyjna
- Przekroje geotechniczne
- Metryki otworów
- Wyniki sondowań dynamicznych

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Podstawa i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało w Biurze Projektów i Obsługi Inwestycji Proinwest w Warszawie na zlecenie Gminy Piaseczno, ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno. Przedmiotem opracowania jest: „Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie”. Przedmiotowe opracowanie spełnia warunki opinii geotechnicznej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego (poz. 5).

Wykonane badania miały na celu rozpoznanie warunków gruntowych w miejscu wykonania planowanej inwestycji.

Zakres opracowania:

- wykonanie 9 wierceń,
- sondowania sondą dynamiczną DPL,
- makroskopową analizę próbek podczas wiercenia.

### **1.2 Lokalizacja i charakterystyka obiektu badań**

Targowisko miejskie położone jest na terenie zlokalizowanym w Piasecznie w rejonie skrzyżowania ul. Żytniej z ul. Jana Pawła II. Na przedmiotowym terenie planuje się rozbiórkę istniejących obiektów kubaturowych, urządzeń podziemnych (wagi samochodowe), nawierzchni utwardzonych oraz przebudowę infrastruktury podziemnej i nadziemnej, wycinkę lub przesadzenie drzew. Projektowana konstrukcja zacieniająca stanowiąca dłuższym bokiem usytuowana jest wzdłuż północnej granicy działki, od strony ulicy Jana Pawła II. Przylega do niej utwardzony plac przeznaczony na scenę. Centralnie, od strony zachodniej, obok miejsc postojowych zaprojektowano budynek socjalno-biurowy. Od strony północno-wschodniej, obok skrzyżowania ul. Jana Pawła II i Żytniej usytuowano plac rekreacyjny – łączy on przestrzeń targowiska z Centrum Edukacyjno-Multimedialnym. Na całej powierzchni targowiska zaprojektowano stanowiska handlowe wraz z wydzielonymi miejscami postojowymi dla dostawców. Lokalizację terenu badań przedstawiono w zał. 1.

### **1.3 Ustalenie kategorii geotechnicznej inwestycji**

Podłoże projektowanej inwestycji stanowią proste warunki. Sugeruje się Projektantowi zgodnie z przepisami [poz. 5] przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej.

## 2. METODYKA PRAC

### 2.1 Prace terenowe

W celu oceny parametrów geotechnicznych podłoża pod projektowaną inwestycję w programie badań wykonano 9 wierceń (OW-1 ÷ OW-9) oraz 2 sondowania lekką sondą dynamiczną DPL (DPL-1 ÷ DPL-2). Lokalizację otworów wiertniczych oraz sondowań przedstawiono na mapie (zał. 2).

Badania terenowe podłoża wykonano w charakterystycznych miejscach wskazanych przez projektanta. Lokalizację, ilość punktów oraz ich głębokości przyjęto zgodnie z sugestią projektanta. Rozpoznanie budowy podłoża przeprowadzono wierceniami o głębokości:

- 3,0 m (OW-1, OW-2, OW-3, OW-6),
- 4,0 m (OW-8),
- 5,0 m (OW-4, OW-5),
- 6,0 m (OW-7, OW-9 – wykonane w miejscu projektowanych zbiorników retencyjnych).

W badaniach zastosowano lekką, przewoźną wiertnicę mechaniczną małośrednicową, ze świdrami spiralnymi w gruntach spoistych i okienkowymi w gruntach niespoistych.

W czasie wierceń wykonywano makroskopowe badania gruntów i rozpoznawano ich rodzaj oraz stan. W trakcie wierceń prowadzono również obserwacje położenia zwierciadła wody gruntowej. Profile gruntowe otrzymane na podstawie wierceń przedstawiono w zał. 4.

Po zakończeniu prac wszystkie nierurowane otwory zlikwidowano poprzez zasyp wydobytym urobkiem z odtworzeniem nawiercanych warstw.

W pobliżu wytypowanych otworów wykonano sondowanie sondą dynamiczną DPL, zgodnie z wymogami PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe* i normą *Eurokod 7 (PN-EN 1997-2)*. Lokalizację sondowań przedstawiono w zał. 2 a wyniki sondowania w zał. 5. Interpretacja wyników sondowania pozwoliła na określenie stanu gruntów niespoistych podłoża.

Wykonane badania pozwoliły określić budowę geologiczną i sytuację hydrogeologiczną w podłożu analizowanego obiektu. Wyniki wierceń i sondowań dynamicznych zostały wykorzystane do wydzielenia w podłożu warstw geotechnicznych pokazanych na przekrojach geotechnicznych (zał. 3).

## **2.2 Badania laboratoryjne**

Rodzaj gruntu określono na podstawie analizy makroskopowej.

Dla potrzeb niniejszej dokumentacji nie wykonano badań laboratoryjnych parametrów mechanicznych gruntów.

## **3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA**

Obszar objęty badaniami zaliczany jest do prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, makroregionu Nizina Środkowomazowiecka, mezoregionu Równina Warszawska (Kondracki 2001). Rzędna analizowanego terenu wynosi około 109m n.p.m.

Piaseczno leży w obrębie jednostki geologicznej zwanej niecką mazowiecką lub warszawską. Analizowany obszar znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej (okres zlodowacenia środkowopolskiego) o płaskiej, przeobrażonej antropogenicznie powierzchni. W strefie przypowierzchniowej analizowanego obszaru lokalnie zalegają holocenyckie grunty nasypowe. Poniżej (do głębokości rozpoznania) występuje kompleks spoistych gruntów morenowych (gliny zwałowe) zlodowacenia Warty.

Grunty nasypowe (wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin) nawiercone w otworach OW-1, OW-6, OW-8 oraz OW-9 tworzą warstwę o grubości od około 0,6 m do 3,8 m. Warstwa ta do głębokości rozpoznania (3 – 6 m) podścielona jest kompleksem spoistych gruntów morenowych zlodowacenia Warty z przewarstwieniami gruntów niespoistych i lokalnie (OW-9) organicznych. Spoiste utwory morenowe wykształcone są w analizowanych profilach w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz glin.

## **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Główny użytkowy poziom wodonośny na badanym obszarze budują piaski rzeczne interglacjału mazowieckiego.

Wykształcenie szczególnie górnej części profilu osadów morenowych zlodowacenia Warty w facji wodnomorenowej jest przyczyną występowania licznych niewielkiej miąższości warstw utworów przepuszczalnych, a także sączeń z utworów spoistych. Wody te według klasyfikacji Pazdry to wody wsiąkowe. Intensywność ich pojawiania się jest zależna od warunków meteorologicznych.

W trakcie badań w otworach OW-1, OW-2, OW-3, OW-6 i OW-8 nie nawiercono swobodnego ani napiętego zwierciadła wody gruntowej. W pozostałych otworach nawiercono

na głębokości od 2,2 m do 5,2 m zwierciadło o charakterze napiętym, które ustabilizowało się na głębokości od 1,6 m do 4,2 m. W trakcie wierceń w otworze OW-9 na głębokości 0,7 nawiercono swobodne zwierciadło wody gruntowej.

Budowę podłoża i układ zwierciadła wody gruntowej ilustrują profile otworów (zał. 4) i przekroje (zał. 3) dołączone do dokumentacji.

## 5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA

Podłoże analizowanego terenu stanowią głównie grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny oraz lokalnie pyły) w stanie twardoplastycznym i plastycznym, gruntu niespoiste (piaski drobne i piaski średnie) w stanie zagęszczonym oraz lokalnie utwory organiczne wykształcone w postaci namulów. Budowę podłoża najlepiej ilustrują profile otworów badawczych (zał. 4) i przekroje geotechniczne (zał. 3).

Dla potrzeb projektowania w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne, charakteryzujące się ujednoliconymi parametrami geotechnicznymi. Jako kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych przyjęto stan analizowanych gruntów (stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych) oraz ich uziarnienie.

Warstwa I. Są to grunty niespoiste (piaski średnie) tworzące nasyp. Grunty te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D \cong 0,55$ ).

Warstwa IIa. Są to nasypowe grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym na plastyczny i plastycznym ( $I_L \cong 0,28$ ).

Warstwa IIb. Są to nasypowe grunty spoiste (piaski gliniaste i gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym ( $I_L \cong 0,20$ ).

Warstwa IIIa. Tworzą ją utwory spoiste wykształcone w postaci glin i glin piaszczystych oraz lokalnie piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym ( $I_L \cong 0,10$ ).

Warstwa IIIb. Tworzą ją utwory spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych, w stanie twardoplastycznym na plastyczny i plastycznym ( $I_L \cong 0,28$ ).

Warstwa IV. Są to słabonośne grunty organiczne podłoża (namuły).

Warstwa V. Na warstwę tę składają się niespoiste grunty podłoża – piaski drobne w stanie zagęszczonym ( $I_D \cong 0,77$ ).

Warstwa VI. Są to grunty niespoiste (piaski średnie) podłoża w stanie zagęszczonym ( $I_D \cong 0,77$ ).

W tabeli 1 zestawiono parametry geotechniczne wydzielonych warstw obliczone w oparciu o parametry wiodące oznaczone w terenie.

Tabela 1. Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych

Warstwa	Podwarstwa	Numer warstwy	$l_L/l_D$	$\phi'$ [°]	$c'$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	$\rho^{(n)}$ [T/m <sup>3</sup> ]
Nasyp	Ps	I	0,50-0,60	33	-	65	1,70
	Gp, G	IIa	0,15-0,25	16	6	29	2,20
		IIb	0,25-0,30	15		23	2,10
Podłoże spoiste	Pg, Gp, G	IIIa	0,05-0,15	24	9	45	2,15
		IIIb	0,25-0,30	19	7	29	2,10
	Nm	IV	-	5*	10*	0,6-1,3*	1,1 - 1,2*
Podłoże niespoiste	Pd	V	0,75-0,80	33	-	100	2,00
	Ps	VI	0,75-0,80	35	-	140	2,05

\* wartość oszacowana na podstawie badań i doświadczeń własnych

## 6. WNIOSKI

- Projektowaną inwestycję, wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z 2012, poz. 463), można zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
- W oparciu o wykonane prace terenowe sporządzono metryki otworów i schematyczny przekroje geotechniczne ilustrujące budowę podłoża na analizowanym terenie. W tabeli 1 podano wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw.
- Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże pod planowaną inwestycją zbudowane jest głównie z morenowych utworów spoistych (glin piaszczystych, glin i piasków gliniastych) lokalnie przykrytych warstwą gruntów nasypowych (glin, glin piaszczystych oraz piasków średnich), fluwiogłacjalnych utworów niespoistych (piasków drobnych i średnich) w stanie zagęszczonym oraz lokalnie gruntów organicznych - namulów.
- Analiza wyników badań terenowych wskazuje, że korzystne warunki geotechniczne umożliwiające przeniesienie obciążeń od projektowanej konstrukcji zapewniają występujące w podłożu grunty spoiste w stanie twardoplastycznym wydzielone jako warstwa IIa i IIIa oraz grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, wydzielone jako warstwa I, V i VI. Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym n

plastyczny i plastycznym (IIb i IIIb) oraz warstwa gruntów organicznych (IV) nie nadają się do bezpośredniego posadowienia (ryzyko wystąpienia dużych osiadań lub nawet utraty stateczności podłoża) i powinny być wymienione na grunt nośny lub zastabilizowane

- Spoiste grunty morenowe podłoża kwalifikowane są do gruntów wysadzinowych, które w strefie przemarzania powodują powstawanie deformacji mrozowych.
- W przypadku posadowienia na rzędnej odpowiadającej warstwom o różnym stopniu plastyczności bądź zagęszczenia należy zwrócić uwagę na różnicę osiadań wynikającą z różnej miąższości gruntów oraz zróżnicowanego stanu gruntów. Przy takich warunkach gruntowych proponuje się posadowienie np. na płycie fundamentowej, która ujednolici warunki fundamentowania oraz zmniejszy wartość osiadań.
- W trakcie badań w otworach OW-1, OW-2, OW-3, OW-6 i OW-8 nie nawiercono swobodnego ani napiętego zwierciadła wody gruntowej. W pozostałych otworach nawiercono na głębokości od 2,2 m do 5,2 m zwierciadło o charakterze napiętym, które ustabilizowało się na głębokości od 1,6 m do 4,2 m. W trakcie wierceń w otworze OW-9 na głębokości 0,7 m nawiercono swobodne zwierciadło wody gruntowej.
- Jeżeli projektowane zbiorniki będą posadowione poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obliczyć wypór oraz dociążyć zbiornik w celu zminimalizowania zjawiska wyporu.
- Należy stwierdzić, że planowana inwestycja w zależności od głębokości posadowienia może wymagać odwodnienia wykopów oraz wykonania ich zabezpieczeń. Szczegółowa analiza doboru techniki odwodnienia tzn. zastosowania igłofiltrów lub studni może zostać dokonana po wykonaniu projektu obiektu.
- Decydujące znaczenie w projektowaniu będą miały warunki stanu granicznego użytkowności (ze względu na odkształcenia) gdyż osiadania mogą limitować prawidłowe warunki użytkowania. Należy zwrócić uwagę na różnicę osiadań wynikającą ze zróżnicowanej miąższości warstw geotechnicznych i różnych wartości parametrów odkształceniowych.
- Prace ziemne należy wykonywać w sposób gwarantujący nie pogorszenie i nienaruszenie podłoża fundamentowego.
- Obliczenia posadowienia powinien wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane.
- Prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym i na bieżąco kontrolować napotkane warunki gruntowe z dokumentacją.



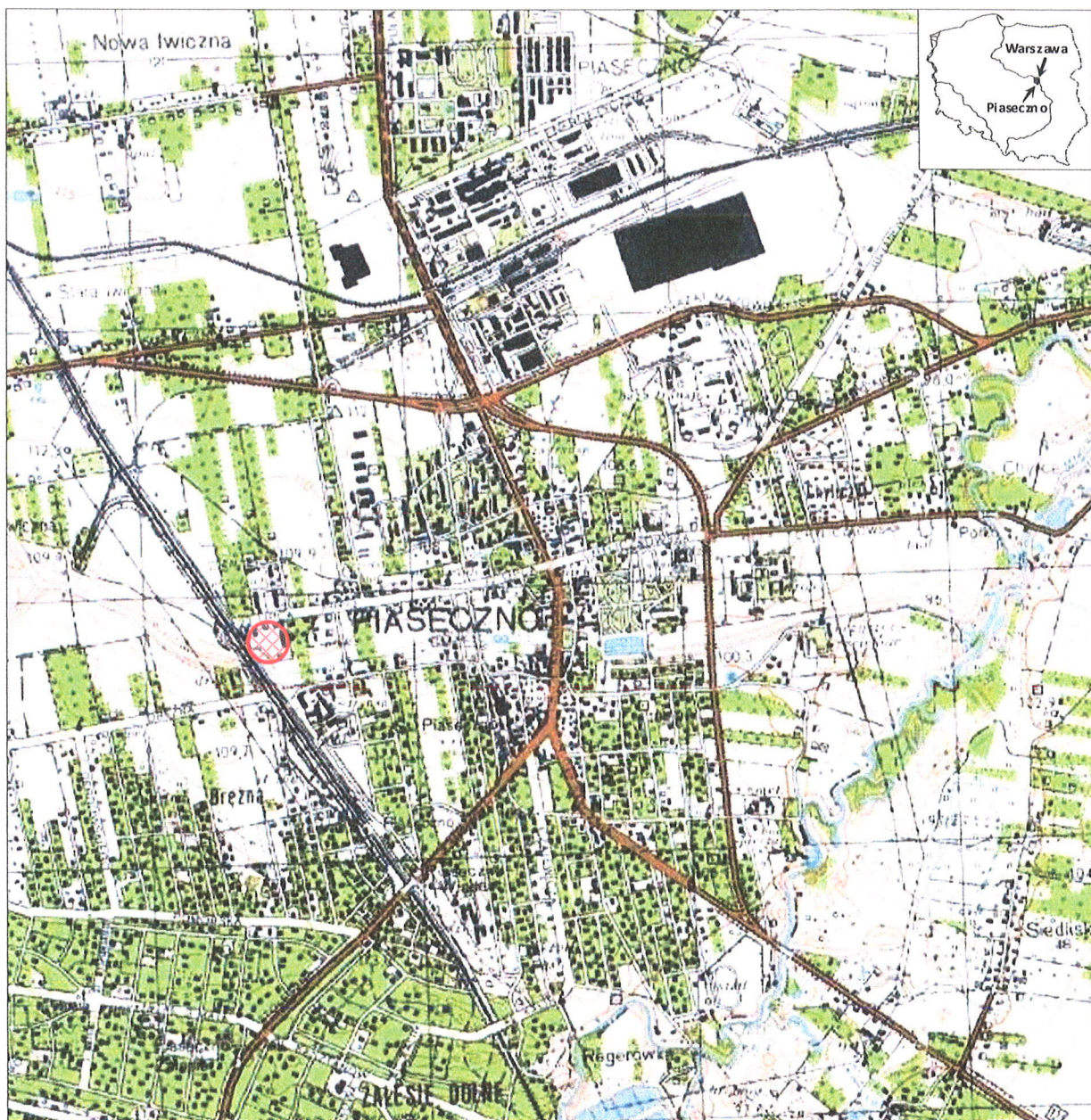
## 7. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW


Dla potrzeb niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” – Dz. U. Nr 89, poz. 414, (z późn. zmianami),
2. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. „Prawo geologiczne i górnicze „ – Dz. U. Nr 163, poz. 981,
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. „Prawo Wodne” – Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie – Dz. U. 2007 Nr 86, poz. 579,
5. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U., poz. 463,
6. PN-81/B-03020, Grunty budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statyczne i projektowanie,
7. PN-86/B-02480, Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
8. PN-EN 1997-1: 2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
9. PN-EN 1997-2. 2009. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
10. Budownictwo wodne śródlądowe, Zapory ziemne i skarpy, Dobór parametrów gruntu do obliczeń. CBSiPBW „Hydroprojekt” oraz Imbir SGGW-AR, 1975,
11. Kondracki J. 2001: Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN
12. Sarnacka Z., (1974): Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Piaseczno. Instytut Geologii, Warszawa.
13. Sarnacka Z. (1976): Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. arkusz Piaseczno; Instytut Geologiczny. Warszawa
14. Sarnacka Z. (1992): Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic. Prace PIG nr 138. ss. 36

# ZAŁĄCZNIKI





 - obszar objęty badaniami

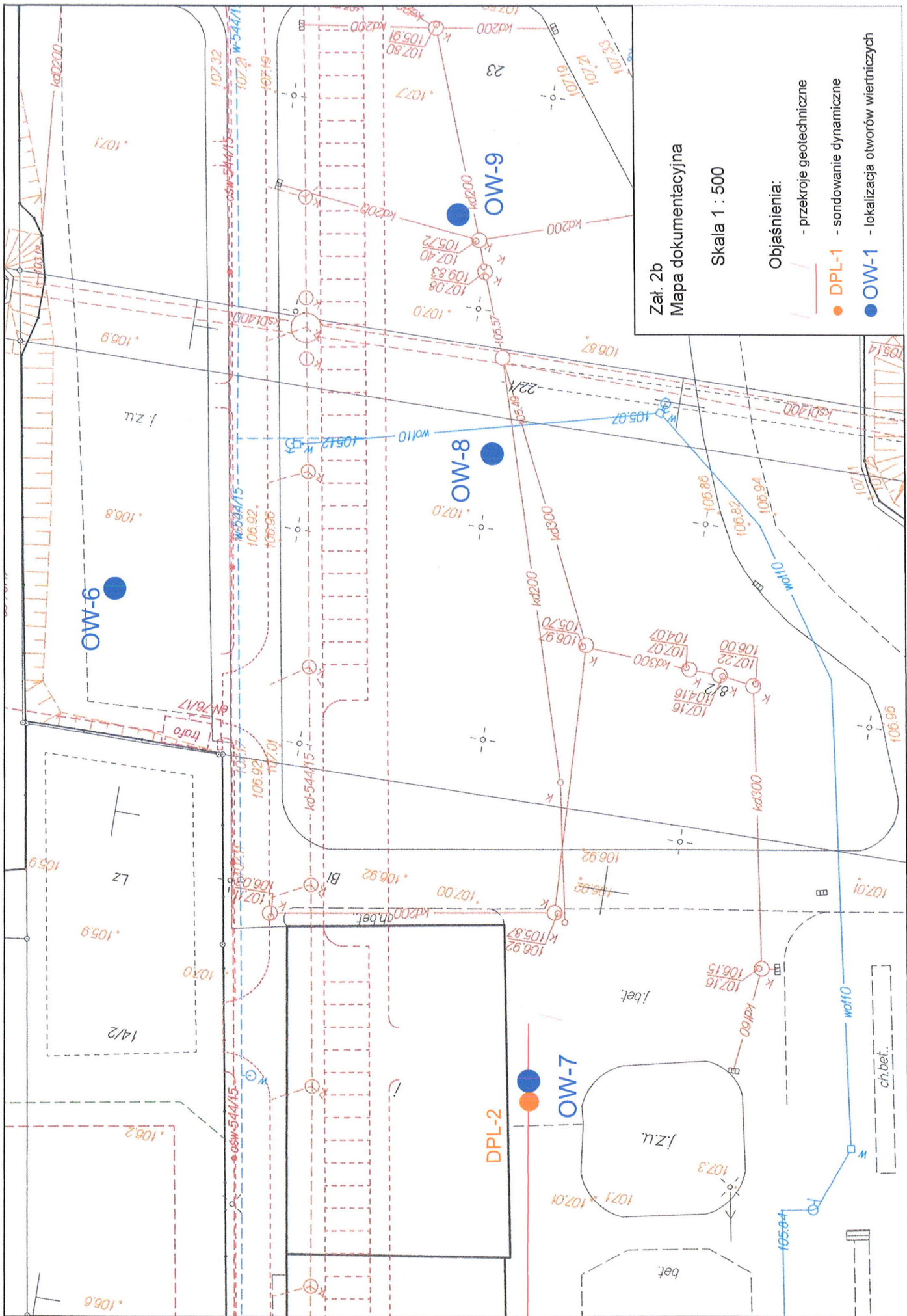
## Zał. 1

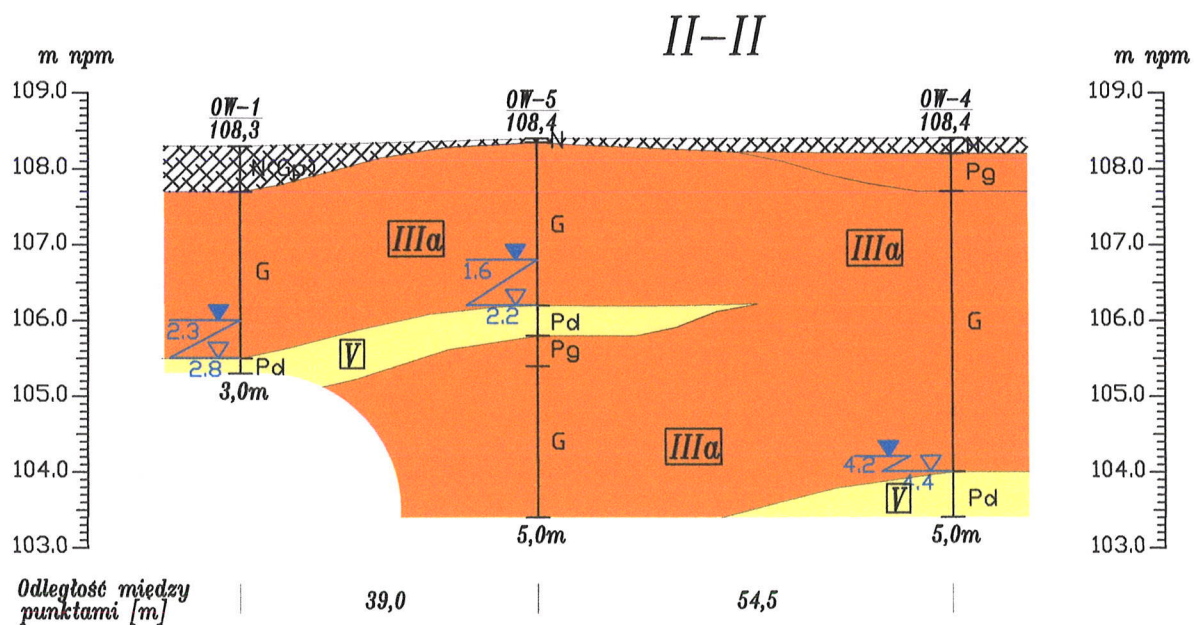
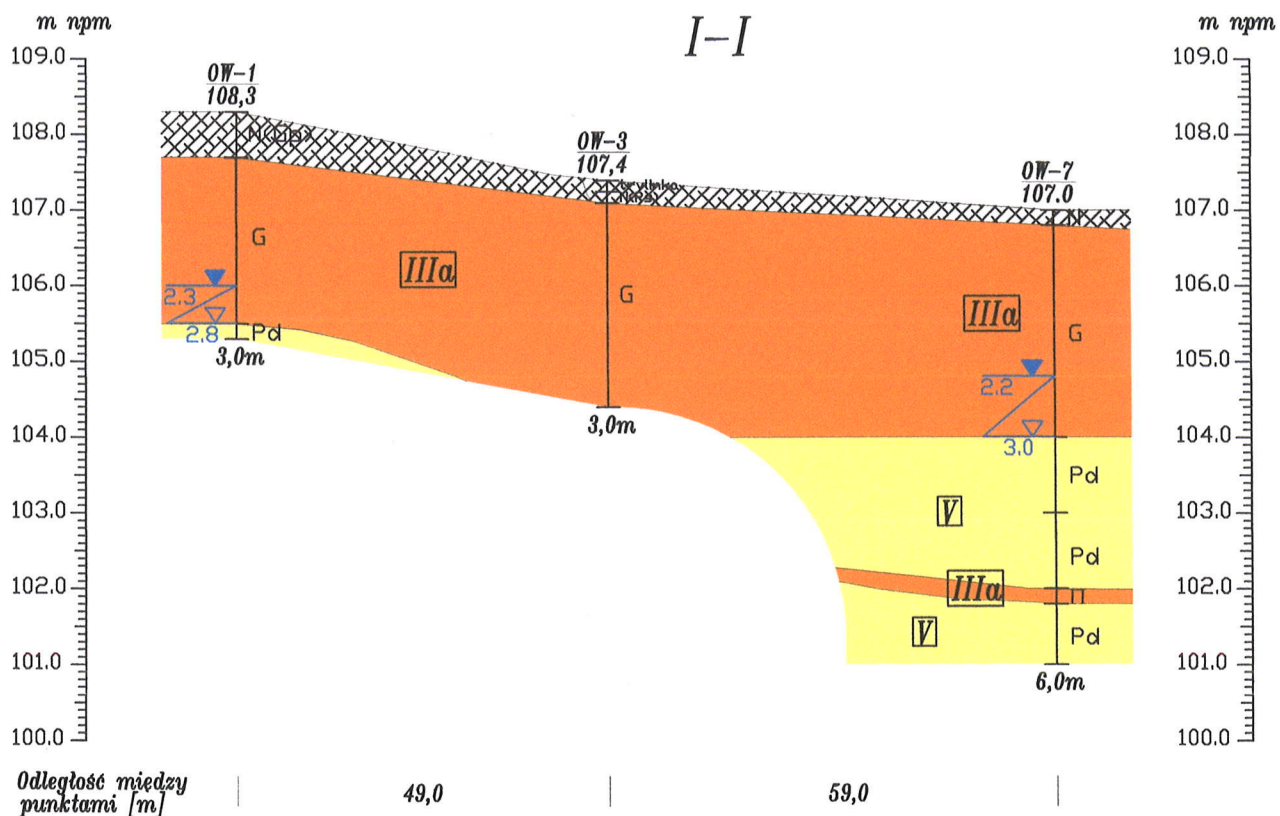
LOKALIZACJA TERENU  
OBJĘTEGO BADANIAM

Skala 1:25 000










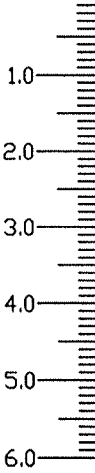
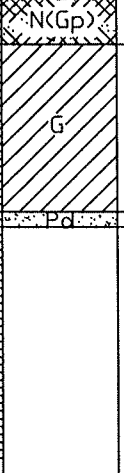
Nr warstwy	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>
I	0,50-0,60	
IIIa		0,15-0,25
IIIb		0,25-0,30
IIIa	-	0,05-0,15
IIIb	-	0,25-0,30
IV	-	-
V	0,75-0,80	-
VI	0,75-0,80	-

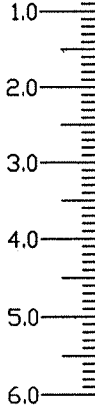
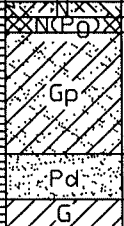
**TEMAT:**  
Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie


**TYTUŁ:**  
Przekroje geotechniczne I-I, II-II

**Skala 1: 100/1000**

**Zał. 3**

Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-1</b>		ZAŁ. 4.1	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 108.3 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głeb. zarzucania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierz. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Międzyżość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SS $\phi$ 75 mm					0.6	nasyp (głina piaszczysta)	brązowoszara		tpl	IIa
					2.2	głina	brązowa		tpl	IIIa
					0.2	piasek drobny	brązowa			V

Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-2</b>		ZAŁ. 4.2	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 109,2 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głeb. zarzucania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierz. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Międzyżość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SS $\phi$ 75 mm					0.2	trzczeń+żużel				
					0.2	nasyp (piasek gliniasty)	ciemnoszara			IIa
					1.6	głina piaszczysta	brązowa		tpl	IIIa
					0.6	piasek drobny	brązowa	w	zg	V
					0.4	głina	brązowa		tpl	IIIa


Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-3</b>		ZAŁ. 4.3	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 107,4 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swida	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Makszość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SSφ75mm			1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0	XX trylitka XX (KPS) XXX	0.15 0.15	trylitka maszyp (plasek sredni stabilizowany)				
					2.7	głina	brązowa		tpl	IIIa

Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-4</b>		ZAŁ. 4.4	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 108,4 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swida	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Makszość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SS $\phi$ 75mm					0.2	tluczeń				
				0.5	plasek gliniasty	ciemnoszara				
				3.7	głina	brązowa		tpl	IIIa	
				4.6	plasek drobny	brązowoszara			V	



Profil otworu wiertniczego						OTWÓR: <b>OW-5</b>		ZAŁ. 4.5		
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.						RZĘDNA: 108,4 m npm		SKALA: 1 : 100		
Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Makszość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SSφ75mm			1.0	G	2.15	głina	brązowa		tpl	IIIa
			2.0	Pd	0.4	plasek drobny	brązowa			V
				Pg	0.4	plasek gliniasty	brązowa		tpl	
			4.0	G	2.0	głina	brązowa		tpl	IIIa
			5.0							
6.0										

Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-6</b>		ZAŁ. 4.6	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 106,7 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Międzywarstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SS $\phi 75$ mm			0.3	N	0.3	nasyp (tłuczeń+żużel)				
			1.0	N(G)	2.2	nasyp (głina)	brązowa		tpl	IIa
			2.0						tpl/pl	IIb
			3.0	Gp	0.7	głina płaszczysta	ciemnoszara		tpl	IIIa
			4.0	Gp	0.3	głina płaszczysta	szara		tpl	
5.0										
6.0										

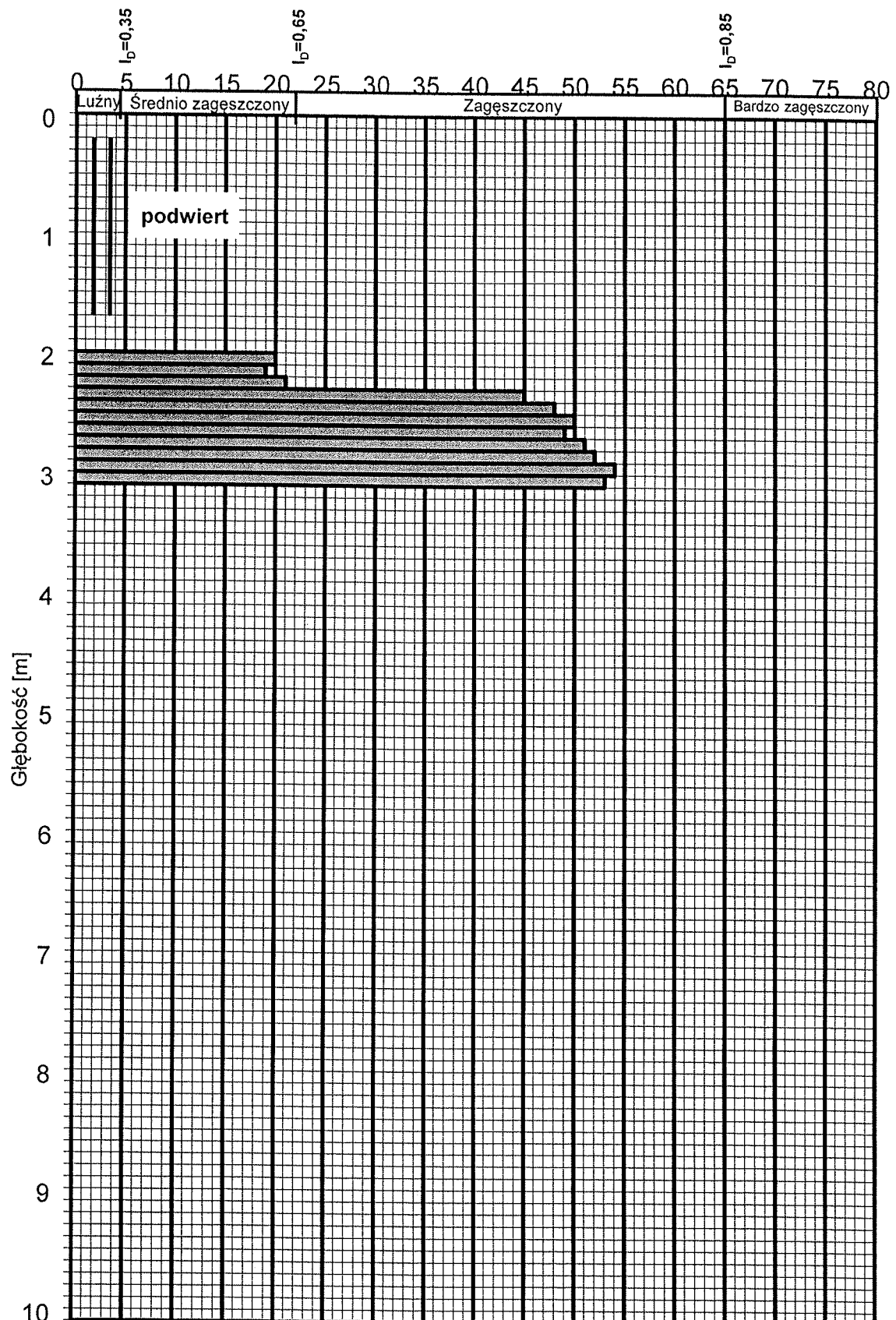
Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-7</b>		ZAŁ. 4.7	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 107,0 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SSφ75mm			0.2	nasyp (tłuczeń)						
			2.8	głina	brązowa		tpl	IIIa		
			1.0	plasek drobny	żółta			V		
			1.0	plasek drobny	szara					
			0.2	pył	szara		tpl	IIIa		
			0.8	plasek drobny	szara			V		

Profil otworu wiertniczego							OTWÓR: <b>OW-8</b>		ZAŁ. 4.8	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.							RZĘDNA: 107,0 m npm		SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SSφ75mm			0.2	nasyp (piasek drobny stabilizowany)	0.2	nasyp (piasek drobny stabilizowany)				
			1.0							
			2.0	N(Gp)	3.0	nasyp (głina piaszczysta)	szara		tpl/pl	IIb
			3.0	Gp	0.5	głina piaszczysta	ciemnoszara		tpl/pl	IIIb
			4.0	Gp	0.3	głina piaszczysta	szara		tpl	IIIa
			5.0							
			6.0							

Profil otworu wiertniczego						OTWÓR: <b>OW-9</b>			ZAŁ. 4.9	
TEMAT: Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania terenu targowiska miejskiego przy ul. Jana Pawła II w Piasecznie.						RZĘDNA: 107,4 m npm			SKALA: 1 : 100	
Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nadmiercy i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Makszność warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SS $\phi$ 75mm			0.7	N(Ps+k)	0.22	nasyp (plasek średni stabilizowany)				
			1.0	N(Ps+k)	0.8	nasyp (plasek średni+tłuczeń)				I
			2.0	N(Gp)	0.9	nasyp (głina piaszczysta)	brązowa		tpl	IIa
			3.0	N(Gp)	1.8	nasyp (głina piaszczysta)	brązowa		tpl/pl	IIb
			4.0	Gp	0.4	głina piaszczysta	ciemnoszara			IIIb
			5.0	Nmo	1.0	namuł organiczny	ciemnoszara			IV
			6.0	Ps	0.8	plasek średni	szara			VI

# DPL1 (obok OW-5)

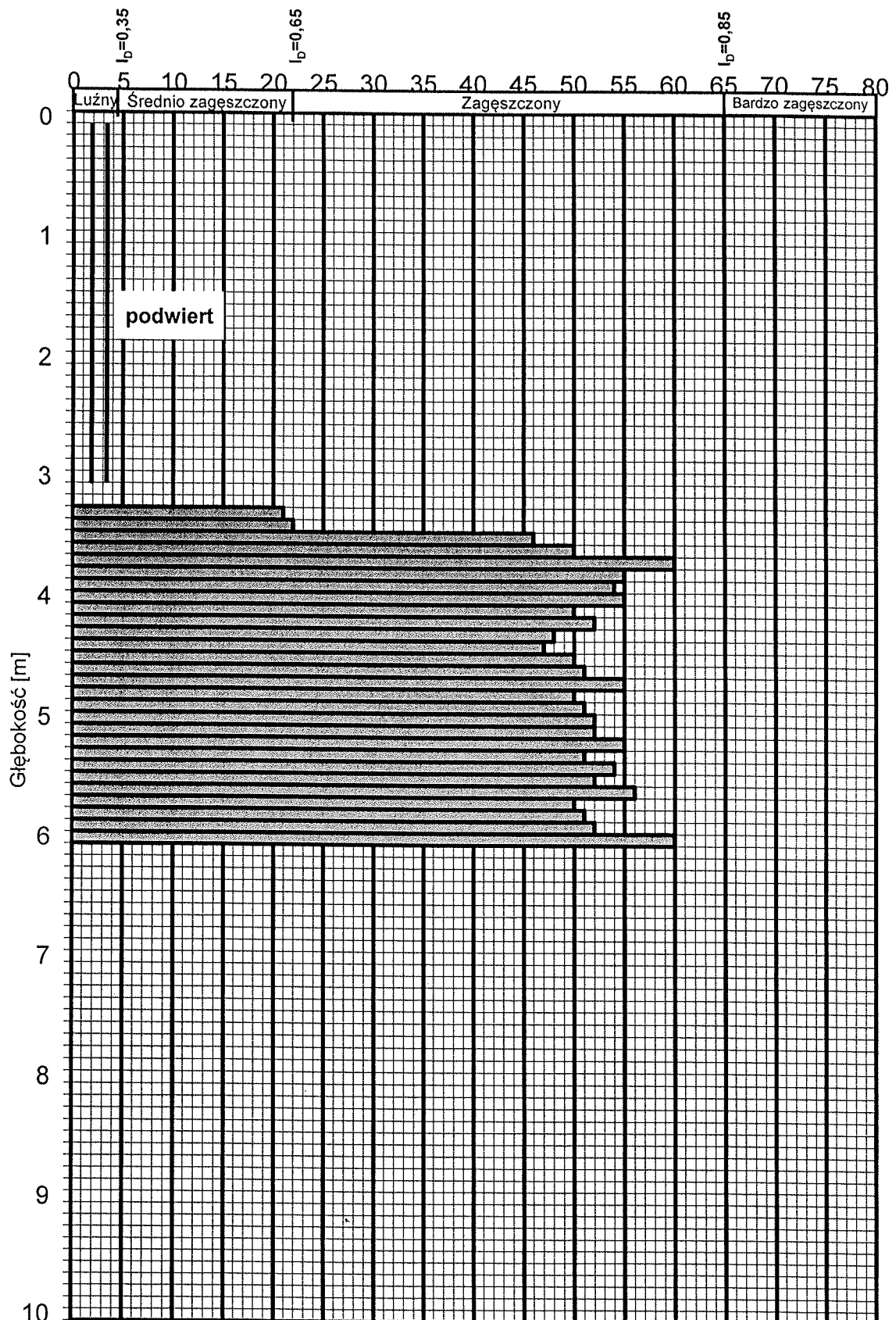
Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy



Załącznik 5.1 Wyniki badań sondą lekką.

## DPL2 (obok OW-7)

Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy



Zał. 5.2 Wyniki badań sondą lekką.