Geotest Spółka z o.o.
Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

87-800 WŁOCŁAWEK, UL. NOAKOWSKIEGO 6E TEL / FAX +48 (054) 234 91 17

DOKUMENTACJA OKREŚLAJĄCA WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

Inwestycja: Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych
Miejscowość: Puszcza Miejska
Gmina: Rypin
Powiat: rypiński

Niniejszą dokumentację zatwierdzono
decyzja STAROSTY RYPIŃSKIEGO
Nr ROL.7522-2/01
z dnia 23 lipca 2001 r.
podpis

Dokumentację do zatwierdzenia przedkłada:
Związek Gmin Rypińskich
87-500 Rypin ul. Warszawska 40

Opracowali:

mgr inż. Łukasz Swat

mgr inż. Andrzej Załuski
upr. nr V-1320, 071066

mgr inż. Andrzej Swat
upr. nr 060291

Kierownik Pracowni:

DYREKTOR
mgr inż. Andrzej Swat

Włocławek, maj 2001r.

Spis treści

1. Wstęp
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji i jej wpływ na środowisko
3. Opis wykonanych prac
4. Wykonany zakres prac w stosunku do zatwierdzonego projektem
5. Budowa geologiczna
6. Warunki hydrogeologiczne
7. Tło hydrogeochemiczne
8. Uwagi do monitoringu wód podziemnych
9. Charakterystyka geotechniczna gruntów
10. Wnioski i zalecenia

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:25000
2. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:5000
3. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
4. Przekroje hydrogeologiczne
5. Przekroje geotechniczne
6. Legenda do przekrojów
7. Objaśnienia znaków
8. Karty dokumentacyjne otworów geologiczno-inżynierskich
9. Karty sondowań SL
10. Wykresy uziarnienia gruntu
11. Wyniki analiz chemicznych
12. Decyzja Starosty Rypińskiego zatwierdzająca projekt prac geologicznych

1. Wstęp

Prace geologiczne wykonało Przedsiębiorstwo Geologiczno-Inżynierskie "Geotest" Sp. z o.o. na zlecenie Związku Gmin Rypińskich z siedzibą w Rypinie.

Podstawę prawną wykonanych prac stanowiły:

- ustawa z dnia 4 lutego 1994r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz.U. Nr 27, poz.96)
- rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 sierpnia 1994r. *w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska* (Dz.U. Nr 93, poz.444)
- projekt prac geologicznych zatwierdzony decyzją Starosty Rypińskiego
- umowa BG-03/01 zawarta pomiędzy wyżej wymienionymi w dniu 28.02. 2001

Wykonane prace miały na celu rozpoznanie warunków wodno-gruntowych w rejonie projektowanego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w stopniu umożliwiającym racjonalne i bezpieczne dla środowiska zaprojektowanie posadowienia poszczególnych obiektów wchodzących w skład inwestycji.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji oraz jej wpływ na środowisko

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na gruntach wsi Puszcza Miejska w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego wysypiska odpadów komunalnych.

Łączna powierzchnia projektowanego Zakładu z istniejącym wysypiskiem wynosi około 6.5ha. Od strony południowej i zachodniej do terenu inwestycji przylegają lasy, natomiast na wschód i północ rozciągają się grunty orne.

W ramach projektowanej inwestycji przewiduje się rekultywację istniejącego wysypiska włącznie z odzyskiem i zagospodarowaniem biogazu oraz budowę nowych obiektów Zakładu Utylizacji Odpadów wg poniższej koncepcji programowej opracowanej przez „Ekobud Bydgoszcz":

1. Wymagane podstawowe parametry

a. rekultywacja istniejącego wysypiska - techniczna i biologiczna

> uszczelnienie górnej powierzchni (l 7.000 m^2) geomembraną ~ 2 mm bądź uszczelnienie mineralne

> uwarstwienie struktury rekultywacyjnej

- warstwa drenażowa - 20 cm
- warstwa gruntów mineralno-organicznych - 50 cm
- warstwa gruntów organicznych - 20 cm
- ujęcia biogazu szt. 6, głębokość 5,0 m wraz z głowicami
- automatyka i sterowanie przepływu biogazu do elektrowni
- ujęcia i odprowadzenie odcieków do stacji retencji i kondycjonowania (przewody i przepompownie) - rzędne dna istniejącego drenażu 98,10 m n.p.m., rzędne terenu poza wysypiskiem ~ 100,80 m n.p.m.

b. drogi i place manewrowe

- wykonanie drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej z podbudową z gruntu stabilizowanego cementem o pow. 3.600 m^2
- drogi i place wewnątrzzakładowe o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem o łącznej powierzchni 2.000 m^2

c. pozyskiwanie i gospodarka biogazem

Gaz procesowy z wysypiska istniejącego i kopców bioenergetycznych winien zostać ujęty za pomocą 16 ujęć pionowych, doprowadzony do Malej Elektrowni i przetworzony na energię elektryczną z wykorzystaniem mocy cieplnej. Wydajność elektrowni - 100 kW i 100 kW mocy cieplnej.

d. podstawowe obiekty technologiczne

l. linia szczegółowej segregacji odpadów mieszanych (surowych) z wyróżnieniem frakcji odpadów organicznych, mineralnych, surowców wtórnych i balastu.

- technologia mechaniczno - ręczna z końcowymi produktami kierowanymi do dystrybucji i na kopiec bioenergetyczny.
- wydajność stacji 54 t/dobę o przewidzieć obudowane stanowisko rozładunku, halę na urządzenia dosegregacji i część socjalną obsługi, zasilanie energetyczne i kompletną infrastrukturę

2. kopiec bioenergetyczny

- podstawowy obiekt do biodegradacji frakcji organicznej z niewydzielonym balastem w fazie segregacji

- podstawowe parametry technologiczne

• powierzchnia kopca - 1,15 ha na rzędnej powierzchni tereny z podziałem na 5 kwater

• podwójne uszczelnienie podłoża od strony gruntu

• drenaż płytowy z wbudowanym drenażem liniowym

• warstwa aktywna i osłaniająca

• pionowe ujęcia biogazu szt. 10 z siecią gazową kierowaną do elektrowni

• zagłębienie kopca 3,5 m poniżej terenu (wykop)

• system recyrkulacji i rozsączania kondycjonowanych odcieków do korpusu kopca

• częściowa rekultywacja górnej powierzchni skarp poszczególnych kwater

• geomembrana 1,5 mm (bądź uszczelnienie alternatywne)

• warstwa drenażowa 20 cm

• warstwa neutralna 30 cm

• warstwa roślinna 20 cm

3. Stacja kondycjonowania, retencji i oczyszczania ścieków i odcieków

• współpracuje z kopcem bioenergetycznym w stymulowaniu procesów biodegradacji odpadów.

• wydajność stacji - 20,0 m^3/dobę

• łącznie ze stacją zaprojektować system recyrkulacji do kopca (obiekt nr 5)

4. Stacja pakowania i dystrybucji odpadów użytkowych i surowców wtórnych.

Wszystkie odpady użytkowe i surowce wtórne odzyskane na linii segregacji i w trakcie selektywnej zbiórki winny zostać przystosowane do transportu i warunków odbiorcy, a następnie zapakowane i wyekspediowane.

a. przewidzieć procesy :

- prasowania makulatury i tworzyw sztucznych

- rozdrabniania szkła i tworzyw

- prasowania metali

b. dla urządzeń Zakładu przewidzieć wydzielony obiekt kubaturowy wyposażony w niezbędne instalacje.

5. Budynek socjalny z waga i portiernia

W budynku będą realizowane: ważenie i rejestrowanie dostarczanych odpadów, funkcje socjalne dla pracowników.

- obiekt wyposażony w niezbędne instalacje (wod. kan., c. o.,c. w. u. elektryczną)

Zarówno istniejące wysypisko jak i projektowany Zakład Utylizacji Odpadów są obiektami uciążliwymi dla środowiska naturalnego szczególnie dotyczy to środowiska wodno-gruntowego. Jednak należy podkreślić że zastosowane rozwiązania technologiczne wybitnie ograniczają emisję zanieczyszczeń zarówno do gruntów i wód podziemnych jak i do atmosfery.

3. Opis wykonanych prac

3.1.Prace terenowe

Celem rozwiązania postawionego zadania geologicznego odwiercono 12 nierurowanych otworów badawczych, z czego 3 do głębokości 15m, oraz 9 do głębokości 6m., o łącznym metrażu 99mb. Wiercenia wykonane za pomocą samojezdnej wiertnicy mechanicznej z użyciem świdrów spiralnych średnicy 100 mm - marszami długości 1m. Podczas wierceń wykonywano makroskopowe, polowe badania gruntów pobieranych z każdego marszu świdra oraz pobierano próby gruntu do badań laboratoryjnych z każdej makroskopowo różniącej się warstwy. Po przeprowadzeniu pomiarów poziomu stabilizacji zwierciadła wód gruntowych otwory zlikwidowano uzyskanym urobkiem odtwarzając w przybliżeniu naturalny profil geologiczny.

Z otworów nr 1 i 12 pobrano próby wody do analiz chemicznych przy użyciu stalowego piezometru 1.5" średnicy - próbę wody gruntowej pobrano również z istniejącego otworu obserwacyjnego P1. Pomierzono również głębokość zwierciadła wód gruntowych w istniejących otworach obserwacyjnych wokół wysypiska oraz 3 najbliższych studniach gospodarskich.

Ponadto w ramach prac terenowych wykonano obok otworów nr 5, 7, 9 i 10 sondowania dynamiczne typu SD-10 (SL) do głębokości 6m. celem zbadania stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych (łączny metraż sondowań 24mb).

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000. Wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytacyjno-wysokościowy w skali 1:500. Następnie zostały zaniwelowane w dowiązaniu do reperu roboczego (pokrywa studni kanalizacyjnej o rzędnej odczytanej z planu syt.-wys. wynoszącej HR=102.10m.n.p.o.)

3.2. Badania laboratoryjne i prace kameralne

W laboratorium wykonano dla pobranych prób wody gruntowej oznaczenia parametrów fizykochemicznych w zakresie zalecanym we *Wskazówkach metodycznych dotyczących tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych – PIOŚ W-wa 1995r.* a mianowicie: azot amonowy, azotany, azotyny, barwa, chemiczne zapotrzebowanie tlenu, chlorki, elektryczna przewodność właściwa, fluorki, magnez, mangan, odczyn, potas, siarczany, sód, sucha pozostałość, twardość ogólna, wapń, żelazo.

Dla wytypowanych prób gruntu zostały wykonane następujące badania:

- analiza makroskopowa
- analiza sitowa gruntów niespoistych (6 oznaczeń)
- oznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych (2 oznaczenia)

Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych opracowano w formie dokumentacji geologicznej określającej warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie terenu badań stosownie do wymogów prawa geologicznego oraz wytycznych i norm branżowych.

4. Wykonany zakres prac w stosunku do zatwierdzonego projektem

Lokalizacja, ilość oraz głębokość otworów badawczych nie uległa zmianie w stosunku do zatwierdzonych projektem.

5. Budowa geologiczna

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren obejmuje fragment równiny sandrowej w obrębie Pojezierza Dobrzyńskiego. Powierzchnia terenu w rejonie projektowanych badań układa się w przedziale rzędnych około 126-130mnpm.
W ujęciu geologiczno-strukturalnym jest to obszar **niecki warszawskiej**.
Istniejące rozpoznanie budowy geologicznej podłoża archiwalnymi otworami studziennymi (Skudzawy, Puszcza Rządowa) sięgnęło głębokości około 40mppt. Budowę geologiczną zobrazowano na załączonym przekroju hydrogeologicznym A-A'.
W rozpoznanym przedziale głębokości podłoże budują osady czwartorzędowe:

Plejstocen

Najstarszą rozpoznaną warstwę stanowią osady lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego reprezentowane przez glinę zwałową przykrytą warstwą pospółki o miąższości około 2m. Strop osadów akumulacji lodowcowej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego nawiercono w otworze A1 na głębokości około 19mppt natomiast ich spągu do głębokości 25m. nie osiągnięto.
Wyżej w profilu pionowym podłoża występują piaski drobne i średnie akumulacji wodnolodowcowej rozdzielone ciągłym poziomem zastoiskowych mułków i iłów warwowych związane z fazą leszczyńską zlodowacenia północnopolskiego.
Łączna miąższość tych osadów wynosi od około 10m w otworze A1, wzrastając do około 30m. w otworze A2.
Na wyrównanej procesami erozyjnymi zachodzącymi w okresie recesji lądolodu powierzchni osadów wodnolodowcowych w centralnej części rozpatrywanego obszaru tj. w rejonie projektowanej inwestycji, spoczywa płat gliny zwałowej związanej z fazą pomorską zlodowacenia północnopolskiego. Warstwa gliny zwałowej została rozpoznana wykonanymi do niniejszego opracowania wierceniami. Jej strop zalega w przedziale głębokości 7.6-11.0mppt, a jej spągu nie osiągnięto do głębokości 15mppt. Natomiast zarówno w zachodniej jak i we wschodniej części przekroju warstwa gliny morenowej została w całości usunięta przez procesy erozji zachodzące w późnym plejstocenie.

Akumulację plejstoceńską kończy warstwa wodnolodowcowych piasków o miąższości 7.6-11.0m. Litologicznie są to ogół piaski średnie i drobne rzadziej grube. W stropowych partiach tej warstwy dominują piaski średnie natomiast ku spągowi przeważają piaski drobne.

Holocen

Z holocenem należy wiązać cienką warstwę gleby oraz współczesnych nasypów powstałych w wyniku wykonywanej miejscami makroniwelacji terenu.

6. Warunki hydrogeologiczne

Na dokumentowanym terenie w czwartorzędzie występują generalnie trzy poziomy wodonośne.

Pierwszy od powierzchni terenu poziom wodonośny (wody gruntowe) związany jest z piaskami wodnolodowcowymi „górnymi". Granulometrycznie są to na ogół piaski średnie i drobne.

Nawiercone we wszystkich wykonanych otworach zwierciadło opisywanego poziomu ma charakter swobodny a jego statyczny poziom układa się w przedziale głębokości 2.6-5.1mppt , co odpowiada rzędnym około 96.4-97.0mnpo (w złożonym wokół wysypiska układzie lokalnym) i około125.0- 125.5mnpm (w państwowym układzie geodezyjnym).

Teren badań położony jest w strefie działu wód gruntowych pomiędzy zlewnią rzek Rypienicy i Skrwy. Wykonane pomiary zwierciadła wód gruntowych wskazują że spływ wód w tej warstwie odbywa się generalnie w kierunku północno-zachodnim i północnym tj. w kierunku bezimiennych cieków odprowadzających wodę do rzeki Rypienicy stanowiącej bazę drenażu charakteryzowanej warstwy wodonośnej w tym rejonie. Układ zwierciadła wód gruntowych wskazuje jednak że południowo-wschodni skraj terenu badań jest odwadniany przez bezimienny ciek od strony południowo-wschodniej, uchodzący do Jeziora Urszulewskiego, położonego w zlewni rzeki Skrwy.

Spadek hydrauliczny na terenie badań jest bardzo niewielki i średnio wynosi i= 0.0007.

Współczynnik filtracji tej warstwy wodonośnej obliczony w oparciu o wyniki analiz

granulometrycznych wzorem USBC zawiera się w przedziale od $k=2.74x10^{-5}$ do $k=14.80x10^{-5}$ m/s. Warstwa wodonośna dzieli się poziomo na dwie strefy o różnej wodoprzepuszczalności: górną, zbudowaną z piasków średnich i grubych o średnim współczynniku filtracji $k=10.20x10^{-5}$ m/s i dolną zbudowaną z piasków drobnych o współczynniku filtracji $k=3.33x10^{-5}$ m/s. Opisywany poziom jest zasilany przez infiltrację opadów atmosferycznych. Ujmowany jest w okolicy gospodarskimi studniami kopanymi z których najbliższa zlokalizowana w przybliżeniu na kierunku spływu wód gruntowych jest oddalona około 200m. na północ od projektowanego zakładu.

Układ hydroizohips zwierciadła wód tego poziomu przedstawiono na załączonej mapie hydrogeologicznej w skali 1:5000 opracowanej na podstawie pomiarów zwierciadła wody gruntowej w okolicznych studniach i istniejących otworach obserwacyjnych przy wysypisku (uwzględniono również pomiary z.w.g. w otworach badawczych).

Do poziomu wód gruntowych można zaliczyć również wody o napiętym zwierciadle występujące w soczewce piasku nawierconej w otworze nr 2 w przelocie 12.5-14.0mppt

Z uwagi na brak naturalnej izolacji od powierzchni terenu poziom wód gruntowych jest narażony na skażenie ewentualnymi zanieczyszczeniami z odpadów składowanych na powierzchni terenu, infiltrującymi w podłoże z wodami opadowymi.

Drugi poziom wód czwartorzędowych związany jest z piaskami wodnolodowcowymi fazy leszczyńskiej litologicznie wykształconymi jako piaski drobne. Zwierciadło tego poziomu ma charakter napięty przez warstwę gliny zwałowej i stabilizuje się na poziomie zbliżonym do poziomu zwierciadła wód gruntowych. Oba te poziomy łączą się ze sobą w dolinach niewielkich cieków powierzchniowych przylegających od północnego wschodu i południowego zachodu do dokumentowanego terenu. W rejonie projektowanego zakładu utylizacji odpadów poziom ten posiada naturalną izolację od wód gruntowych w postaci warstwy gliny zwałowej o miąższości ponad 5m.

Wody tego poziomu w rejonie wysypiska odpadów nie są ujmowane.

Trzeci poziom wodonośny związany jest z lodowcowymi lub wodnolodowcowymi piaskami i żwirami odizolowanymi od wyżej położonych warstw wodonośnych poziomem słabo przepuszczalnych iłów warwowych i mułków. Poziom ten ma charakter użytkowy – najbliższe studnie głębinowe zlokalizowane są w odległości około 1.5km

na północny wschód od wysypiska (Skudzawy) i około 2km na południowy zachód (Puszcza Rządowa).

Zwierciadło tego poziomu ma charakter napięty, nawiercone w przedziale głębokości 19-34.5mppt stabilizowało się w przedziale głębokości 5.6-8.3mppt co odpowiada rzędnej 118.2-118.4mnpm. Ponieważ wody tego użytkowego poziomu wodonośnego są odizolowane od płytkich wód gruntowych warstwami słabo przepuszczalnych glin zwałowych i zastoiskowych iłów warwowych i mułków znacznej miąższości należy wykluczyć możliwość ich zanieczyszczenia w wyniku projektowanej działalności zakładu utylizacji odpadów.

7. Tło hydrogeochemiczne

Tło hydrogeochemiczne w rejonie istniejącego wysypiska odpadów i projektowanego zakładu utylizacji odpadów zostało określone przez analizy fizykochemiczne prób wody gruntowej pobranej z otworów badawczych nr 1 i 12 oraz istniejącego otworu obserwacyjnego nr P-1. Wyniki analiz fizyko-chemicznych przedstawiono w załączeniu.

W oparciu o wykonane analizy przeprowadzono wstępną klasyfikację jakości wód podziemnych pierwszego od powierzchni poziomu wodonośnego wg zasad określonych dla potrzeb monitoringu jakości wód podziemnych (PIOŚ, W-wa 1993) - zestawienie wskaźników fizyko-chemicznych wody gruntowej w sąsiedztwie wysypiska na tle przedmiotowej klasyfikacji przedstawiono poniżej.

Lp	Wskaźnik	Miano	Wynik	Klasy jakości wód podziemnych			
				Ia najwyższ-ej jakości	Ib wysokiej jakości	II średniej jakości	III niskiej jakości
I. Wskaźniki fizyczne i fizyko-chemiczne jakości wody							
1	Barwa	mg/Pt/dm^3	<0,1	10	20	50	100
2	Przewodność	µS/cm	420-530	300	400	800	1000
3	Odczyn	pH	7,40-7,50	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 >8,5	<5.0 >9,0

4	Twardość ogólna	mg $CaCO_3$/ dm^3	194,19-304,30	150-300	100-150 300-500	50-100 500-750	<50 >750
5	Sucha pozostałość	mg/dm^3	280,00-380,00	150-400	100-150 400-800	50-100 800-1000	<50 1000-20000
6	Utlenialność $ChZT_{KMn04}$	mg O_2/dm^3	9,65-14,48	2,5	5,0	10	20
II. Wskaźniki chemiczne jakości wód							
7	Azot amonowy	mg N/dm^3	7,61-7,92	0,1	0,5	1,0	1,5
8	Azotany	mg N/dm^3	5,04-13,07	1	10	10	50
9	Azotyny	mg N/dm^3	<0,01-0,15	<0,01(d)	0,02	0,03	0,1
10	Chlorki	mg Cl/dm^3	71,0-106,5	60	200	300	600
11	Fluorki	mg F/dm^3	<0,01-0,04	1,5	1,5	1,5-2,0	>2,0
12	Magnez	mg Mg/dm^3	2,56-4,20	30	50	125	150
13	Mangan	mg Mn/dm^3	0,08-2,16	0,05	0,1	0,4	1,0
14	Potas	mg K/dm^3	0,94-1,68	5	10	12	20
15	Siarczany	mg SO_4^{2-}	13,00-34,50	60	200	250	500
16	Sód	mg Na/dm^3	11,91-13,65	60	200	200	300
17	Wapń	mg Ca/dm^3	70,64-115,66	20-100	200	400	500
18	Żelazo	mg Fe/dm^3	0,006-0,081	0,1	0,5	3,0	5,0

Jak widać większość (8) wskaźników plasuje się w klasie Ia, 4 wskaźniki odpowiadają wartościami klasie Ib, 1 wskaźnik sytuuje się w klasie II, oraz jeden w klasie III, natomiast zawartości 2 pozostałych tj. azotu amonowego i azotynów przekraczają graniczne stężenia klasy III.

Pomimo iż większość wskaźników fizykochemicznych wód gruntowych odpowiada wodom wysokiej jakości to zgodnie z w/w klasyfikacją płytki poziom wód gruntowych należy uznać za wody **poza klasowe** o czym decyduje przekroczenie dopuszczalnej zawartości azotynów (wskaźnik o charakterze toksycznym).

Stwierdzone zanieczyszczenie wód gruntowych związkami azotu należy wiązać z wieloletnim funkcjonowaniem istniejącego wysypiska odpadów komunalnych.

7. Uwagi do monitoringu wód podziemnych

Wokół istniejącego wysypiska odpadów komunalnych została założona sieć monitoringu lokalnego wód gruntowych składająca się z sześciu otworów obserwacyjnch o głębokościach od 3.5m. do 9.7m.

Inwentaryzację istniejących otworów obserwacyjnych przedstawiono w tabeli poniżej:

Numer otworu / rzędna [mnpo]	Profil geologiczny			Schemat zafiltrowania góra filtra / dół filtra / głębokość [mppt]	Obser-wacje zw. wody	Uwagi
	Przelot warstw		Rodzaj gruntu			
	od	do				
P1/100,60	0,0	0,3	gleba	2,0 / 3,9 / 4,0	3,80	
	0,3	1,5	piasek gruby			
	1,5	3,5	piasek średni			
	3,5	4,5	piasek gruby			
P2/102,04	0,0	0,3	gleba	3,25 / 4,9 / 5,0	-	zasypany do gł. 3,0 mppt
	0,3	4,2	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym			
	4,2	5,5	piasek gruby			
P3/101,18	0,0	0,3	gleba	2,5 / 4,3 / 4,4	-	zasypany do gł. 2,4 mppt
	0,3	5,0	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym			
P4/100,50	0,0	0,3	gleba	1,5 / 3,4 / 3,5	3,40	
	0,3	4,5	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym			

P5/100,48	0,0	0,3	gleba	2,3 / 7,7 / 7,8	3,60	zasypany do gł. 6,6 mppt
	0,3	7,1	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym			
	7,1	7,6	piasek drobny z otoczakami			
	7,6	8,0	glina piaszczysta			
P6/100,21	0,0	0,5	gleba	2,3 / 9,6 / 9,7	3,30	zasypany do gł. 9,0 mppt
	0,5	6,5	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym			
	6,5	9,5	piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim			
	9,5	10,0	glina piaszczysta			

Jak widać otwory nr P-2 i P-3 uległy zniszczeniu, natomiast otwory P-1 i P-4 są bardzo płytkie (z dużym trudem udaje się z nich pobierać próby wody). Jedynie otwory nr P-5 i P-6 dobrze spełniają swoją rolę, ale ponieważ są usytuowane w miejscu gdzie przewidziano lokalizację kopców bioenergetycznych prawdopodobnie będą musiały ulec likwidacji.

Aby zatem zapewnić właściwy monitoring wód gruntowych w rejonie projektowanego zakładu utylizacji odpadów komunalnych istniejąca sieć monitoringowa będzie musiała zostać uzupełniona o co najmniej dwa otwory obserwacyjne o głębokości około 10m. zlokalizowane od strony północnej i południowej zakładu.

W ramach projektowanej obserwacji wód podziemnych należy z częstotliwością co kwartał dokonywać pomiarów głębokości zwierciadła wody gruntowej w otworach obserwacyjnych i pobierać z nich próby do analiz fizykochemicznych. Proponuje się również włączenie do sieci monitoringowej studni gospodarskiej nr S3 (wg mapy hydrogeologicznej). Zakres analiz powinien obejmować co najmniej oznaczenie podstawowych wskaźników fizyko-chemicznych oraz wskaźników chemicznych których podwyższenie odnotowano w aktualnych analizach a więc zwłaszcza związków

azotu. Wyniki analiz należy wpisywać do książki obserwacji którą powinien prowadzić użytkownik zakładu utylizacji odpadów.

8. Charakterystyka geotechniczna gruntów

W podłożu dokumentowanego terenu, oprócz warstwy gleby wyłączonej z charakterystyki geotechnicznej, występują grunty rodzime, mineralne, spoiste i niespoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym wydzielono w podłożu gruntowym cztery warstwy geotechniczne, których charakterystyka przedstawia się następująco:

Warstwa Ia

Zbudowana ze średnio zagęszczonego piasku średniego wilgotnego i nawodnionego. Ustalona, na podstawie wykonanych sondowań dynamicznych SL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy ID= 0,40.

Warstwa Ib

Zaliczono do niej piasek drobny wilgotny i nawodniony. Ustalona, w sposób analogiczny jak dla warstwy Ia, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy ID= 0,55.

Warstwa IIa

Zbudowana z gliny piaszczystej i piasku gliniastego w stanie twardoplastycznym. Grunt ten jest wilgotny. Wilgotność naturalna określona laboratoryjnie, wynosi Wn =12.7%. (wartość charakterystyczna). Ustalona dla tej warstwy, w oparciu o wykonane badania granic konsystencji, charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi IL=0,20.

Warstwa IIb

Zbudowana z gliny piaszczystej w stanie plastycznym. Grunt ten jest wilgotny. Wilgotność naturalna określona laboratoryjnie, wynosi Wn =15.8%. (wartość charakterystyczna). Ustalona dla tej warstwy, w sposób identyczny jak dla warstwy IIa , charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi IL=0,35.

Przestrzenny układ wydzielonych w podłożu warstw gruntowych przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych a ustalone dla nich parametry geotechniczne zestawiono w legendzie do przekroju.
Jak widać na przekrojach serie litostratygraficzne mają charakter ciągły i są deponowane w sposób regularny, w przybliżeniu poziomy.

9. Wnioski i zalecenia

9.1. Wykonanymi badaniami stwierdzono że istniejące wysypisko i projektowany zakład utylizacji odpadów zostały zlokalizowane w mało dogodnych warunkach hydrogeologicznych – w podłożu zalega seria wodonośnych piasków o znacznej miąższości pozbawionych naturalnej izolacji od powierzchni terenu.

9.2. Należy jednak podkreślić że głębsze warstwy wodonośne a w szczególności główny użytkowy poziom wodonośny posiadają, w rozpatrywanym rejonie, naturalną izolację od poziomu wód gruntowych, w postaci warstw słabo przepuszczalnych glin zwałowych oraz iłów i mułków (łączna miąższość tych warstw przekracza 20m.), w związku z czym możliwość ich zanieczyszczenia jest znikoma.

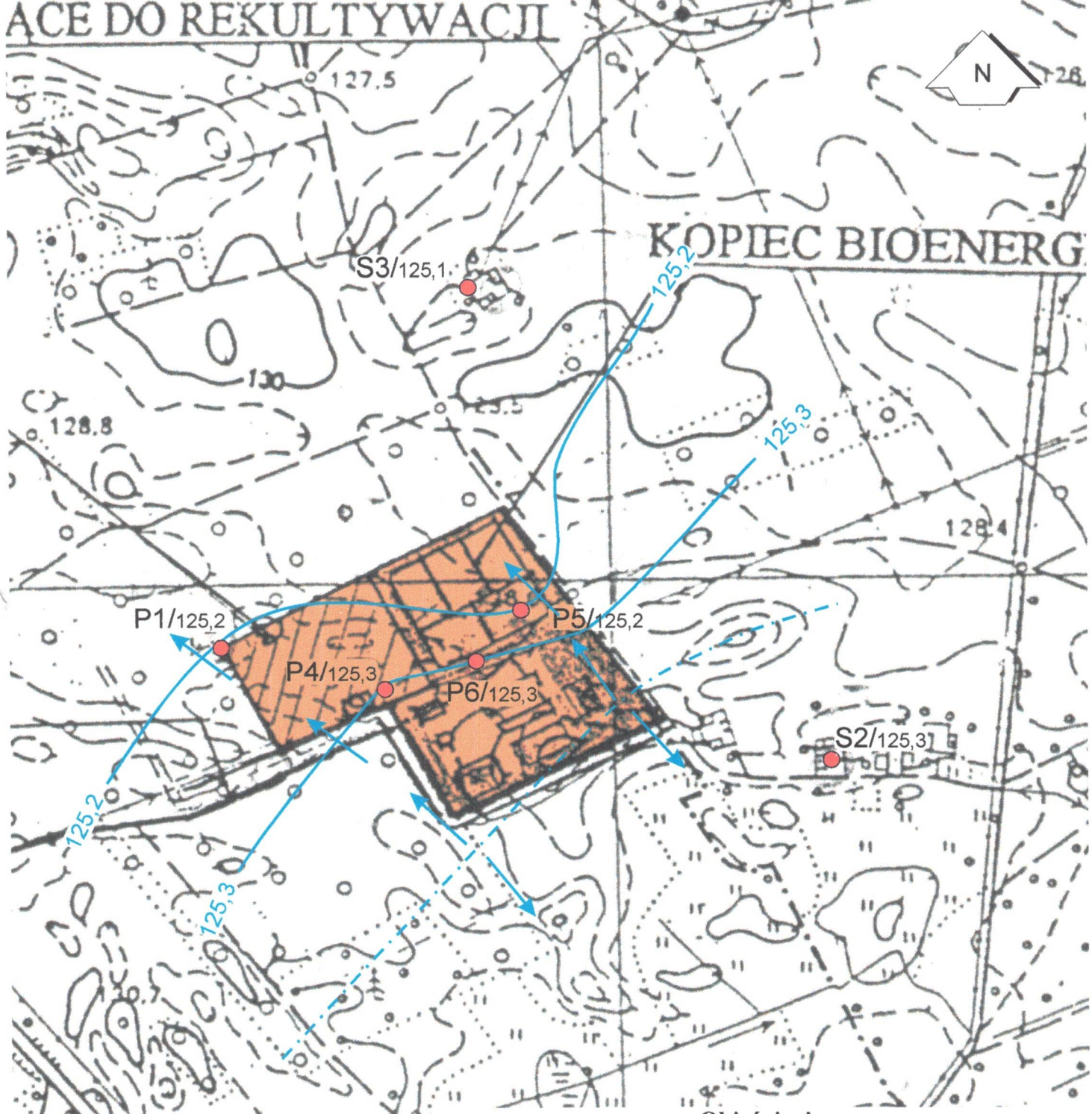
9.3. Na skażenie narażona jest natomiast pierwsza warstwa wodonośna co zostało potwierdzone wykonanymi badaniami - wyniki wykonanych analiz chemicznych prób wody pobranych z otworów badawczych i obserwacyjnych

wykazały znaczne zanieczyszczenie wody gruntowej w rejonie wysypiska, związkami azotu (azotyny, azot amonowy), wyniki te stanowią odniesienie (tło hydrogeochemiczne) dla późniejszych analiz wykonywanych okresowo w ramach przewidywanego monitoringu lokalnego.

9.4. Warunki geotechniczne dokumentowanego terenu należy ocenić jako bardzo korzystne dla lokalizacji wszelkich obiektów budowlanych:
- w podłożu do znacznej głębokości (7.6-11.0m.) zalegają średnio zagęszczone piaski średnie i drobne charakteryzujące się dużą nośnością
- zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym występuje dość głęboko tj. w przedziale głębokości 2.6 – 5.1mppt.

9.5. W rejonie projektowanych kopców bioenergetycznych zwierciadło wody gruntowej zalega w przedziale głębokości 3.5-4.0mppt w związku z tym głębokość posadowienia kopców musi być odpowiednio mniejsza.

9.6. Niniejsza dokumentacja podlega zatwierdzeniu przez powiatowy organ administracji geologicznej w Rypinie.



Objaśnienia:

- S1/125,1 - punkt dokumentacyjny (nr/rzędna zwg)
- 125,2 - hydroizohipsy
- kierunek przepływu wód podziemnych
- lokalny dział wód
- lokalizacja obiektu

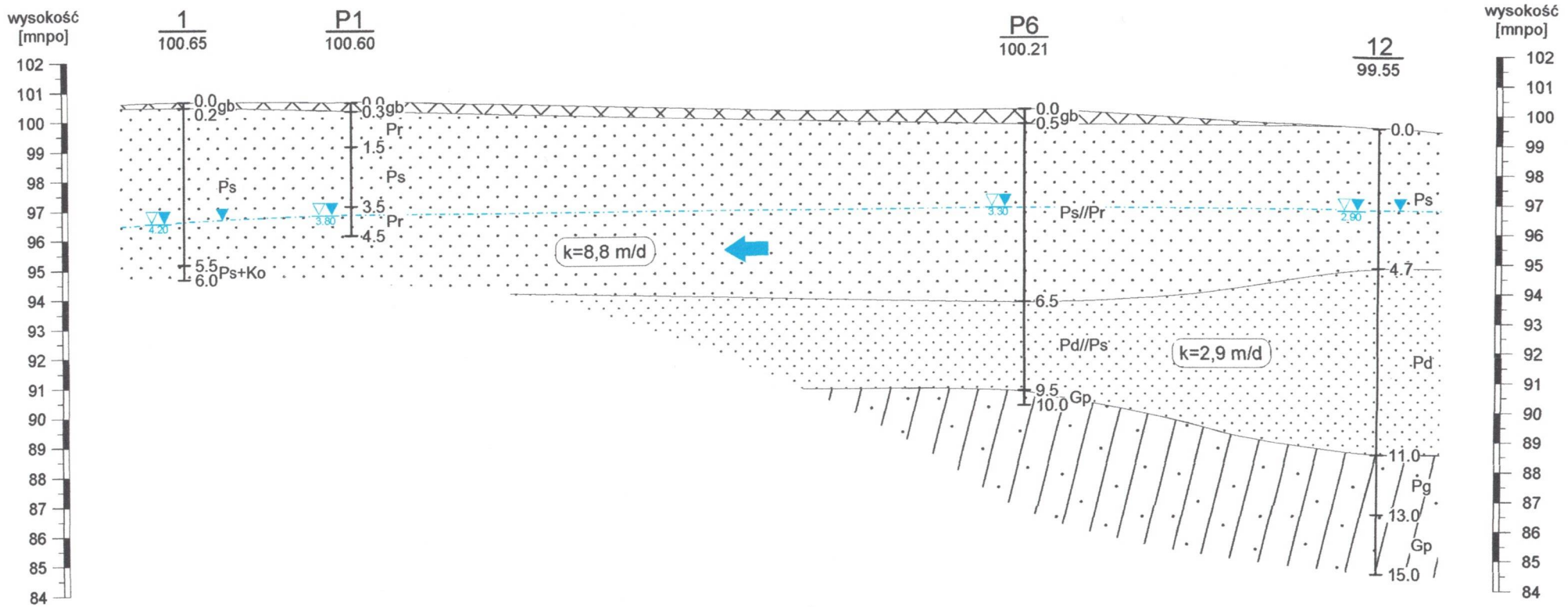
Zakład Utylizacji Odpadów
Puszcza Miejska

Mapa hydrogeologiczna

Skala mapy 1:5000

Opracował: mgr inż. Ł. Swat

B-B'
WNW-ESE



OBJAŚNIENIA:

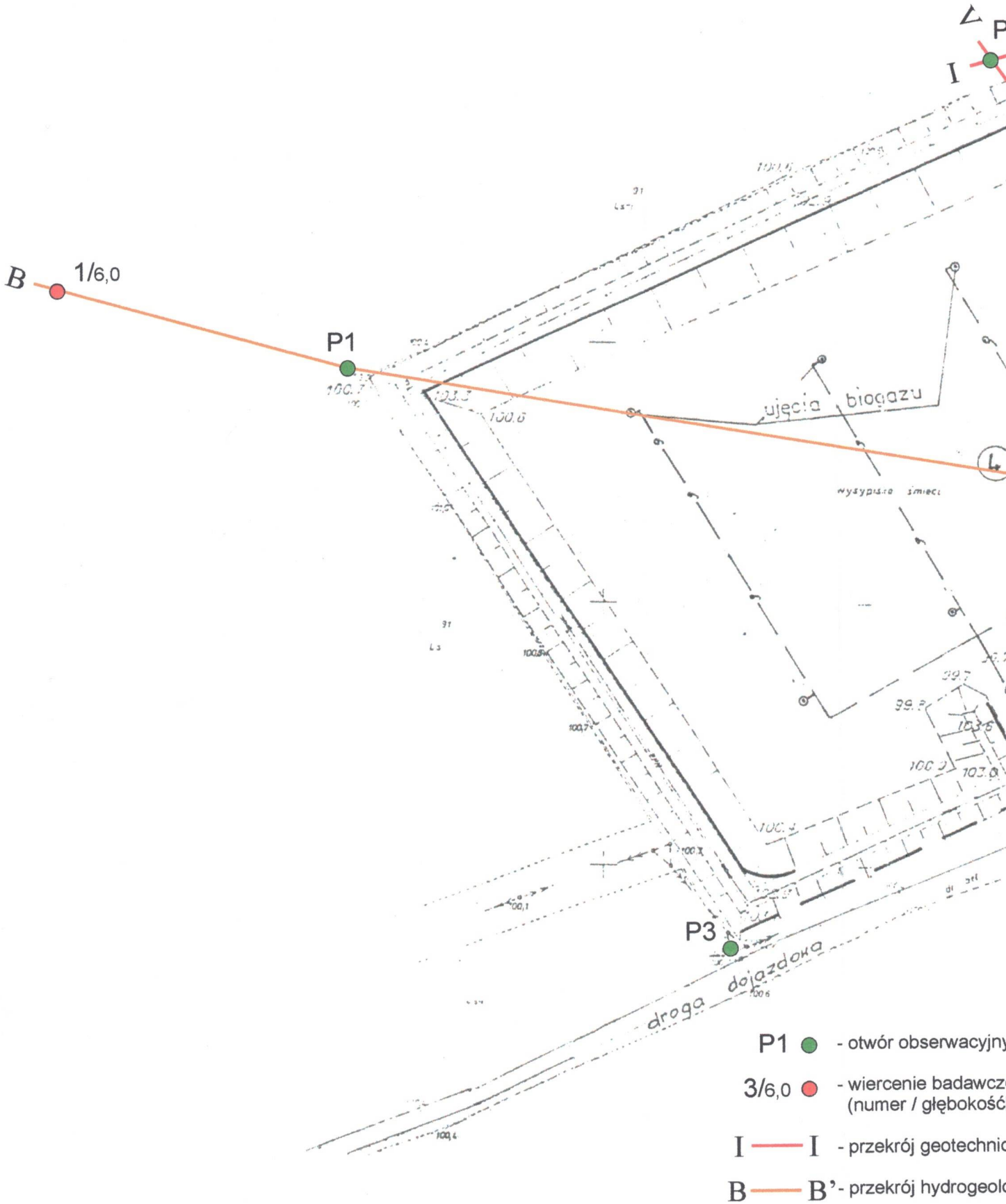
- 3.20 - poziom zwierciadła wód podziemnych w otworze
- zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego
- zasadniczy kierunek przepływu wód pierwszego poziomu wodonośnego
- gleba
- piasek średni, średni z otoczakami i gruby
- piasek drobny
- glina piaszczysta, piasek gliniasty

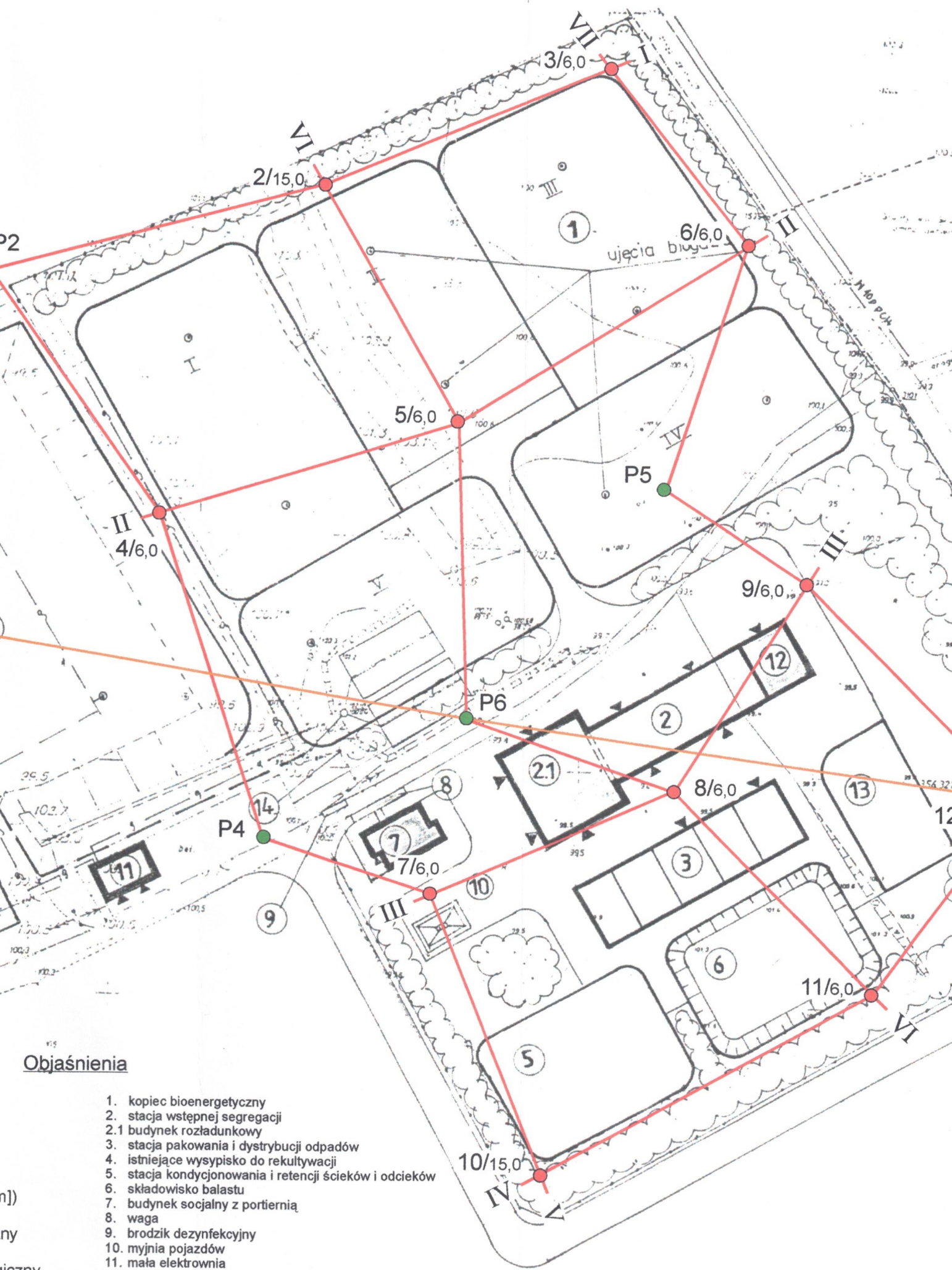
Przekrój hydrogeologiczny

Skala 1: 200/2000

Zakład Utylizacji Odpadów w Puszczy Miejskiej

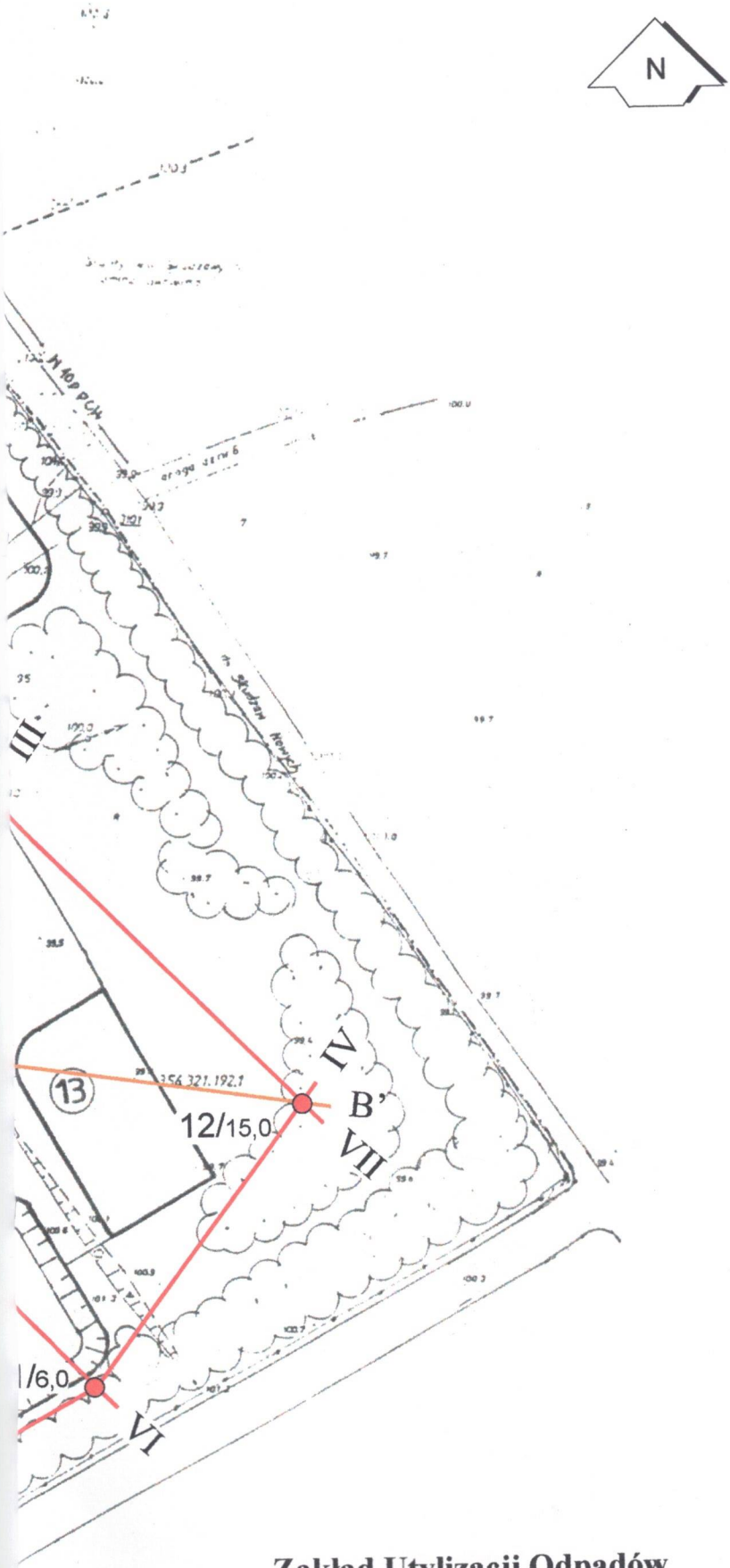
Opracował: mgr inż. Ł. Swat


B
1/6,0
P1
I
P
ujęcia biogazu
wysypisko śmieci
droga dojazdowa
P3
P1 - otwór obserwacyjny
3/6,0 - wiercenie badawcz
(numer / głębokość
I — I - przekrój geotechnic
B — B' - przekrój hydrogeol



Objaśnienia

1. kopiec bioenergetyczny
2. stacja wstępnej segregacji
2.1 budynek rozładunkowy
3. stacja pakowania i dystrybucji odpadów
4. istniejące wysypisko do rekultywacji
5. stacja kondycjonowania i retencji ścieków i odcieków
6. składowisko balastu
7. budynek socjalny z portiernią
8. waga
9. brodzik dezynfekcyjny
10. myjnia pojazdów
11. mała elektrownia
12. garaż
13. autoszrot
14. stacja trafo



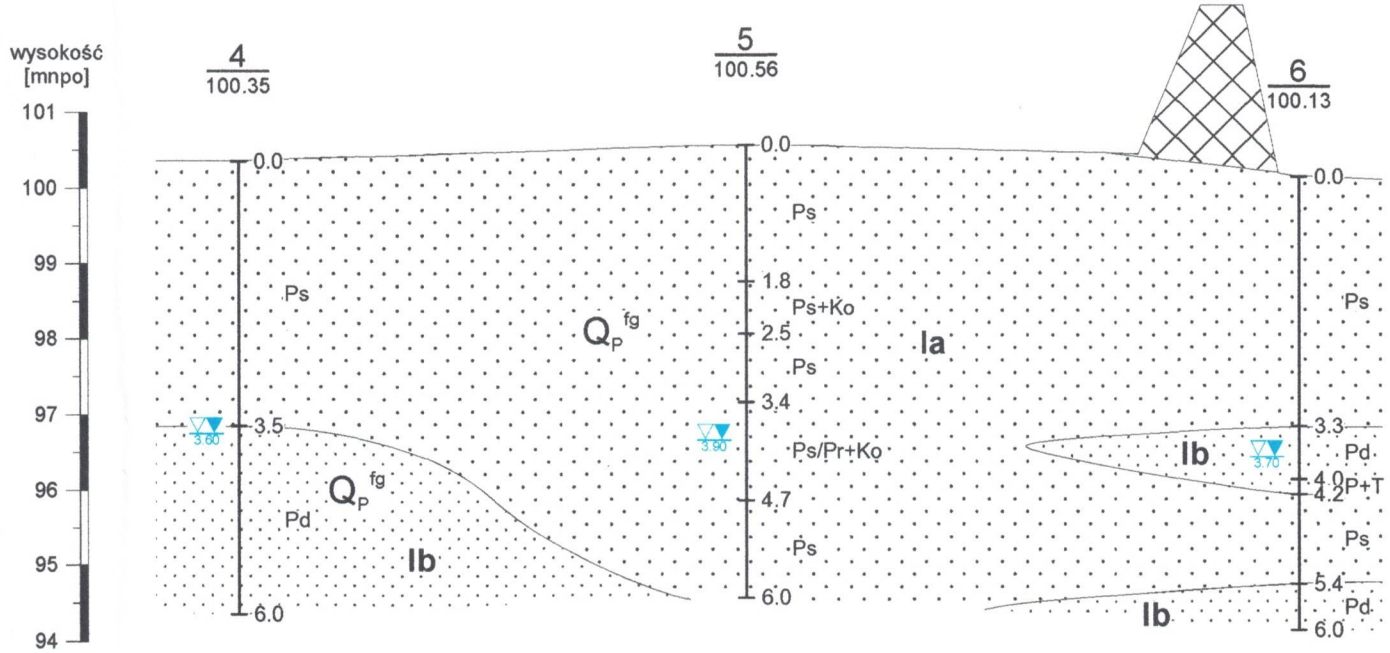
Zakład Utylizacji Odpadów
w Puszczy Miejskiej

Mapa dokumentacyjna

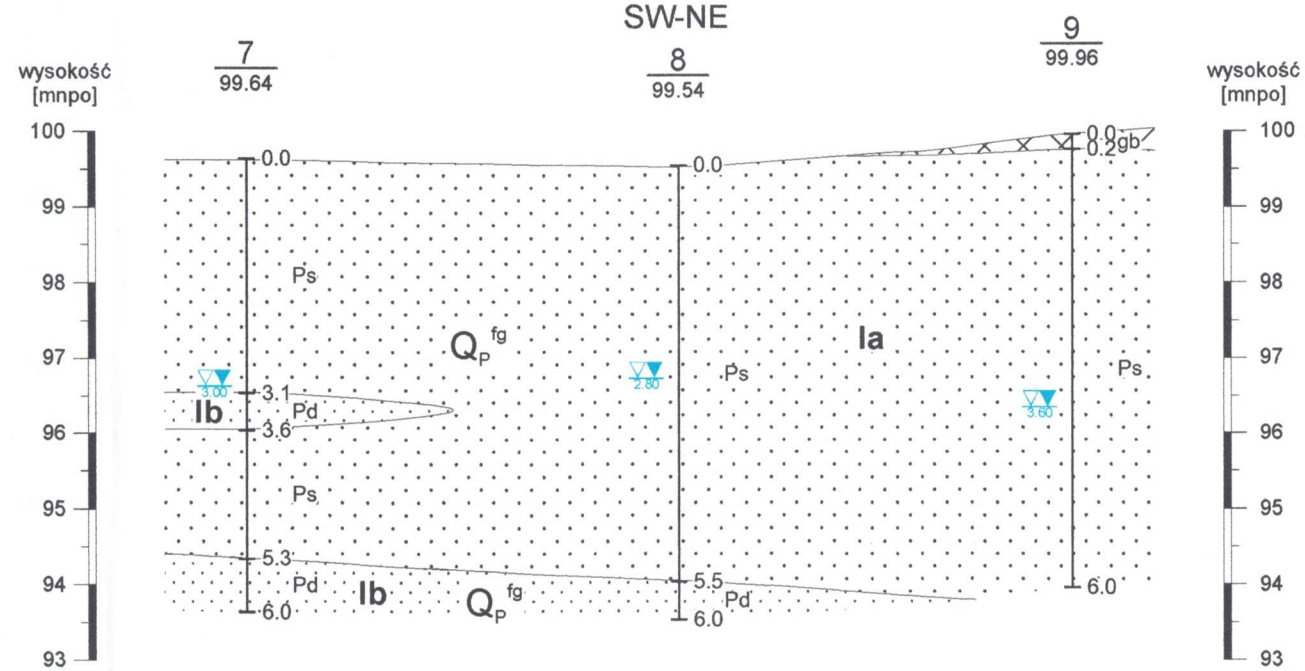
Skala mapy 1:1 000

Opracował: mgr inż. Ł. Swat

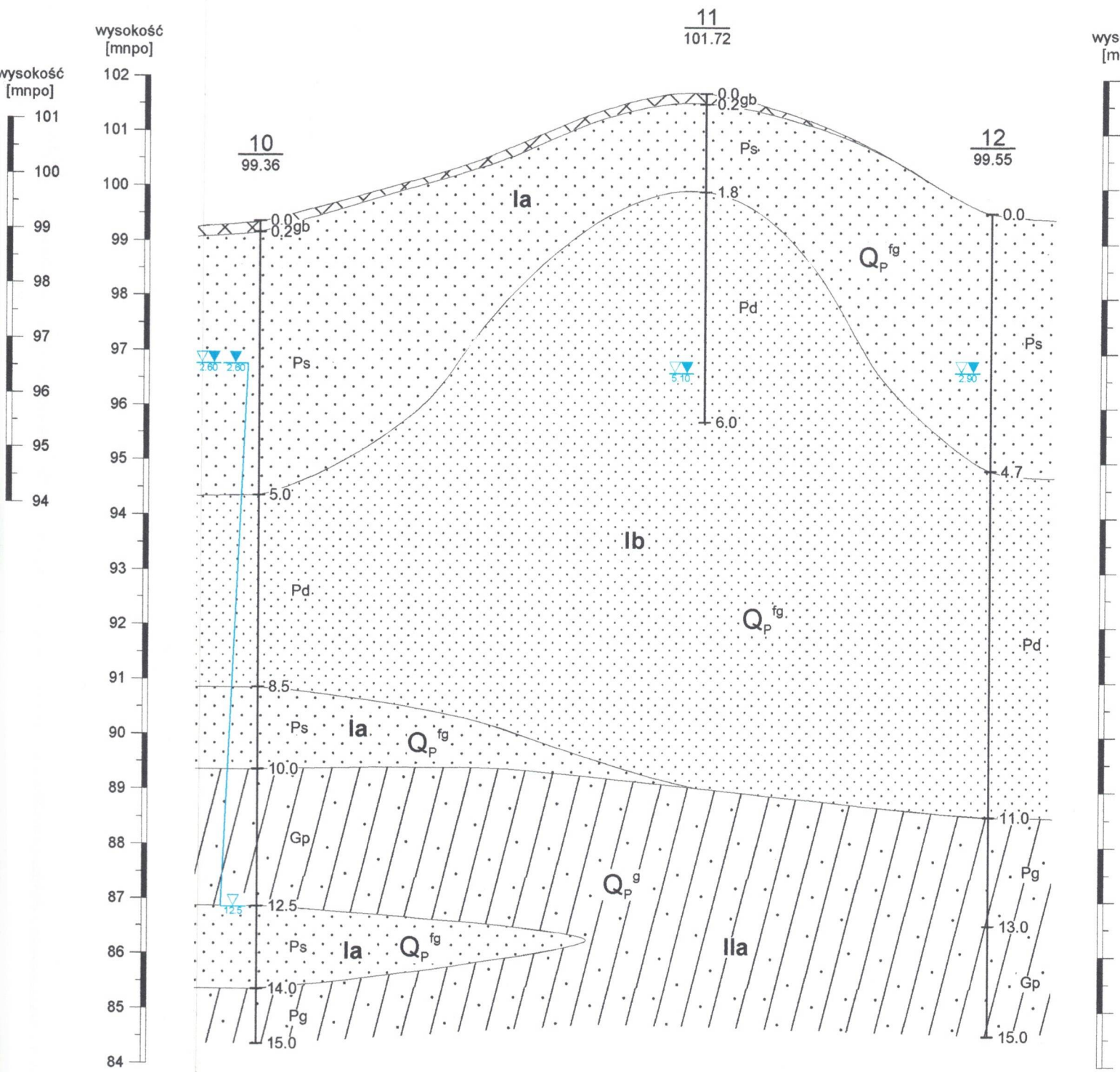
II-II
SW-NE



III-III
SW-NE



IV-IV
SW-NE



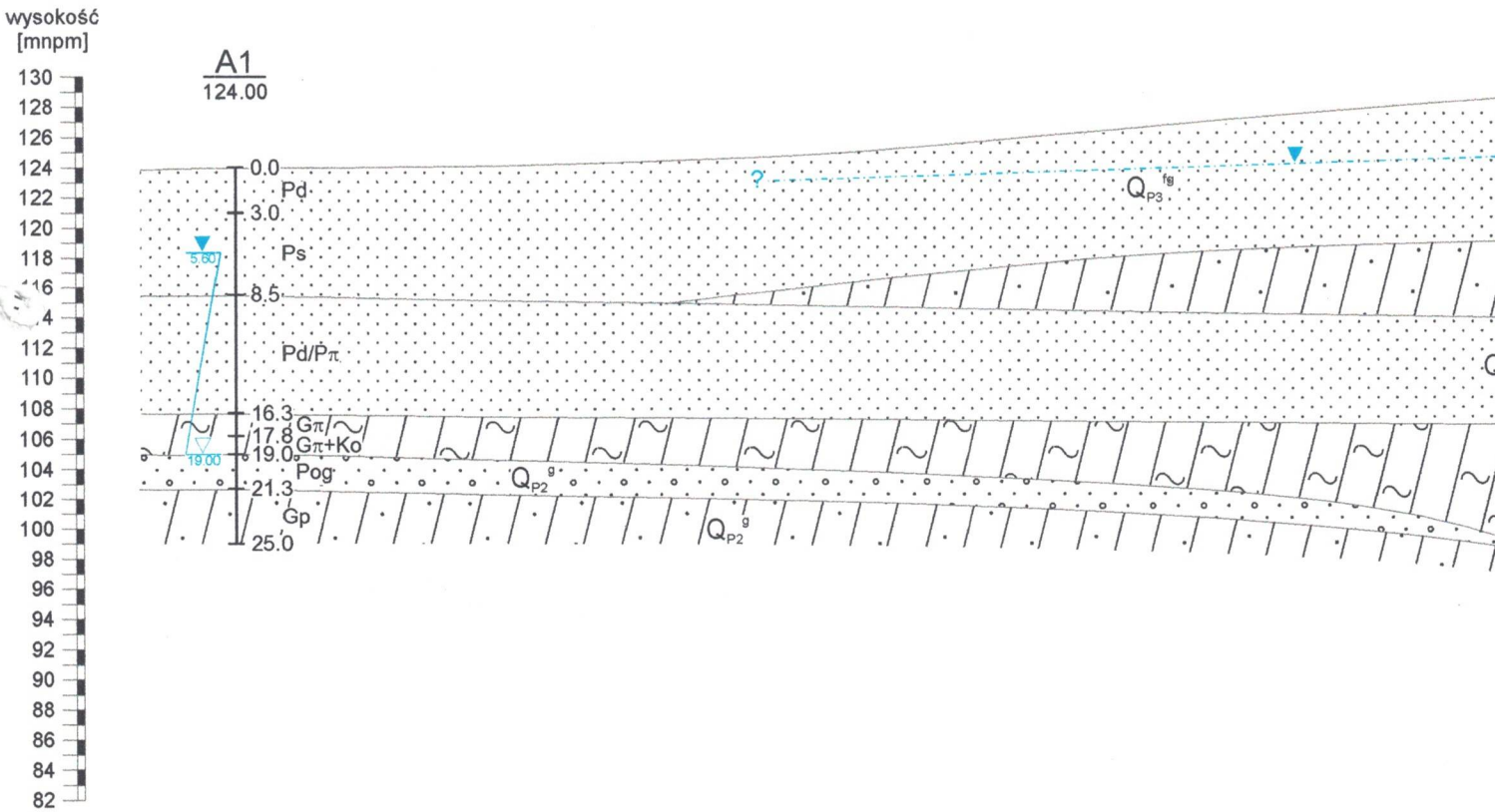
Przekroje geotechniczne

Skala 1: $\frac{100}{1000}$

Zakład Utylizacji Odpadów w Puszczy Miejskiej

Opracował: mgr inż. Ł. Swat

WNW-

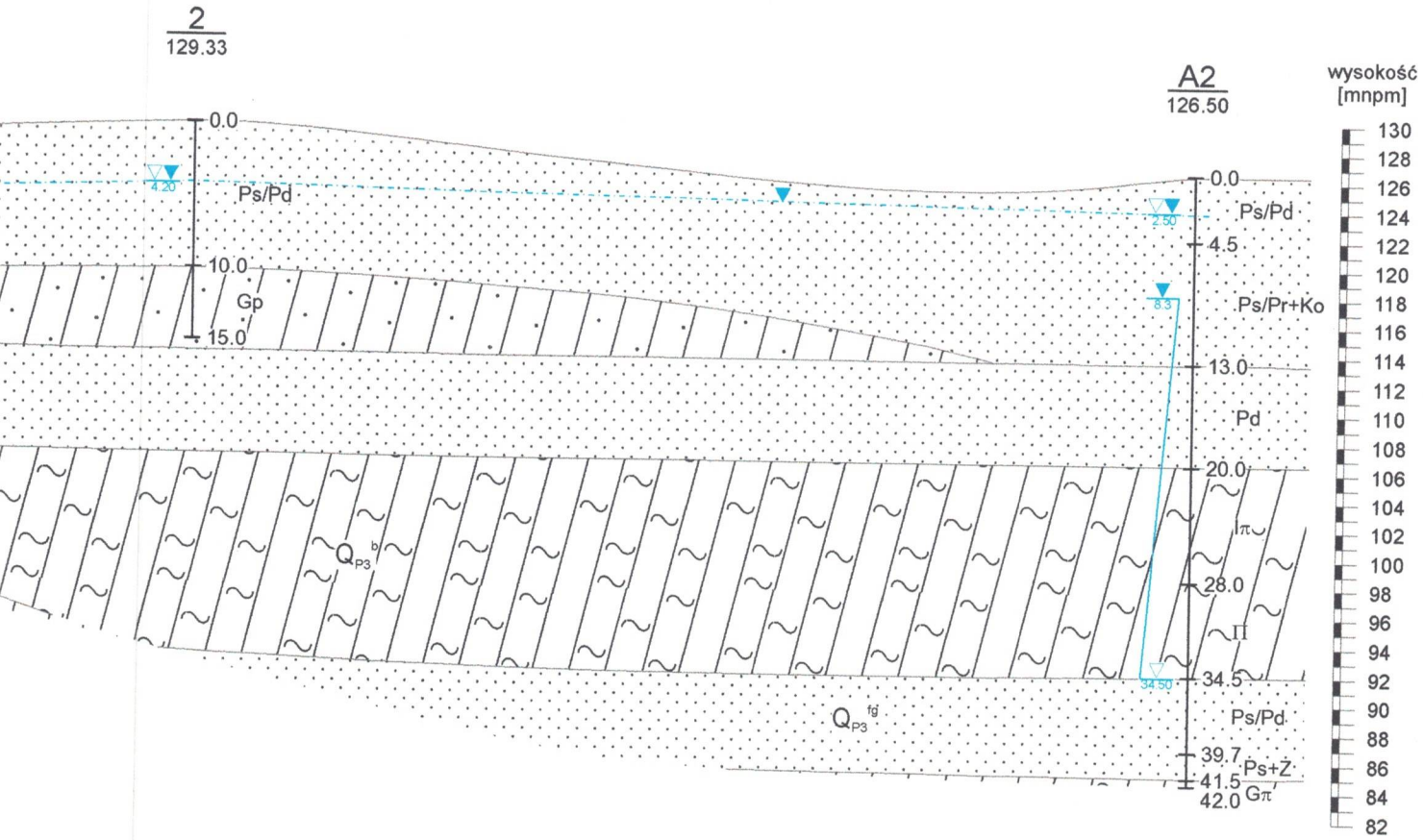

wysokość [mnpm]
130
128
126
124
122
120
118
116
114
112
110
108
106
104
102
100
98
96
94
92
90
88
86
84
82
A1
124.00
0.0
Pd
3.0
Ps
8.5
Pd/Pπ
16.3
Gπ/
17.8
Gπ+Ko
19.0
Pog
21.3
Gp
25.0
5.60
19.00
?
Q_{P3}^{fg}
Q_{P2}^{g}
Q_{P2}^{g}

2

A’

-ESE | SW-

-NE

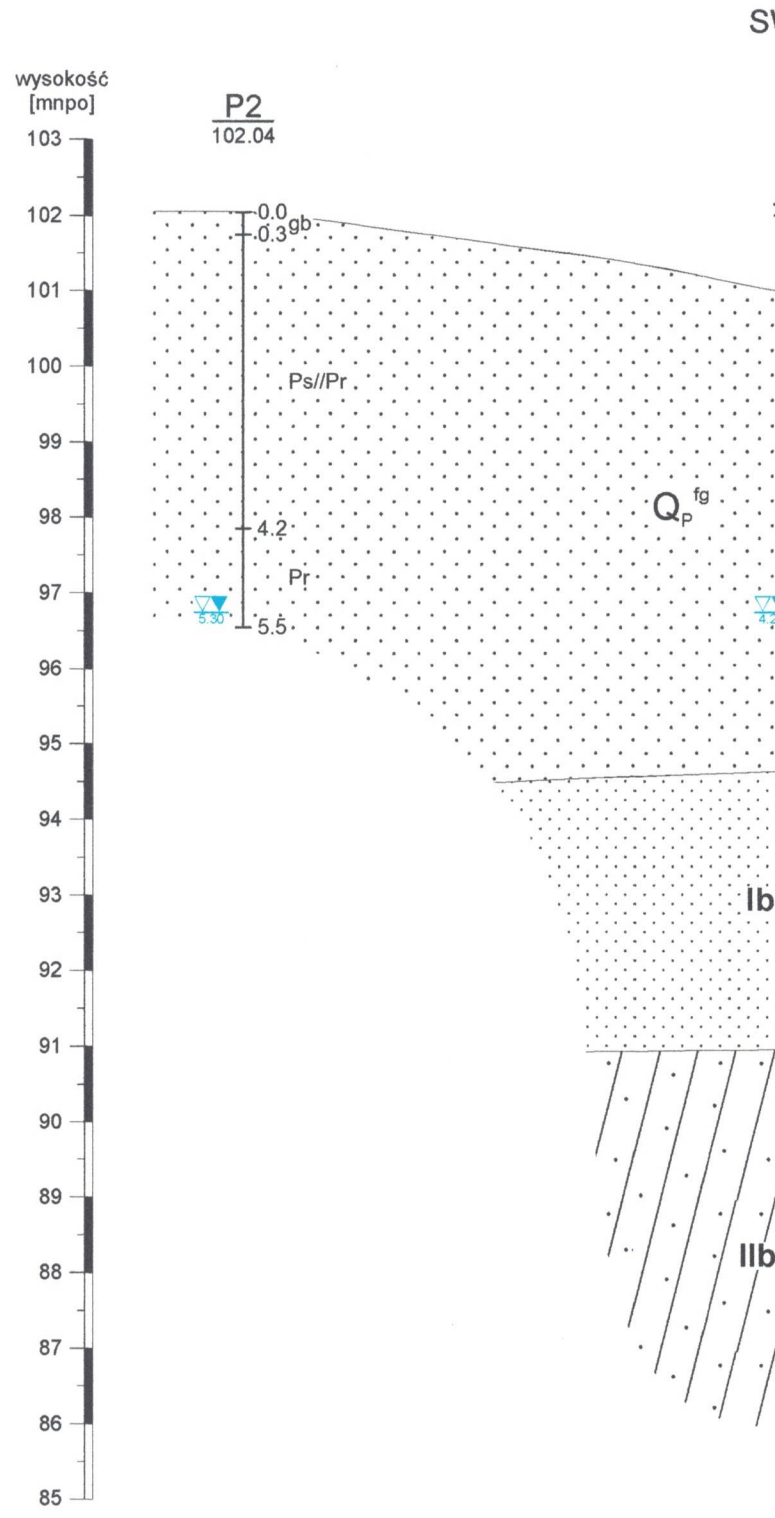


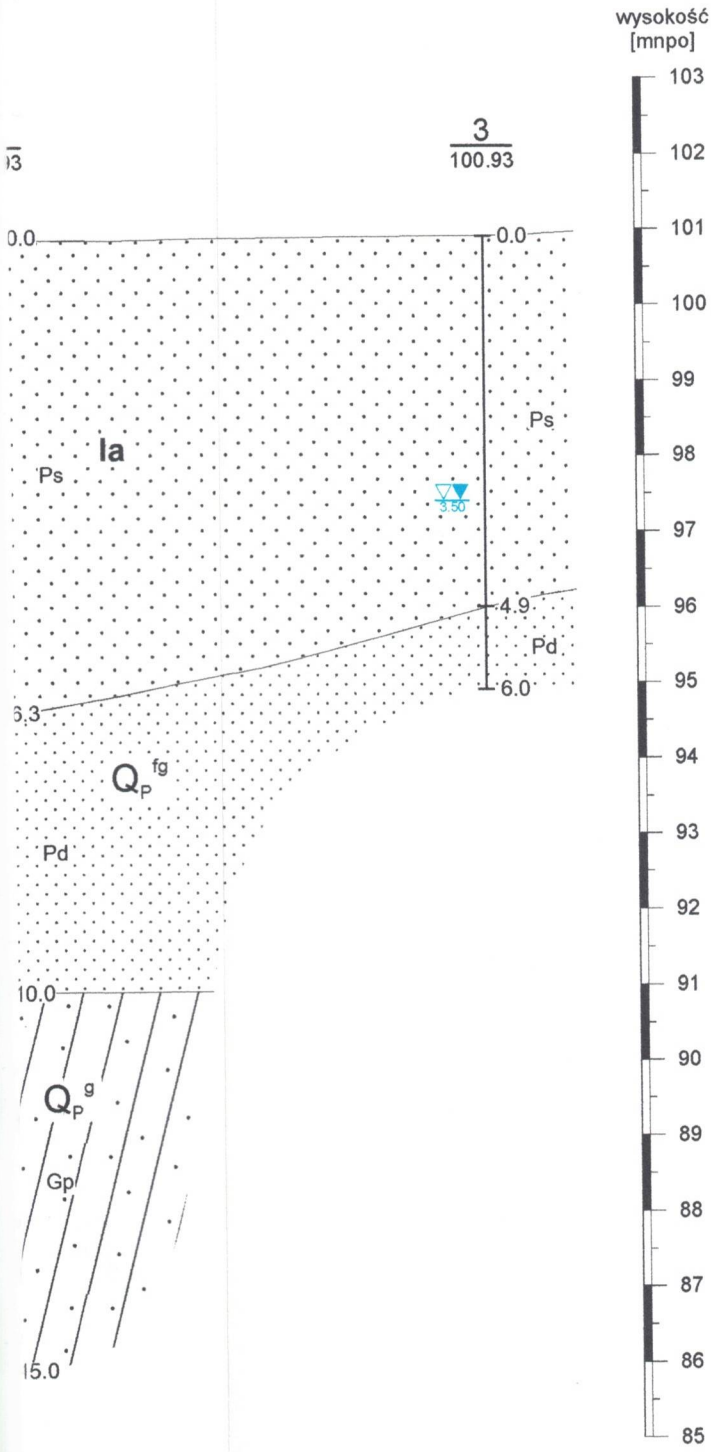
Przekrój hydrogeologiczny A-A’

Skala 1: $\frac{500}{10000}$

Zakład Utylizacji Odpadów
Puszcza Miejska

Opracował: mgr inż. Ł. Swat


SW
wysokość [mnpo]
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
P2
102.04
0.0
0.3
gb
Ps//Pr
4.2
Pr
5.5
5.30
Q_P^{fg}
Ib
IIb

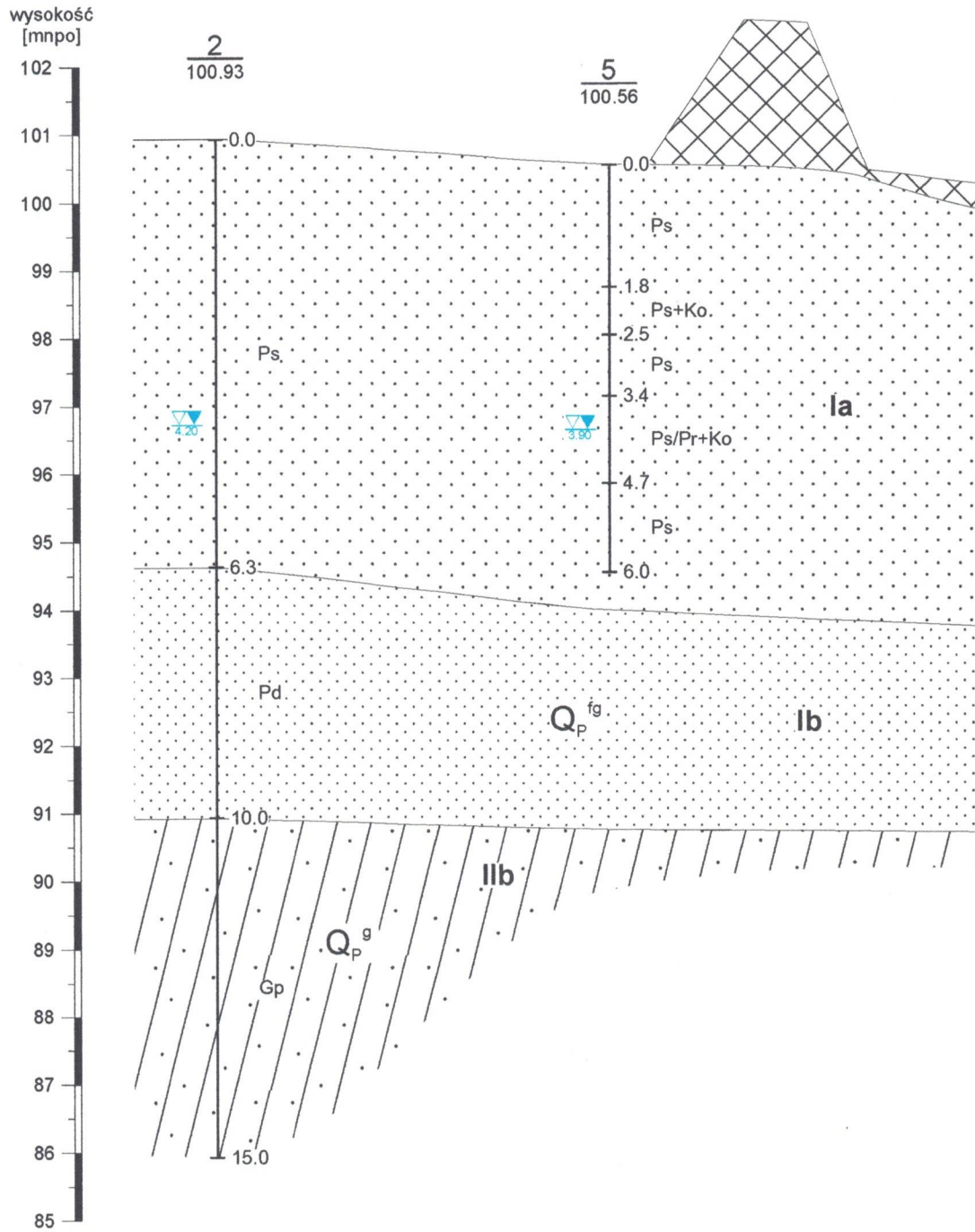


Przekrój geotechniczny

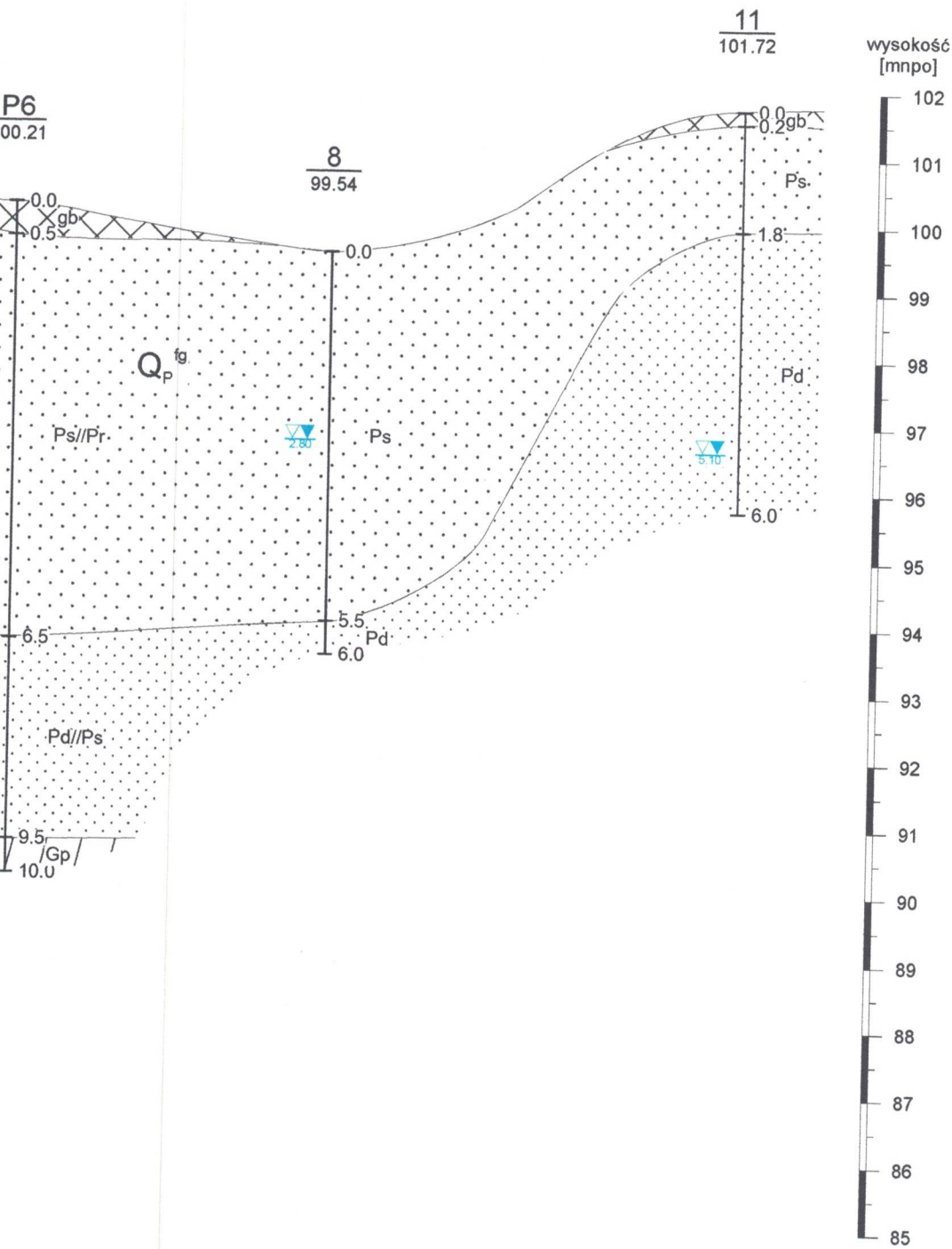
Skala 1: $\frac{100}{1000}$

Zakład Utylizacji Odpadów
w Puszczy Miejskiej

Opracował: mgr inż. Ł. Swat


wysokość [mnpo]
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
2
100.93
5
100.56
0.0
0.0
Ps
1.8
Ps+Ko
2.5
Ps
3.4
Ps/Pr+Ko
4.7
Ps
6.0
Ps
4.20
3.90
6.3
Pd
Q_P^{fg}
Ia
Ib
10.0
IIb
Q_P^{g}
Gp
15.0

VI
SE

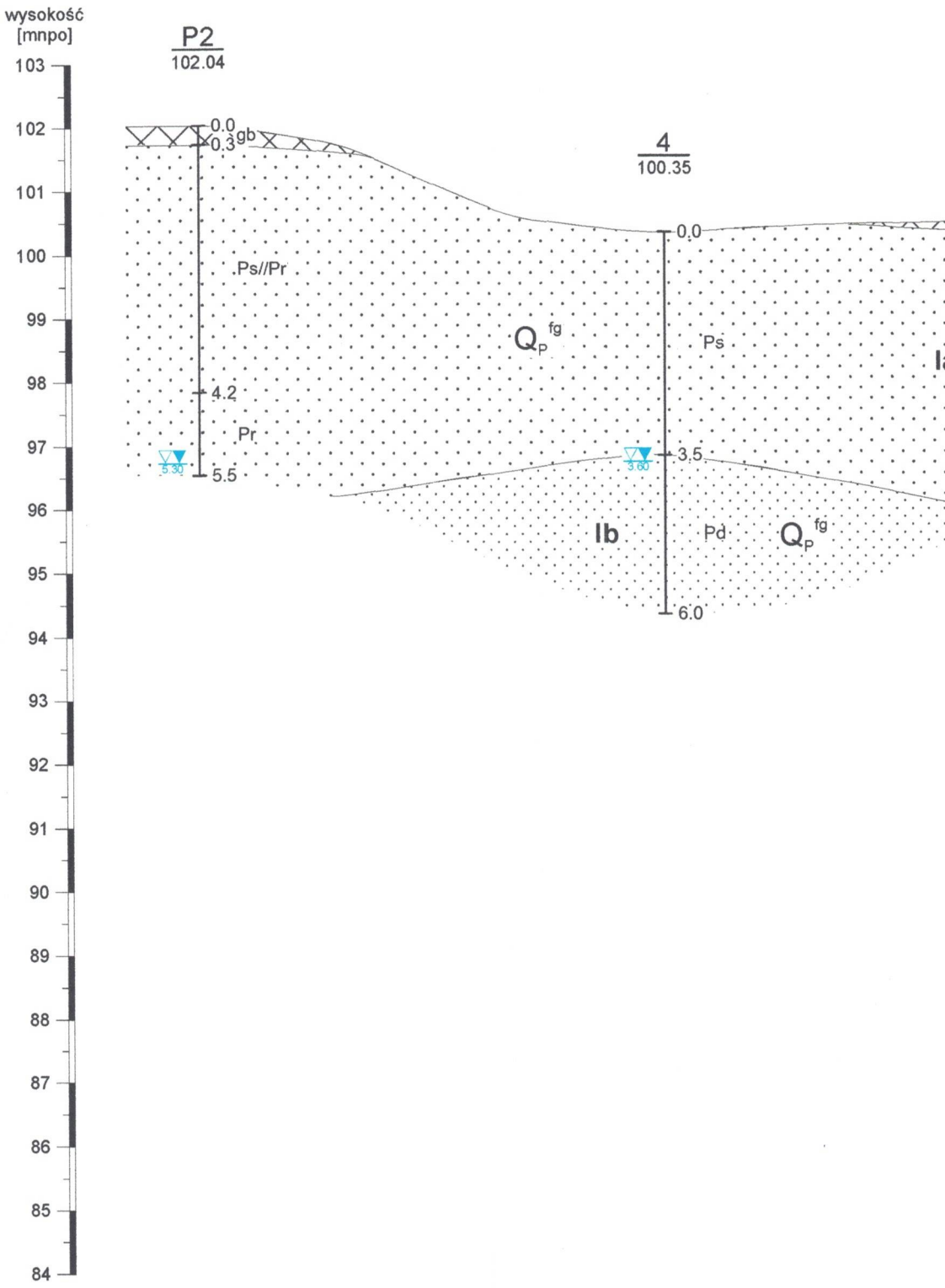


Przekrój geotechniczny

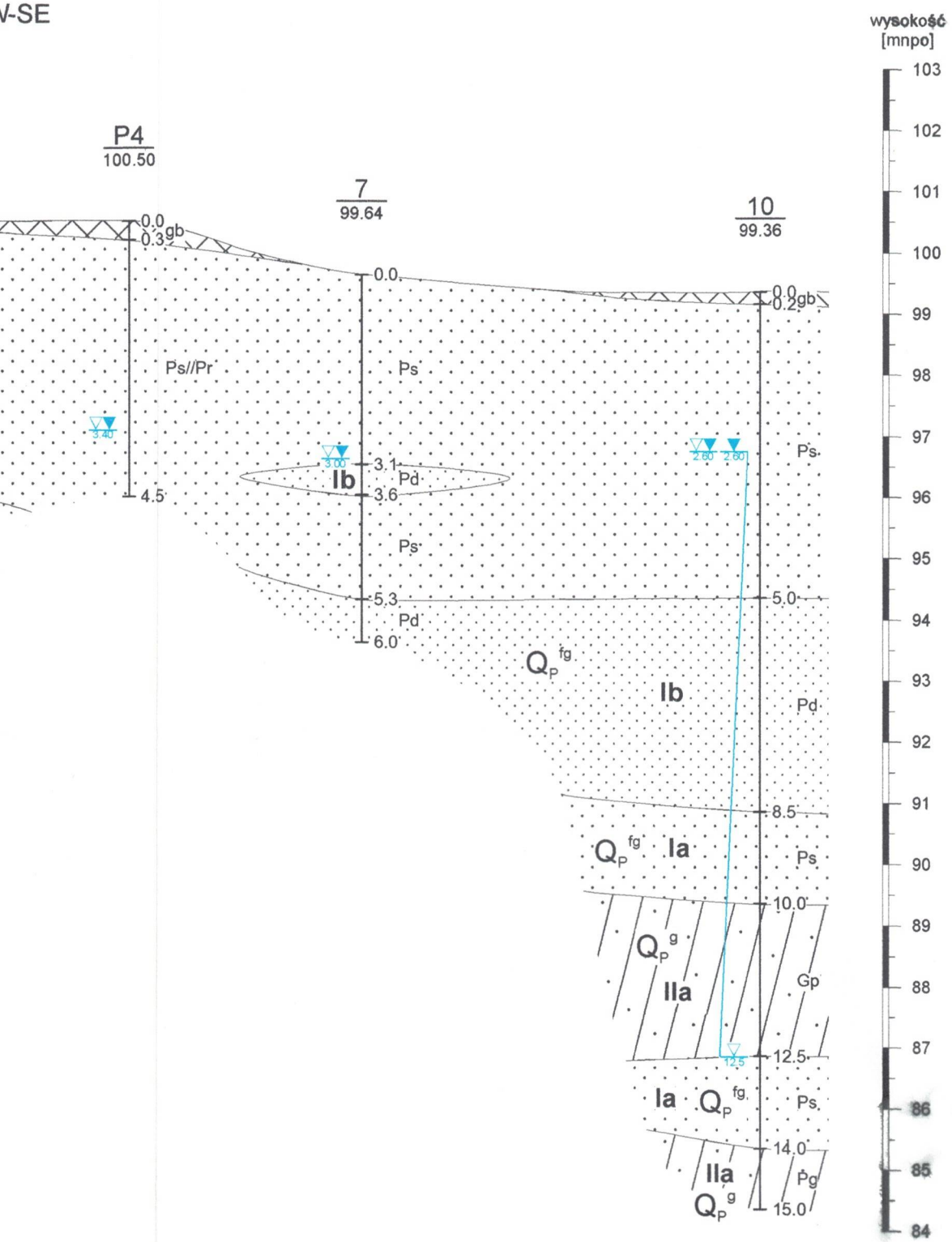
Skala 1: $\frac{100}{1000}$

Zakład Utylizacji Odpadów
w Puszczy Miejskiej

Opracował: mgr inż. Ł. Swat


wysokość [mnpo]
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
P2
102.04
0.0
0.3
gb
Ps//Pr
4.2
Pr
5.30
5.5
4
100.35
0.0
Ps
3.60
3.5
Ib
Pd
6.0

-V
V-SE



Przekrój geotechniczny

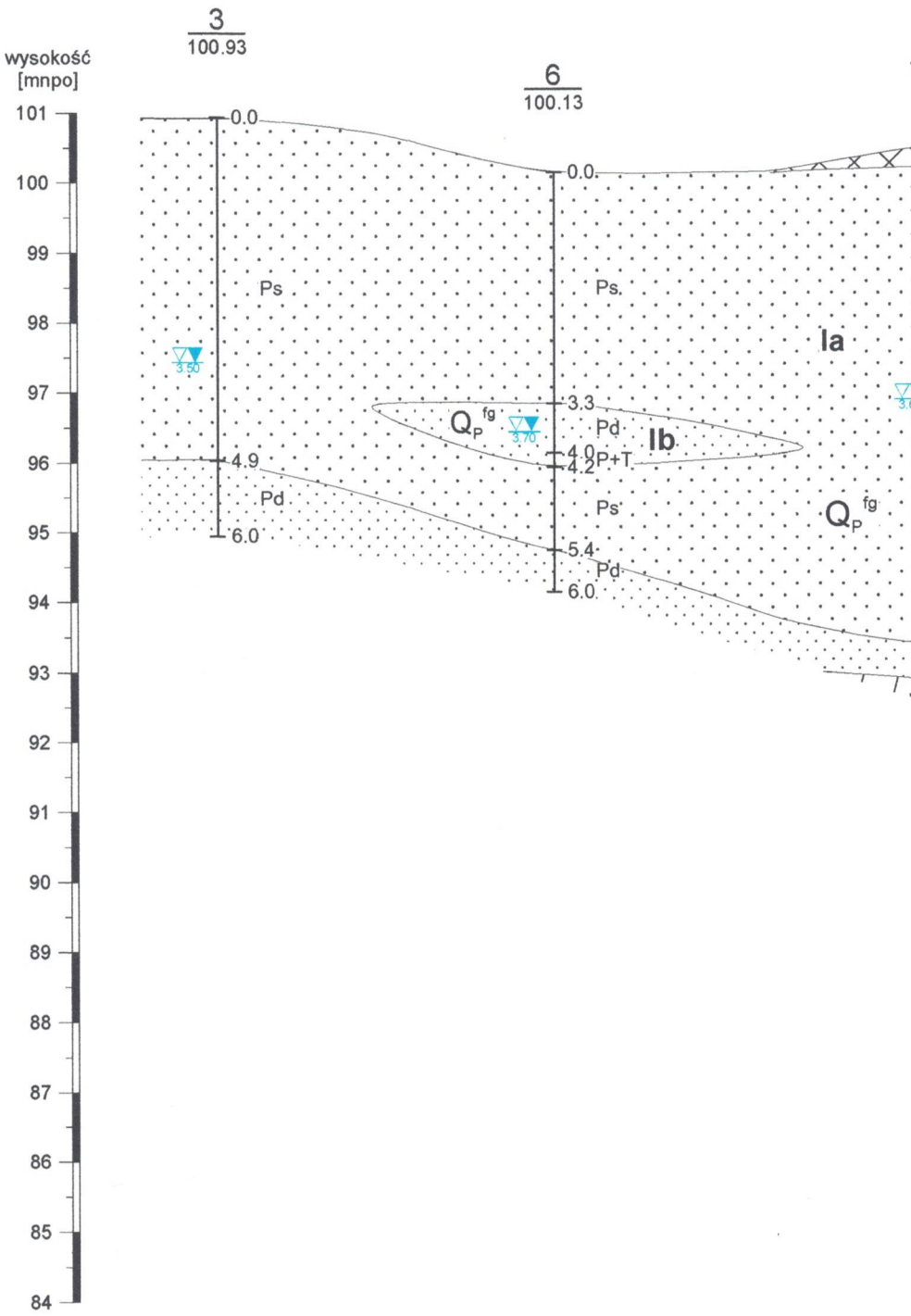
Skala 1: $\frac{100}{1000}$

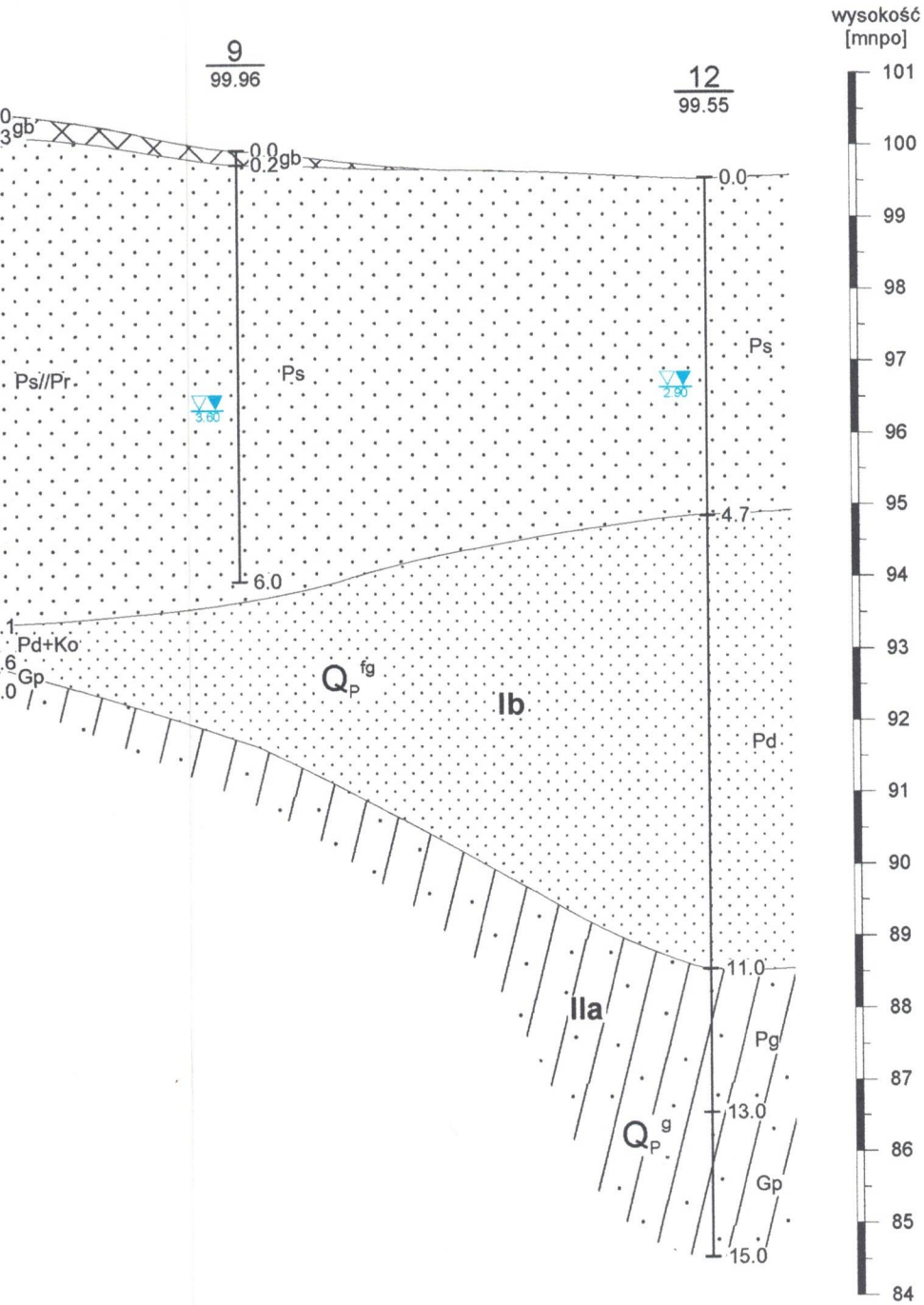
Zakład Utylizacji Odpadów w Puszczy Miejskiej

Opracował: mgr inż. Ł. Swat

6

VI
NV


wysokość
[mnpo]
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
3
100.93
6
100.13
0.0
0.0
Ps
Ps.
3.50
Ia
3.3
Pd
Ib
4.0
P+T
4.2
4.9
Pd
Ps
6.0
5.4
Pd
6.0



Przekrój geotechniczny

Skala 1: $\frac{100}{1000}$

Zakład Utylizacji Odpadów w Puszczy Miejskiej

Opracował: mgr inż. Ł. Swat

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Opracował: mgr A. Rozwora

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

$x^{(n)}$ -wartość charakterystyczna
γ_m -współczynnik materiałowy
$x^{(r)}$ -wartość obliczeniowa
* wartość ustalona metodą A

Profil stratygraficzno - litologiczny			Opis litologiczno-genetyczny		numer warstwy geotechnicznej	symbol gruntu według PN-86/B-02480	grupa genetyczna	stopień zagęszczenia ID	stopień plastyczności IL	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa ρ [t·m⁻³]	spójność C_U [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego Φ_U [°]	moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [MPa]	moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]	moduł odkształcenia pierwotnego E_0 [MPa]	moduł odkształcenia wtórnego E [MPa]	wytrzymałość na ścinanie τ_{max} [kPa]	wytrzymałość na ścinanie τ_{min} [kPa]	współczynnik filtracji k [m·s⁻¹]
CZWARTORZĘD	holocen		gleba			gb														
	plejstocen		piasek średni, piasek średni z otoczakami, piasek gruby	osady rzeczno-lodowcowe	Ia	Ps, Ps+Ko, Pr		0.40*		14 / 22	1.85 / 2.00		32 0.9 29	83 0.9 75	92 0.9 83					
			piasek drobny	osady rzeczno-lodowcowe	Ib	Pd		0.55*		16 / 24	1.75 / 1.90		31 0.9 28	70 0.9 61	87 0.9 78					
			glina piaszczysta, piasek gliniasty	osady lodowcowe	IIa	Gp, Pg	B		0.20*	12.7*	2.10	32 0.9 29	18 0.9 16	37 0.9 33	49 0.9 44					
			glina piaszczysta	osady lodowcowe	IIb	Gp	B		0.35*	15.8*	2.10	26 0.9 23	15 0.9 13	26 0.9 23	35 0.9 32					

Objaśnienia symboli i znaków używanych na przekrojach

Grunty nasypowe

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niebudowlany
C	gruz ceglany
B	gruz betonowy
żl	żużel

Grunty organiczne rodzime

H	grunt próchniczy	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)

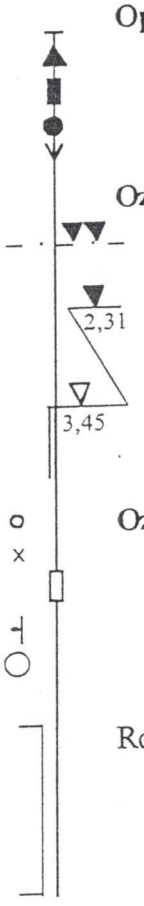
KW	wietrzelina	
KWg	wietrzelina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
Ko,K	otoczaki kamienne	
Z	żwir	gruboziarniste
Zg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
Π	pył	
G	glina	
Gp	glina piaszczysta	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
I	ił	
Ip	ił piaszczysty	
Iπ	ił pylasty	

Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

Inne grunty (nieobjęte normą)

kr	kreda	gb	gleba
gy	gytia	$CaCo_3$	węglan wapnia
ck	węgiel kamienny		
cb	węgiel brunatny		
kp	kreda pisząca		



Znaki dodatkowe dot. opisu gruntów

.	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
( )	w nawiasie określ. uzup. do skł. nasypu rodz. gruntu organicznego

$\frac{4}{52,7}$ nr wiercenia, rzędna — $\left.\begin{matrix}3\\52,0\end{matrix}\right\}$ numer, rzędna } arch

Opróbowanie wiercenia

próbka o natur. uziarn.	NU
próbka o natur. strukt.	NNS
próbka o natur. wilg.	NW
próbka wody gruntowej	WS

Oznaczenie wody w wierceniu

wyinterpr. max poziom wody grunt.

piezom. poziom wody grunt. PPW ustalony w czasie wierc. i głęb. w [m]

nawierc. poziom wody grunt i głęb[m]

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

penetrometr tłoczkowy	PP
ścianka obrotowa	TV
sonda cylindryczna	SPT
sonda ścinaj. obrotowa	VT
badanie presjometrem	P

Rodzaj sondowania i strefa przeb. sondą

ZW	udarowo-obrotowa
SL	lekka wbijana
SW	wciskana
SC	ciężka wbijana
ST	wkręcana

Oznaczenia stanu gruntu

$I_D = 0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$ stopień plastyczności

Inne oznaczenia

II	numer warstwy geotechnicznej
——	proj. poziom posadowienia
⌒	podst. granice litologiczno-stratygr.
- - - -	granica warstwy geotechnicznej
N - S	kierunek przekroju geotechnicznego

Geotest Spółka z o.o.
Przedsiębiorstwo Geologiczno-Inżynierskie

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
1	100.65 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.0		gleba								
		piasek średni brązowy								
2.0										
3.0								szg		Q_P^{fg}
		piasek średni szarożółty								
4.0			▽ 4.20							
				4.5 / NU						
5.0										
		piasek średni z otoczakami szary								
6.0				6.0 / NU						
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
2	100.93 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:100	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.0		piasek średni brązowoszary								
4.0		piasek średni szarożółty	▽ 4.20					szg		Q_P^{fg}
6.0										
8.0		piasek drobny szary								
10.0				10.5 / NW	14.7	2				
12.0		glina piaszczysta szara						pl		Q_P^{g}
14.0				13.0 / NW	16,0	2/3				
				15.0 / NW	16.6	2/3				
16.0										
18.0										
20.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
3	100.93 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.0		piasek średni brązowy								
		piasek średni szarożółty								
2.0		piasek średni brązowy								
3.0			▽ 3.50					szg		Q_P^{fg}
4.0		piasek średni szarożółty								
5.0		piasek drobny szarożółty								
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
4	100.35 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.0		piasek średni brązowy								
2.0		piasek średni szarobrązowy								
3.0								szg		Q_P^{fg}
			3.60							
4.0		piasek drobny szarobrązowy								
5.0		piasek drobny szary								
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
5	100.56 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.0		piasek średni brązowy								
2.0		piasek średni z otoczakami brązowy								
3.0		piasek średni szarożółty						szg		Q_P^{fg}
4.0		piasek średni i gruby z otoczakami brązowy	▽ 3.90 ▼							
5.0		piasek średni szary								
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
6	100.13 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.0		piasek średni brązowy						szg		Q_P^{fg}
2.0										
3.0										
		piasek drobny szarożółty	▽▼ 3.70							
4.0		piasek z torfem ciemnoszary								
		piasek średni szarożółty								
5.0										
		piasek drobny szary								
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
7	99.64 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.0		piasek średni brązowy								
2.0		piasek średni szarożółty								
3.0			▽ 3.00 ▼							
		piasek drobny szarożółty						szg		Q_P^{fg}
4.0		piasek średni szarożółty								
5.0		piasek średni szary								
		piasek drobny szary								
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
8	99.54 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość waleczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1.0		piaske średni brązowy								
2.0		piasek średni szarożółty	▽ 2.80 ▼					szg		Q_P^{fg}
3.0										
4.0		piasek średni szary								
5.0		piasek drobny szary								
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
9	99.96 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		gleba								
1.0		piasek średni brązowy								
2.0										
3.0								szg		Q_P^{fg}
		piasek średni szarożółty	▽▼ 3.60							
4.0				4.0 / NU						
5.0										
6.0				6.0 / NU						
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
10	99.36 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:100	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		gleba								
		piasek średni brązowy								
2.0			▽ 2.60							
		piasek średni szarożółty		4.0 / NU				szg		Q_P^{fg}
4.0										
		piasek drobny szary								
6.0										
				8.0 / NU						
8.0		piasek średni szary								
10.0				10.5 / NW	12.3	1/2		tpl		Q_P^{g}
		glina piaszczysta szara								
12.0		piasek średni szary						szg		Q_P^{fg}
14.0		piasek gliniasty szary						tpl		Q_P^{g}
				15.0 / NW	12.9	-				
16.0										
18.0										
20.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
11	101.72 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0.0		gleba								
1.0		piasek średni brązowy								
		piasek średni szarożółty								
2.0										
3.0								szg		Q_P^{fg}
4.0		piasek drobny szarożółty		4.0 / NU						
5.0			5.10							
6.0				6.0 / NU						
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
12	99.55 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr inż. Ł. Swat

Głębokość [m] skala 1:100	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Obserwacje zwierc. wody	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Ilość wałeczkowań	Opór penetracji [kPa]	Stan gruntu	$CaCO_3$	Geneza i stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.0		piasek średni brązowy	▽ 2.90							
4.0										
6.0		piasek drobny szary						szg		Q_P^{fg}
8.0										
10.0										
12.0		piasek gliniasty brązowy		11.5 / NW	12.2	1/2		tpl		Q_P^{g}
14.0		glina piaszczysta szara		14.0 / NW	13.4	1/2				
16.0										
18.0										
20.0										

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA SONDOWANIA SL

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
5	100.56 mnpm	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr A.Rozwora

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Liczba udarów (skorygowana) na 10 cm zagłębienia sondy	N10	ID
1	2	3	4	5	6
1.0		piasek średni brązowy		7	0.35
				10	0.45
				8	0.40
2.0		piasek średni z otoczakami brązowy		11	0.45
				8	0.40
3.0		piasek średni szarożółty			
				7	0.35
4.0		piasek średni i gruby z otoczakami brązowy		8	0.40
5.0		piasek średni szary		10	0.45
6.0					
7.0					
8.0					
9.0					
10.0			10 20 30 40		

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA SONDOWANIA SL

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
7	99.64 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr A.Rozwora

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Liczba udarów na 10 cm zagłębienia sondy	N10	ID
1	2	3	4	5	6
1.0		piasek średni brązowy		7	0.35
2.0		piasek średni szarożółty		7	0.35
				11	0.45
3.0				12	0.50
		piasek drobny szarożółty		13	0.50
4.0		piasek średni szarożółty		7	0.35
5.0		piasek średni szary		9	0.40
		piasek drobny szary		17	0.60
6.0					
7.0					
8.0					
9.0					
10.0			10 20 30 40		

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA SONDOWANIA SL

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
9	99.96 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr A.Rozwora

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Liczba udarów (skorygowana) na 10 cm zagłębienia sondy	N10	ID
1	2	3	4	5	6
1.0		piasek średni brązowy		8	0.40
				9	0.45
2.0				8	0.40
3.0				7	0.35
4.0		piasek średni szarożółty		7	0.35
				9	0.45
5.0				11	0.45
6.0					
7.0					
8.0					
9.0					
10.0			10 20 30 40		

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

KARTA SONDOWANIA SL

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał
10	99.36 mnpo	Puszcza Miejska	Rypin	05.01	mgr A.Rozwora

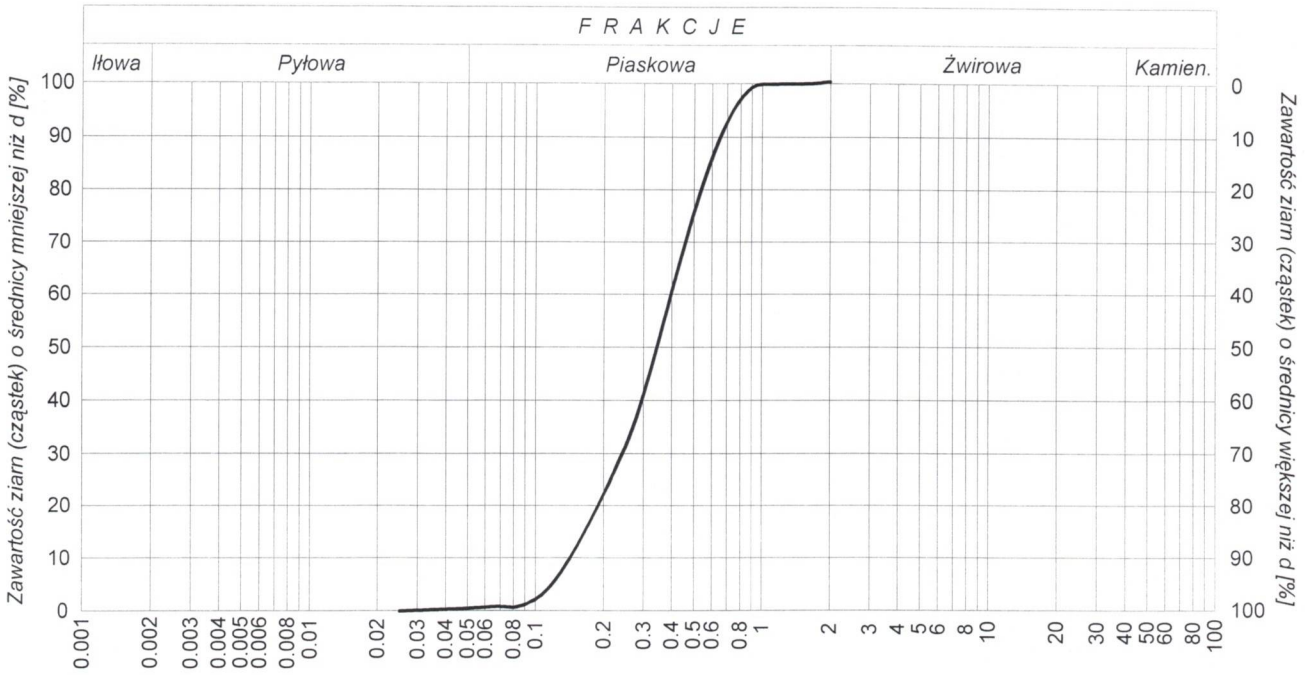
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Rodzaj i barwa gruntu	Liczba udarów (skorygowana) na 10 cm zagłębienia sondy	N10	ID
1	2	3	4	5	6
1.0		piasek średni brązowy		7	0.35
				10	0.45
2.0				7	0.35
3.0		piasek średni szarożółty		9	0.40
4.0				9	0.40
5.0				14	0.55
6.0		piasek drobny szary			
7.0					
8.0					
9.0		piasek średni szary			
10.0			10 20 30 40		

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

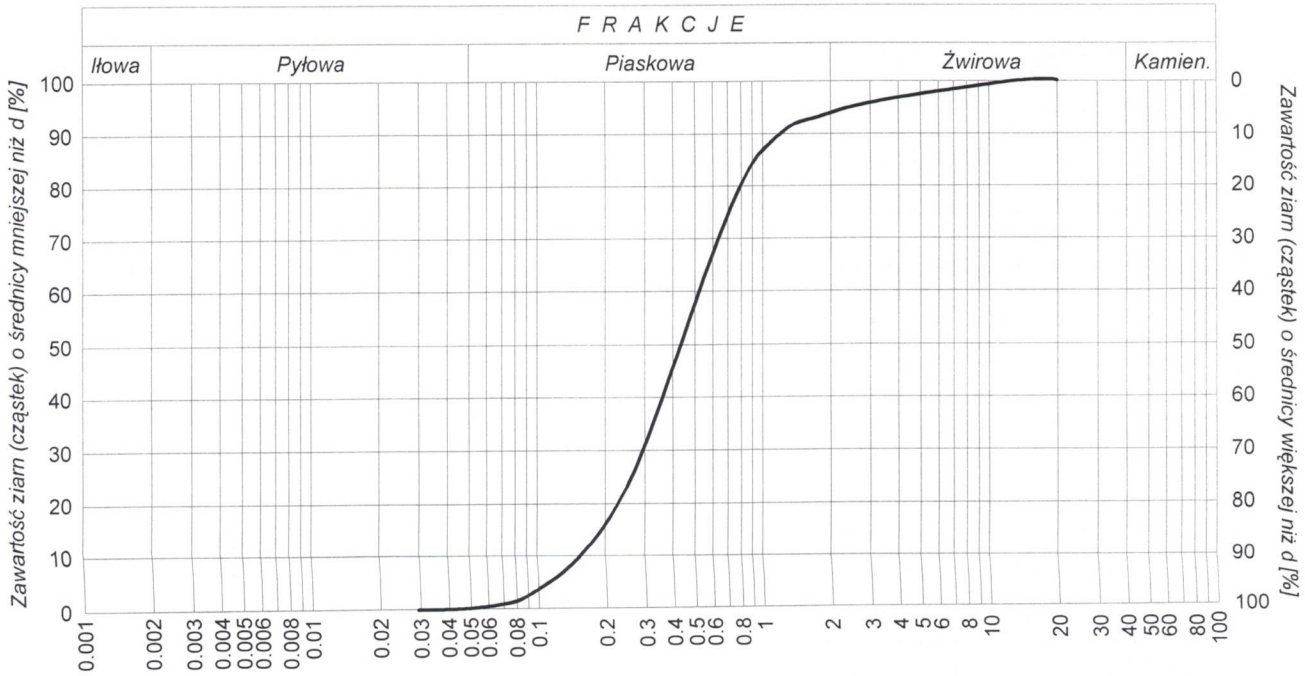
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór: 1 Głębokość: 4.5m Rodzaj gruntu: piasek średni



Otwór: 1 Głębokość: 6,0m Rodzaj gruntu: piasek średni z otoczakami



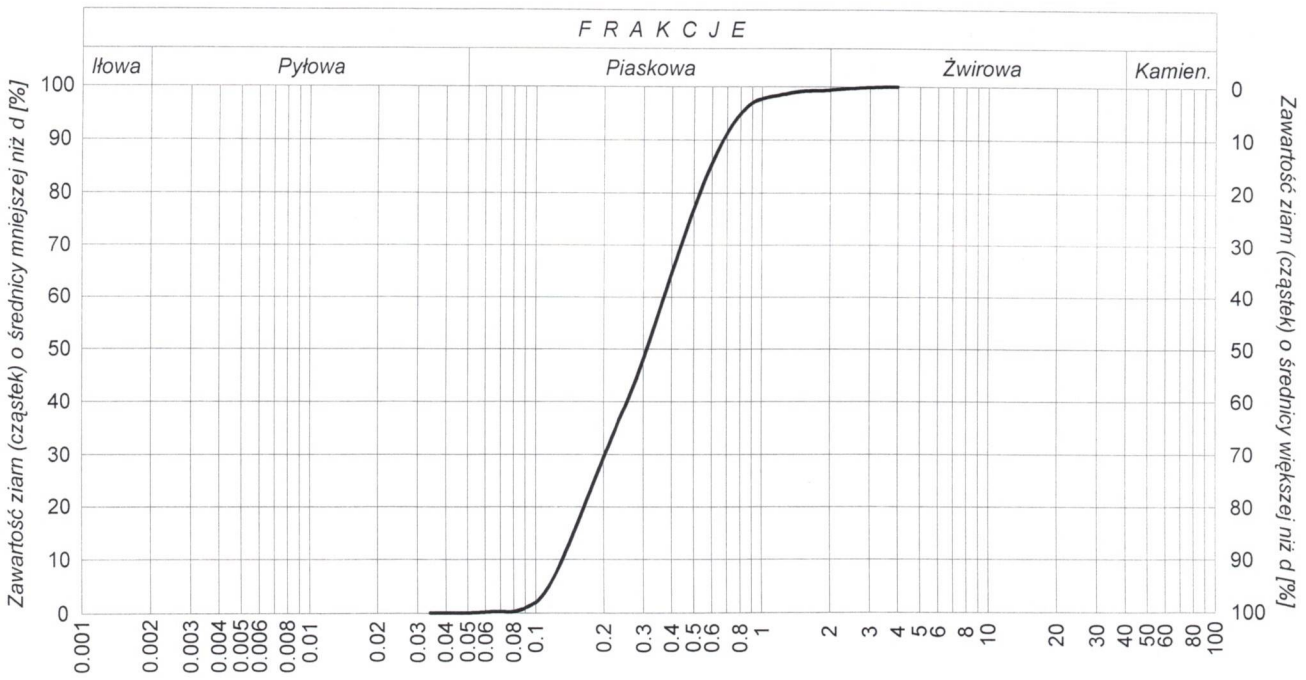
Badania wykonał: mgr inż. K.Swat

Geotest Spółka z o.o.
Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

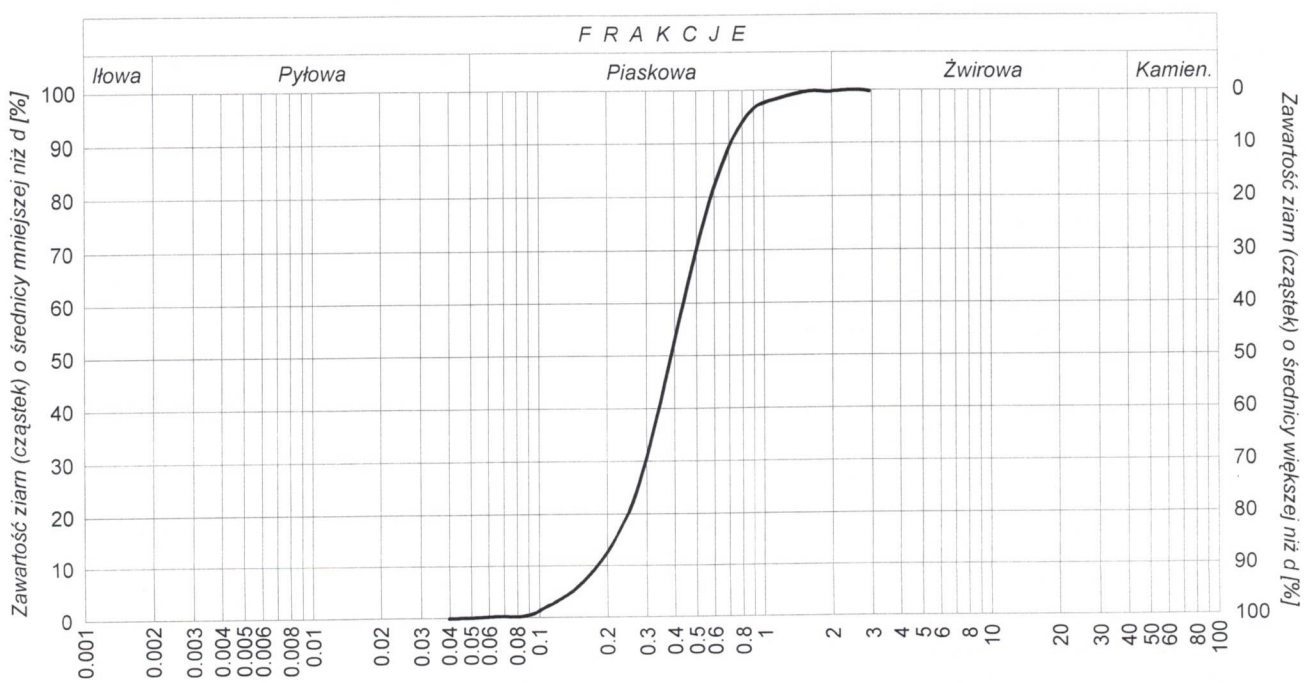
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór: 9 Głębokość: 6.0m Rodzaj gruntu: piasek średni



Otwór: 10 Głębokość: 4,0m Rodzaj gruntu: piasek średni



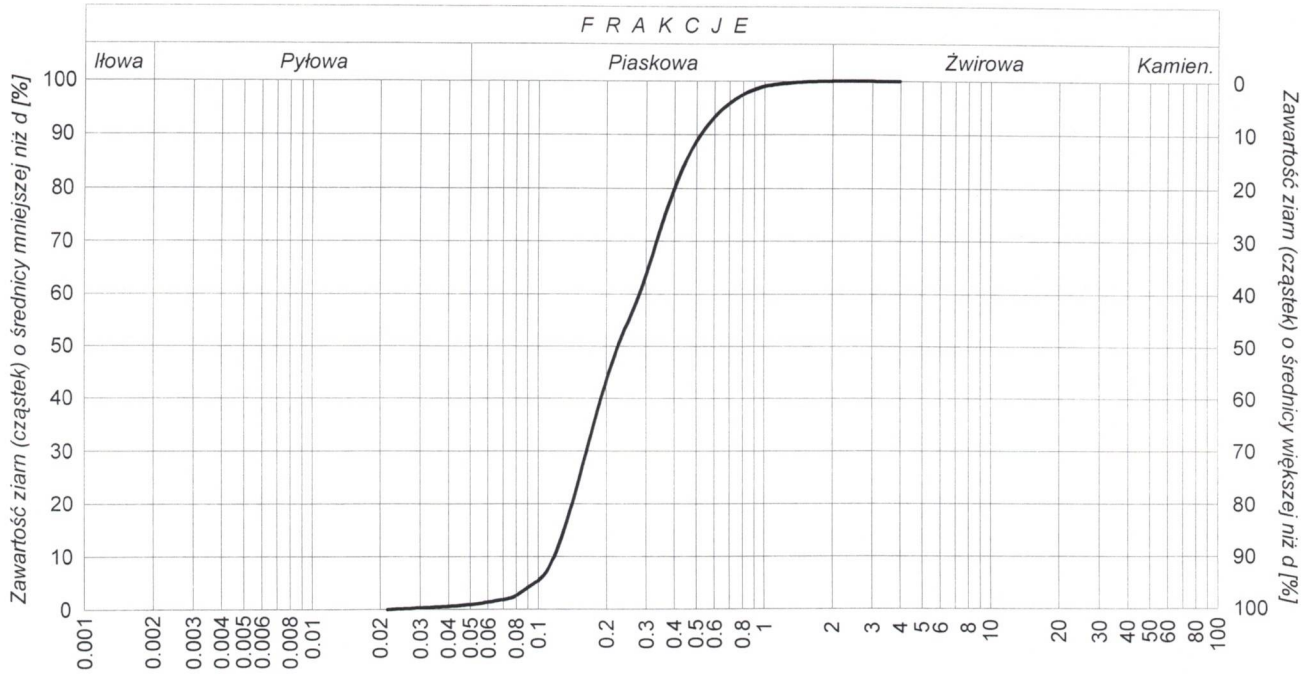
Badania wykonał: mgr inż. K.Swat

Geotest Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Geologiczno - Inżynierskie

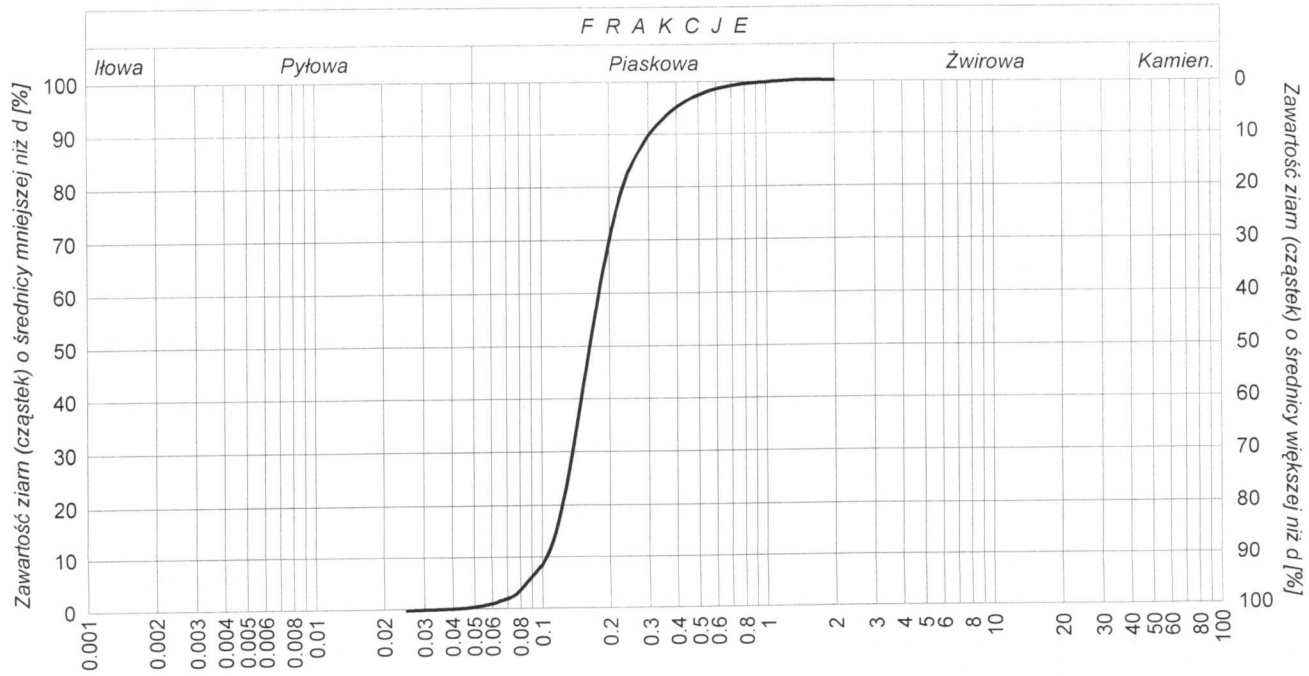
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Puszcza Miejska - Zakład Utylizacji Odpadów

Otwór: 10 Głębokość: 8.0m Rodzaj gruntu: piasek drobny



Otwór: 11 Głębokość: 4,0m Rodzaj gruntu: piasek drobny



Badania wykonał: mgr inż. K.Swat

Pro-Lab

GRUPA ANWIL

Pro-Lab sp. z o.o.
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe
87-800 Włocławek, ul. Toruńska 222
NIP 888-00-25-277
tel. (054) 237 34 21, tel./fax (054) 237 30 08
e-mail: prolab@prolab.pl www.prolab.pl

Włocławek 2001-04-02

Zestawienie wyników analiz chemicznych prób wód podziemnych pobranych z otworów obserwacyjnych przy wysypisku odpadów komunalnych w m. Puszcza Miejska gmina Rypin.

Oznaczenia	Jednostka	Otwór 1	Otwór 2	Piezometr 1
N_{NH4}	mg/l	7,92 jako NH_4^+ 10,18	7,61 jako NH_4^+ 9,78	7,77 jako NH_4^+ 9,99
NO_2^-	mg/l	0,01 jako N_{NO2-} < 0,01	0,52 jako N_{NO2-} 0,15	0,15 jako N_{NO2-} 0,04
NO_3^-	mg/l	22,32 jako N_{NO3-} 5,04	57,89 jako N_{NO3-} 13,07	36,31 jako N_{NO3-} 8,20
Barwa	mgPt/pr	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cl^-	mg/l	71,00	106,50	142,00
Przewodność	mS cm^{-1}	0,42	0,44	0,53
F	mg/l	< 0,01	0,04	< 0,01
pH	-	7,40	7,50	7,45
Mg	mg/l	2,56	4,20	3,67
Ca	mg/l	83,63	70,64	115,66
SO_4^{2-}	mg/l	13,00	30,00	34,50
Sucha pozostałość	mg/l	280,00	330,00	380,00
Twardość ogólna	mval/l	4,27	3,88	6,08
Fe	mg/l	0,023	0,006	0,081
Na	mg/l	13,65	11,91	12,48
K	mg/l	1,32	1,68	0,94
Mn	mg/l	0,08	0,14	2,16
ChZT	mgO_2/l	14,48	9,65	12,07

KIEROWNIK
ds. Badań i Rozwoju
mgr inż. Katarzyna Krupowicz

STAROSTA RYPIŃSKI
ul. Nowy Rynek 17
87-500 RYPIN

Rypin, 2001-04-19

ROL 7521-2/01

Decyzja

Na podstawie art. 33 ust. 1 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku „Prawo geologiczne i górnicze" (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z 1994 r. z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 17 marca 1980 roku „Kodeks postępowania administracyjnego" (tekst jednolity: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.) po rozpatrzeniu wniosku Związku Gmin Rypińskich w Rypinie ul. Warszawska 40 z dnia 28.03.2001 r. znak GKM-341/I/8/01

Starosta Rypiński

zatwierdza

„Projekt prac geologicznych na wykonanie badań hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Puszczy Miejskiej gm. Rypin"

pod następującymi warunkami:

- prace i badania należy prowadzić pod nadzorem geologicznym,
- nadzór geologiczny upoważniony jest do wykonywania korekt głębokości otworów badawczych,
- wykonawca prac geologicznych winien zgłosić na piśmie termin rozpoczęcia robót badawczych Starostwu Powiatowemu w Rypinie oraz Zarządowi Gminy Rypin zgodnie z art.35 ust. 1 w/w ustawy.

Uzasadnienie

Projekt prac geologicznych na wykonanie badań hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Puszczy Miejskiej gm. Rypin opracowany został zgodnie z art. 32 ust. 2 w/w ustawy oraz pozytywnie zaopiniowany przez Wójta Gminy Rypin Postanowieniem nr 7322-64/01 z dnia 03.04.2001 r.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego we Włocławku za pośrednictwem Starosty Rypińskiego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

STAROSTA RYPIŃSKI

Z up. STAROSTY
mgr inż. Marek Tyburski
Kierownik Wydziału
Rolnictwa, Leśnictwa, Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej

Otrzymują:

1. Związek Gmin Rypińskich
   Rypin, ul. Warszawska 40
   1 egz. decyzji
   1 egz. projektu
2. Wójt Gminy Rypin
   1 egz. decyzji