

Przedsiębiorstwo Geologiczne  
w Warszawie „POLGEOL”  
Zakład w Łodzi  
90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31  
tel./fax 74-81-33  
Regon 000644163 NIP 525-000-27-06

Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie

„POLGEOL”

Zakład w Łodzi, ul. Nowa 29/31


OS.VII-4531/157/95

PROJEKT BADAN GEOLOGICZNYCH


dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych  
w rejonie projektowanego wysypiska odpadów  
komunalnych

Lokalizacja: Łódź-Lublinek ( rejon ulicy Zamiejskiej)

Autorzy opracowania

  
mgr inż. Barbara Pęczkowska

nr upr. 051037

  
mgr Zbigniew Figiel

nr upr. 051032

Dyrektor Zakładu

DYREKTOR ZAKŁADU

  
mgr inż. Ludwik Batoli

**NOW**  
NOWAKOWSKI-OWCZAREK-WILKOCKI  
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp. z o.o.  
90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 75/77  
tel. 36 50 27 (1)  
tel./fax 36 50 90; tix 884398

Łódź, październik, 1995r.

Spis treści

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka rozwiązań technologicznych projektowanej inwestycji	str. 3
3. Opis terenu badań	str. 4
3.1. Budowa geologiczna	str. 4
3.2. Warunki hydrogeologiczne i dynamika wód podziemnych	str. 6
3.3. Skład chemiczny wód	str. 7
4. Projektowany zakres robót i badań	str. 8
4.1. Technologia wykonawstwa otworów badawczych	str. 8
4.2. Opróbowanie otworów	str. 9
5. Harmonogram prac i badań	str. 10
6. Wnioski i zalecenia	str. 11

Załączniki tekstowe

1. Zestawienie profili otworów archiwalnych

Załączniki graficzne

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 10 000
2. Mapa hydrogeologiczna w skali 1: 25000
3. Przekrój hydrogeologiczny I-I'
4. Projekt geologiczno- techniczny otworów badawczych

## 1. Wstęp

Niniejszy projekt wykonano w Przedsiębiorstwie Geologicznym "Polgeol" Warszawa, Zakład w Łodzi na zlecenie Biura Architektonicznego Nowakowski-Owczarek-Wilkocki sp. z o.o. Łódź ul. Sienkiewicza 75/77.

Opracowanie jest projektem badań geologicznych dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanego wysypiska komunalnych odpadów stałych w sąsiedztwie ulicy Zamiejskiej.

## 2. Charakterystyka rozwiązań technologicznych projektowanej inwestycji.

Projektowana inwestycja będzie wysypiskiem stałych odpadów komunalnych.

Przewiduje się tymczasowe składowanie odpadów przez okres 1 roku. Wysypisko składać się będzie z trzech kwater o łącznej powierzchni ok. 3,9 ha.

Ponadto przewiduje się częściowe zdjęcie nadkładu, służącego do wykonania obwałowania. Ogólny spadek terenu wysypiska ukształtowany zostanie w kierunku wschodnim. Spadek będzie wynosił 1%.

Odpady będą zagęszczane i układane warstwami w pryzmę. Po zakończeniu składowania teren wysypiska zostanie zrekultywowany.

Dno wysypiska i jego skarpy będą uszczelnione nieprzepuszczalną hydroizolacyjną wykładziną "BENTOMAT" produkcji amerykańskiej.

Uszczelnienie to jest połączeniem geowłókniny i tkaniny, pomiędzy którymi znajduje się warstwa specjalnego bentonitu sodowego Volclay SS 100 odznaczającego się wysoką odpornością na zanieczyszczenie i skażenia.

Współczynnik filtracji tego uszczelnienia wynosi  $5 \times 10^{-9}$  cm/s.



Wody odciekowe z wysypiska projektuje się odprowadzać do kanalizacji sanitarnej, biegnącej wzdłuż kwater wysypiska (Hobas 2000). Jeśli zajdzie taka potrzeba obiekt będzie mógł być odgazowywany.

Inwestycje projektuje się zlokalizować w rejonie ul. Zamiejskiej w kierunku pld.- zach. od starej oczyszczalni ścieków wzdłuż kolektora sanitarnego " Polesie 15".

Lokalizację inwestycji pokazano na załączniku graficznym nr 1.

### 3. Opis terenu badań

Omawiany teren znajduje się w południowo- zachodniej części Łodzi w dzielnicy Łódź- Polesie.

Jest on objęty mapą topograficzną w skali 1: 25000 122,21 i 122,23, oraz mapę hydrogeologiczną w skali 1: 200 000 ark. Łódź 48 i mapę geologiczną 1: 50 000 Łódź- Zachód 627.

Dotychczasowe rozpoznanie hydrogeologiczne rejonu inwestycji znane jest z archiwalnych otworów studziennych oraz odwodnieniowych. Najbliższe otwory studzienne zlokalizowane są:

- na terenie dawnej oczyszczalni ścieków Łódź- Lublinek
- na terenie obiektów komendy wojewódzkiej policji przy ul. Pieniskiej
- na terenie lotniczych zakładów naprawczych na Lublinku.

Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych prowadzono również w otworach odwodnieniowych wykonywanych w związku z budową kolektora sanitarnego nr 15.

Teren projektowanej inwestycji ograniczony jest od zachodu lasem komunalnym , a od wschodu terenami nieużytków.

Znajduje się na rzędnej zbliżonej do 175 m npm z ogólnym pochyle- niem w kierunku południowo- zachodnim ku dolinie rzeki Ner (patrz załącznik nr 1).

#### 3.1. Budowa geologiczna

W rejonie projektowanego wysypiska występują następujące serie geologiczne.

a/ czwartorzęd

Osady tego wieku zalegają od powierzchni terenu do głębokości 42 m w najbliższym otworze archiwalnym nr 261 tj. do rzędnej ok 138 mnpm.

W profilu czwartorzędu dominują osady przepuszczalne głównie piaski drobnoziarniste, żwiry oraz pospółki w spągu czwartorzędu. Osady piaszczyste przewarstwione są utworami gliniastymi o miąższości ok. 5 m w zakresie głębokości 26 - 31 m.

Utwory czwartorzędowe wykazują znaczne różnice w miąższości.

W otworze archiwalnym nr 258 przy ul. Pieniskiej stwierdzona ich miąższość wynosi 78 m z przewagą osadów piaszczysto-żwirowych.

b/ trzeciorzęd

Utwory tego wieku wykazują znaczną zmienność facjalną. W najbliższym otworze archiwalnym nr 261 nieprzewiercone osady trzeciorzędu do głębokości 70 m wykształcone są w postaci piasków drobnoziarnistych z charakterystycznymi dla miocenu wkładkami węgla brunatnych, torfów, łupków i ikołupków.

W otworze nr 258 przy ul. Pienistej przewiercono całą miąższość trzeciorzędu, która wynosi 38 m.

Utwory trzeciorzędu wykształcone są tutaj w postaci głównie ilów i pyłów. Spąg trzeciorzędu zalega tutaj na rzędnej ok. 70 mnpm. Osady trzeciorzędu zalegają w zagłębieniu starszego podłoża.

c/ kreda górna

Osady kredy górnej wykształcone są w postaci margli i wapieni.



W otworze archiwalnym 258 - strop osadów mezozoiku zalega na głębokości 116 m tj. na rzędnej zbliżonej do 70 m n.p.m. Osadów kredy górnej nie przewiercono do głębokości 153 m.

### 3.2. Warunki hydrogeologiczne i dynamika wód podziemnych

W nawiązaniu do budowy geologicznej i istniejących materiałów archiwalnych omawia się niżej warunki hydrogeologiczne i dynamikę wód podziemnych.

Na opisywanym terenie zalega w utworach piaszczystych jedna użytkowa warstwa wodonośna w osadach czwartorzęd. Pierwsze od powierzchni zwierciadło wody jest zwierciadłem użytkowej warstwy wodonośnej.

Na podstawie wykonanego przekroju hydrogeologicznego stwierdzić można, że w kierunku na północ od kwater wysypiska zalega napięte zwierciadło wody, natomiast w kierunku rzeki Ner zanikają utwory słaboprzepuszczalne i zwierciadło uzyskuje charakter swobodny.

Spadek zwierciadła wynosi ok. 0,003.

W rejonie kwater projektowanego wysypiska, zwierciadło wody może zalegać na głębokości zbliżonej do 4 m.

Z materiałów archiwalnych zawartych w objaśnieniach do mapy hydrogeologicznej 1: 200 000 arkusz Łódź-wynika, że typowe wahania zwierciadła wody w tym rejonie wynoszą 0,3 m w ciągu roku, natomiast maksymalne wahania roczne wynoszą 1,5 m w ciągu roku. Miąższość warstwy czwartorzędowej jest znaczna i wynosi ok. 30 m. Warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci piasków i piasków pylastych, żwirów i pospółek, średni współczynnik filtracji z otworów archiwalnych wynosi 0,000252 m/s.

Wydajności jednostkowe wahają się od 5 m<sup>3</sup>/h/mS w rejonie

Lotniczych Zakładów Remontowych ( otwór 135a) do ok. 2 m<sup>3</sup>/h/mS  
w rejonie otworu 260 przy ul. Pienistej.

Warstwa czwartorzędowa ma znaczne rozpstrzenienie poziome, a jej  
miąższość osiąga maksymalne wartości ( pow. 30 m) w strefie  
osiowej doliny Neru.

Na kierunku spływu wód z rejonu projektowanego wysypiska nie  
zauważa się kontaktu hydraulicznego z wodonośnym poziomem  
trzeciorzędu.

Poziom wodonośny kredy górnej odizolowany jest serią iłów  
trzeciorzędowych.

### 3.3. Skład chemiczny wód

Fragmentarycznie dane dotyczące jakości wód pochodzą z utworów  
archiwalnych z okresu ich wykonawstwa. Brak jest aktualnych  
danych dotyczących chemizmu wód.

Wrywkowe dane z poziomu czwartorzędowego z lat 1968- 1975  
wskazują, że o jakości wód decydują związki żelaza i manganu.

Podobnie jest w trzeciorzędzie. Zawartość chlorków i siarczanów  
nie wskazywała na zanieczyszczenie antropopresyjne.

Najlepszą jakość wykazywały wody kredy górnej, które nie wymagają  
uzdatniania.

Na odwrocie zestawiono istniejące dane archiwalne dotyczące  
jakości wód podziemnych:



Nr otwo- ru	Poziom	Rok	Fe	Mn	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>
			mg/dm <sup>3</sup>				
135a	Q	1968	1,6	0,35	24,0	38,0	b.d.
259	Q	1975	1,7	bd	20,0	55,0	nw
260	Q	1974	3,8	0,18	11,0	12,0	b.d.
261	Tr	1967	1,57	0,5	4,0	bd	nw
258	K <sub>2</sub>	1989	0,5	0,08	9,0	nw	bd

#### 4. Projektowany zakres robót i badań

Dla prawidłowego rozwiązania zadania geologicznego oraz uściśle-  
nia budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz okreś-  
lenia aktualnego chemizmu wód projektuje wykonanie prac badaw-  
czych w terenie.

Zgodnie z lokalizacją wskazane na mapie dokumentowanej projektuje  
się wykonanie 5 otworów badawczych.

Otwory badawcze określają:

- profil geologiczny w miejscu wiercenia
- głębokość zalegania zwierciadła wody i uściśłą kierunek przepły-  
wu wód
- chemizm wody warstwy czwartorzędowej.

##### 4.1. Technologia wykonawstwa otworów badawczych

Projektuje się odwiercenie trzech otworów badawczych do głębokoś-  
ci 10 m każdy otwór o symbolach 1/10, 2/10, 3/10 oraz wykonanie  
trzech otworów w miejscu projektowanych kwater do głębokości  
15 m każdy otwór o symbolach 4/15, 5/15, 6/15.

Otwory głębsze będą służyły do określenia aktualnej jakości wód  
podziemnych w miejscu przyszłego składowania odpadów.



Otworki badawcze projektuje się wykonać wiertnicą UGB-50.

Otworki 1/10, 2/10, 3/10 wykonane będą w rurach  $\varnothing$  6".

Po wykonaniu badań przewidzianych w projekcie otworki należy zlikwidować urobkiem zgodnie z profilem geologicznym.

Otworki badawcze 4/15 5/15- 6/15 wykonane będą w rurach  $\varnothing$  95/8"

Warstwa wodonośna powinna być zafiltrowana filtrem PCV  $\varnothing$  160mm.

Otworki powinny być oczyszczone z zawieszin w czasie krótkotrwałego pompowania.

Po zakończeniu badań z otworków należy usunąć filtr, rury i otwór zlikwidować.

#### 4.2. Opróbowanie otworków

W otworkach badawczych należy określić przewiercony profil geologiczny i pomierzyć ustabilizowane zwierciadło wody.

Krótkotrwałe pompowanie oczyszczające w otworkach 4/15, 5/15 pozwoli określić parametry hydrogeologiczne w miejscu wiercenia.

Otworki 4/15, 5/15, 6/15 posłużą także do określenia jakości wód podziemnych.

Dlatego też z tych dwóch otworków należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych.

Oprócz typowych oznaczeń stosowanych w analizach skróconych należy rozszerzyć badania wody o określenie zawartości: rtęci, ołowiu, cynku, chromu, kadmu, miedzi, detergentów i fenoli. Wykonane otworki badawcze należy zaniwelować w nawiązaniu do sieci państwowej.

W trakcie realizacji projektu należy pobrać próby wody i pomierzyć zwierciadło wody w studniach kopanych zlokalizowanych na posesjach:

ul. Zamiejska 61 - posesja jest własnością miasta

ul. Zamiejska 91 - wł. Zygmunt SolarSKI

Wymienione wyżej studnie kopane zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1).

Nadmienia się, że tereny wokół projektowanego wysypiska są zwodociągowane. Właściciele studni kopanych korzystają z nich sporadycznie.

5. Harmonogram prac i badań

Lp	Zakres czynności	Cena wykonania
1	Wytyczenie otworów w terenie	1 dzień
2.	Wiercenie otworów badawczych 1 opróbowanie 1/10, 2/10, 3/10	3 dni
3.	Wiercenie i filtrowanie otworów 4/15, 5/15, 6/15	6 dni
4.	Krótkotrwałe pompowania 1 pobranie prób wody	ok. 24 godziny
5.	Likwidacja otworów	3 dni
6.	Opracowanie dokumentacji	1 miesiąc

6. Wnioski i zalecenia

- Projekt należy przesłać w trzech egzemplarzach do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi- celem rozpatrzenia.

- Prace i badania należy prowadzić po ustaleniu nadzoru geologicznego

- Wyniki uzyskane w trakcie realizacji projektu należy zestawić w dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanego wysypiska odpadów, wraz z wnioskami dotyczącymi organizacji lokalnego monitoringu wód podziemnych.



Zał. tekst. Nr 1

Zestawienie profili  
otworów archiwalnych

Otwór nr S-1

Łódź- Lublinek

Studnia depresyjna w rejonie komory przepadowej na kolektorze  
"Polesie 15"

0,0 - 1,3 m	piaski drobnoziarniste zaglinione -/nasyp nieorga- niczny
1,3 -2,0 m	pyły przemieszane z gliną zwałową
2,0- 3,5 m	piaski drobne j. szare
3,5- 5,0 m	piaski drobne zapyłone żółto- szare
5,0- 7,0 m	pyły zaglinione j. brązowe z przewarstwieniami piasku
7,0- 11,2	glina zwałowa piaszcz. z wkładkami piasku c. szara

czwartorzęd

Lustro wody nawiercone- 3,4 m pt

Lustro wody ustalone - 3,4 m pt

Otwór nr S-2

Łódź- Lublinek

Studnia depresyjna w rejonie komory przepadowej  
na kolektorze "Polesie 15"

0,0- 0,5	piasek drobnoziarn. zapyłone /nasyp/ <u>czwartorzęd</u>
0,5- 3,0	piaski drobnoziarniste, jasnożółte
3,0- 4,0	piaski pylaste zbite c. szare
4,0- 5,6	pyły zapiaszczone c. szare
5,6- 7,0	pyły c. szare
7,0- 8,4	pyły piaszczyste, c. szare
8,4- 9,3	glina zwałowa piaszczysta c. brunatna
9,3- 10,0	glina zwałowa piaszczysta c. szara
10,0-11,0	glina zwałowa c. szara z głazami
lustro wody - nawiercone	4,65 m pt
lustro wody - ustalone	4,65 m pt

Otwór nr 7

Łódź- Lublinek

Studnia depresyjna dla kolektora sanitarnego "Bolesie 15"

odcinek 7,1- 8,1

Wykonano - październik 1991r.

0,0- 2,3	piaski drobne nasypowe c. żółte	<u>czwartorzęd</u>
2,3- 2,7	gleba piaszczysta szara	
2,7- 3,5	piaski drobne silnie zaglinione c. żółte	
3,5- 9,6	piaski drobne zapylone	
9,6- 10,2	piaski drobne zapylone c. szare	
10,2-10,8	pospółka z głazami	
10,8-15,0	piaski drobne i średnie, szare	
15,0- 18,0	piaski drobne i różnoziarniste, szare	

Lustro wody- nawiercone- 7,53 m pt  
Lustro wody- ustalone - 7,53 m pt

Otwór nr 15

Łódź- Lublinek

Studnia depresyjna dla kolektora sanitarnego "Polesie 15"

odcinek 7,1- 8,1

Wykonano- kwiecień 1992

0,0- 0,4	gleba piaszczysta	<u>czwartorzęd</u>
0,4- 2,5	piaski drobne i średnie j. żółte	
2,5- 6,4	piaski drobne zapylone j. żółte	
6,4- 7,5	piaski drobne zapylone słabozwarte	
7,5- 9,5	piaski drobne z głazikami zapylone	
9,5- 11,8	piaski	
11,8-12,5	glina zwałowa piaszczysta brązowa	
12,5-16,5	piasek drobny- żółty	



Lustro wody nawiercone - 6,43 m pt

Lustro wody ustalone - 6,43 m pt

Otwór nr 21

Łódź- Lublinek

Studnia depresyjna dla kolektora sanitarnego" Polesie 15"

odcinek 7.1- 8.1

Wykonana - kwiecień- 1992r.

0,0- 2,0 piaski drobne- żółte czwartorzęd

2,0- 3,8 piaski drobne zapyłone, żółte

3,8- 6,2 piaski b. drobne z przewarstwieniami pyłu  
rdzawe

6,2- 10,4 gliny zwabowe zapiaszczone szare  
zwarłe z przewarstwieniami piasku

10,4- 12,1 piaski drobne zapyłone, żółte

12,1- 14,0 piaski drobne j. szare

14,0- 16,5 piaski drobne i średnie j. szare

Lustro wody- nawiercone- 10,4 m pt

lustro wody -ustalone - 6,47 m pt

Otwór nr 135a

Łódź- Lublinek

Lotnicze Zakłady Remontowe

Rzędna 175,395 mnpm

0,0- 4,0 brak danych czwartorzęd

4,0- 8,0 piasek drobnoziarnisty

8,0- 14,0 piasek pylasty

14,- 18,0 piasek średnioziarnisty

18,0- 20,0 pospółka

20,0-27,7 piasek drobny

27.7- 30,0 ił szary

Lustro wody ustalone- 3,05 m pt

Otwór nr 135b

Lódź- Lublinek

Lotnicze Zakłady Remontowe

Rzędna: 175,779 mpm

0,0- 2,0 szyb czwartorzęd

2,0- 2,0 gruz ceglany

4,0- 8,0 piasek drobnoziarnisty

8,0- 14,0 piasek pylasty

14,0- 16,0 piasek średni ze żwirem

16,0- 20,0 pospółka

20,0- 27,7 piasek drobny

27,7- 34,0 1/2 zielono- żółty trzeciorzęd

34,0- 46,0 1/2 ciemnoszary

46,0- 49,0 1/2 zielono- żółty

49,0- 51,0 1/2 pylasty, zapiaszczony

51,0- 52,0 pospółka

52,0- 55,0 piasek średni

55,0- 59,7 piasek drobny

59,7- 61,2 1/2 jasnopopielaty

lustro wody nawiercone- 51,0 m pt 0,5 m pt

lustro wody ustalone - 0,0 m pt 0,5 m pt

Otwór 135C

Lódź- Lublinek

Lotnicze Zakłady Remontowe

Rzędna: 173,294 mpm

0,0- 2,0 gleba c. szara czwartorzęd

2,0- 4,0 gruz ceglany

4,0- 8,0 piasek drobnoziarnisty

8,0- 14,0 piasek pylasty

14,0- 16,0 piasek średni ze żwirem

16,0- 20,0 pospółka

20,0- 27,7 piasek drobny

27,7- 34,0 ił zielono- żółty

trzeciorzęd

34,0- 46,0 ił ciemnoszary

46,0- 49,0 ił zielono- żółty

49,0- 51,0 ił pylasty, zapiaszczony

51,0- 52,0 pospółka

52,0- 55,0 piasek średni

55,0- 59,7 piasek drobny

59,7- 61,2 ił jasnopopielaty

Lustro wody nawiercone- 51,0 m pt 0,5 mpt

Lustro wody ustalone -0,0 mpt 0,5 m pt

# Otwór 135 C

Łódź- Lublinek

Lotnicze Zakłady Remontowe

Rzędna: 173,294 mnpm

0,0- 0,2 gleba c. szara

czwartorzęd

0,2- 6,0 piasek drobny i średni

6,0 - 8,0 piasek drobny

8,0- 12,0 pyły piaszczyste

12,0- 26,0 pospółka piaszczysto-żwirowa

26,0- 27,0 piasek drobny szary

27,0- 30,0 pospółka

30,0- 32,5 piasek

32,5- 34,8 pospółka

34,8- 38,0 pył zwarty, szary

trzeciorzęd

38,0- 40,0 pył zwarty, szary

- miocen -

40,0- 42,5 ił żółto- zielony- zwarty

42,5- 47,0 ił ciemnoszary



47,0- 53,3    ił 261to- zielony  
53,3- 55,5    piasek drobny i średni szary  
55,5- 56,0    piasek średni  
56,0- 61,5    piasek średni, o. szary  
61,5- 63,0    ił zielono- szary  
Lustro wody nawiercone- 4,0 m pt            53,3 m pt  
lustro wody ustalone - 4,0 m pt    + 1,2 m nt

Otwór nr 258

Łódź- ul. Pienista

Komenda Woj. MO

Rzędna: 185,27 mnpm

0,0- 1,5    piasek drobny                            czwartorzęd

1,5- 3,0    glina piaszczysta

3,0- 7,0    pył j. szary

7,0- 17,0    piasek różny

17,0- 37,0    pył zapiaszczony

37,0- 50,0    piasek gruby

50,0- 52,0    pył szary

52,0- 74,0    piasek gruboziarnisty

74,0- 78,0    żwir gruby

- - - - -

78,0-86,0    ił ciemnoszary                            trzeciorzęd

86,0- 88,0    ił pstry

88,0- 94,0    ił czarny

94,0- 100,0    ił pstry

100,0-116,0    pył zapiaszczony

- - - - -

116,0-121,0    zwiertzelina marglista                            kreda górna

121,0- 127,0    margle szare

127,0- 153,0    wapień marglisty

Lustro wody nawiercone- 116,0 m pt

Lustro wody ustalone - 25,9 m pt

Otwór nr 259

Łódź ul. Pienista

Zakład Karny ( w budowie)

Rzędna: 182,92 mnpm

0,0-0,2	gleba szara	<u>czwartorzęd</u>
0,2- 1,4	piasek średni żółty	
1,4- 2,0	piasek pylasty, żółty	
2,0- 6,0	glina piaszczysta, żółta	
6,0- 14,0	glina piaszczysta, szara	
14,0- 16,0	piaski gliniaste, szare	
16,0- 17,8	piasek drobny, szary	
17,8- 21,2	piasek średni , szary	
21,2- 22,5	zwir szary	
22,5- 24,0	piasek średni, szary	
24,0- 30,5	piasek drobny, szary	
30,5- 33,0	glina piaszczysta, szara	
Lustro wody nawiercone - 14,0 m pt		
Lustro wody ustalone - 5,08 m pt		

Otwór nr 260

Łódź ul. Pienista

MO Łódź- ul. Sienkiewicza

Rzędna: 184,12 mnpm

0,0- 0,3	gleba piaszczysta, brunatno- szara	<u>czwartorzęd</u>
0,3- 1,7	piasek drobny, j. szary	
1,7- 7,4	glina ilasta, z gładzikami	
7,4- 8,2	piasek średni z otoczkami, szary	
8,2- 20,5	glina zwałowa ze żwirem c. szara	
20,5- 30,5	ilz c. szare	
30,5- 39,5	glina ilasto- piaszczysta z otoczkami	
	c. szara	

38,5- 46,0 m zwir, szary

46,0- 48,4 il pylasty, c. szary

Lustro wody nawiercone - 0,3 m pt 39,5 mpt

Lustro wody ustalone - 0,3 m pt 4,65 m pt

Otwór nr 261

Łódź- Lublinek

Oczyszczalnia ścieków

Żędna: 179,8 mm

0,0- 1,5 gleba szara

czwartorzęd

1,5- 5,0 pył żółte- szary

5,0- 5,5 piasek drobny ze żwirem

5,5- 10,0 piasek drobny pylasty, szary

10,0- 16,5 zwir z piaskiem drobnym

16,5- 17,5 glina piaszczysta

17,5- 26,0 pospółka, szara

26,0- 31,0 glina szara ze żwirem, piaszczysta

31,0- 32,5 m zwir i gładziki

32,5- 34,5 piasek drobny ze żwirem

34,5- 37,0 piasek średni ze żwirem

37,0- 42,0 pospółka

42,0- 42,5 il żupek

-----  
trzeciorzęd

42,5- 43,0 torf czarny

43,0- 45,5 drzewo brązowe i czarne

45,5- 48,0 torf

48,0- 51,0 żupek c. zielony

51,0- 53,0 węgiel brunatny

53,0- 54,5 drewno brunatne

54,5- 57,2 piasek drobny

57,2- 58,0 piasek drobny

58,0- 60,0 piasek szary, żyłony



60,0- 60,75 piasek  
60,75- 62,5 piasek różny z wkładkami żłób  
62,5- 64,5 piasek ilasty  
64,5- 65,0 drzewo brązowe  
65,0- 68,0 piasek gruby pylasty, szary  
68,0- 69,5 żółtypek zielony  
69,5- 70,0 piaskowiec miękki

Lustro wody nawiercone- 17,5 m pt 31,0 mpt- 54,5 m pt

Lustro wody ustalone - 7,0 m pt 17,0 mpt - 9,0 mpt

Otwór 128

Łódź ul. Dubois 119

Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne nr 2

Rzędna: 180,951 mnpm

0,0- 0,3 gleba czwartorzęd

0,3- 0,9 glina żółta

0,9- 2,7 piasek zagliniony, rdzawy

2,7- 9,3 glina z przewarstwieniami piasku

9,3- 17,9 glina piaszczysta z kamieniami, c. szary

17,9- 21,6 pospółka szarożółta

21,6- 25,3 piasek średnioz. szary

25,3- 27,6 piasek średnioziarnisty, z dom. głazików

27,6- 29,3 pył zwarty, szary

Lustro wody nawiercone--17,9 m pt

Lustro wody ustalone - 8 m pt

Otwór nr 256

Łódź ul. Chocianowicka 198

Szkoła Podstawowa

Rzędna: 185,5 mnpm.

0,0- 6,0	glina pylasta	<u>czwartorzęd</u>
6,0- 24,0	gliny zwałowe	
24,0- 36,5	piasek pylasty	
36,5- 40,5	glina zwałowa, pylasta	
40,5- 41,0	piasek średni i drobny	
-----		
41,0- 42,5	torf	<u>trzeciorzęd</u>
42,5- 50,0	il	
50,0- 50,8	piasek drobny, i średni	
50,8- 52,0	torf	
52,0- 54,5	il piaszczysty	
54,5- 59,7	il	
59,7- 60,5	piasek bardzo drobny	
60,5- 63,0	piasek różny	
63,0- 64,5	piasek gruby	
64,5- 66,0	il	
Lustro wody nawiercone-	24,0 m pt	59,7 mpt
Lustro wody ustalone	- 15,8 m pt	6,2 m pt

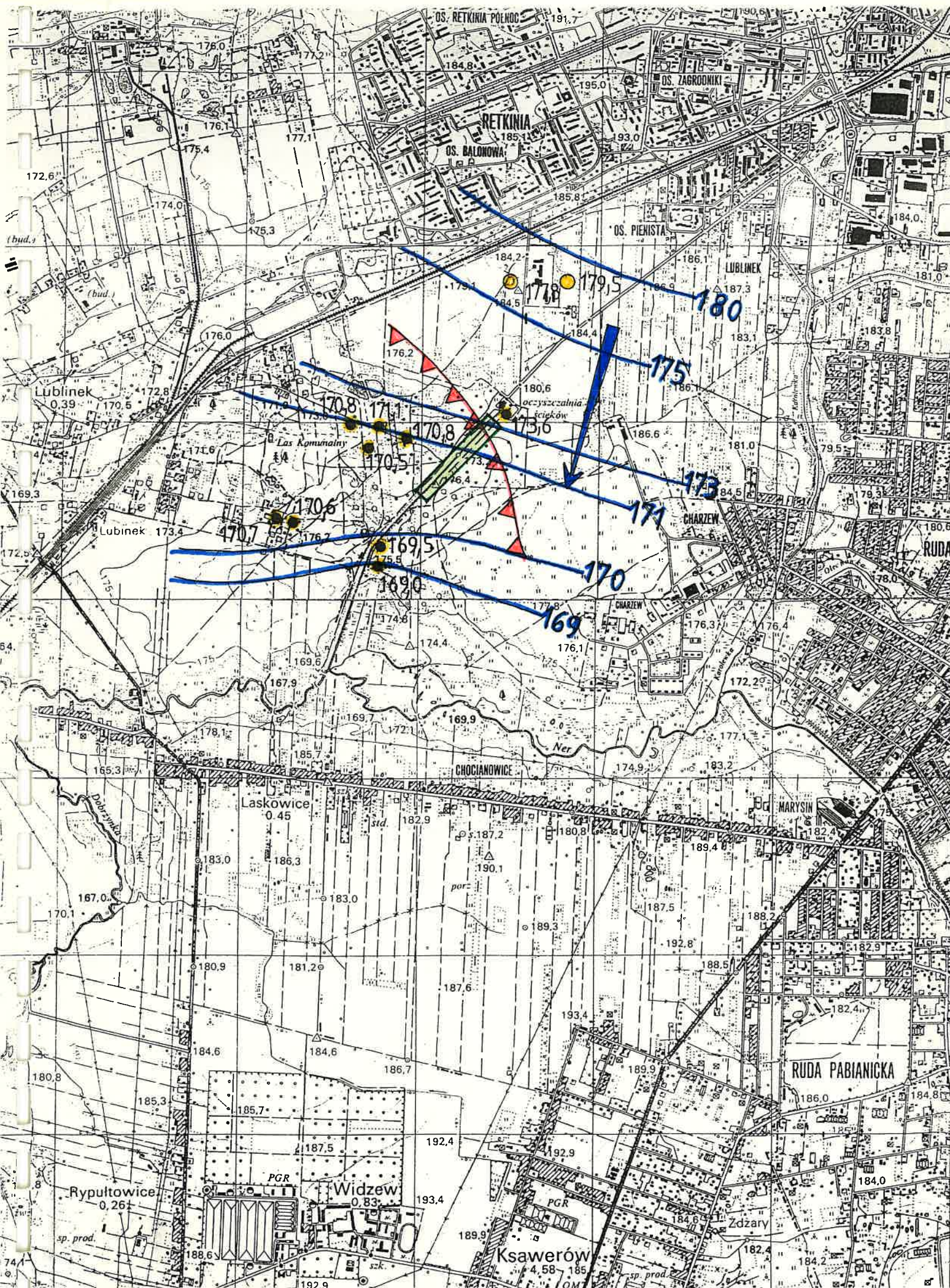
ZALACZNIKI GRAFICZNE

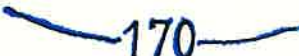


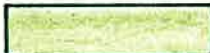


ZAK.NR 2.

# MAPA HYDROGEOLOGICZNA

SKALA 1:25 000



- 170,5 — punktowe rzędne statycznego lustra wody (m n.p.m.)
- 179,5
- — studnie kopane studnie depresyjne kolektora „Polesie 15”
- — studnie wiercone
-  — hydroizohipsy (m n.p.m.)
-  — kierunek spływu wód podziemnych
-  — przypuszczalny zasięg swobodnego lustra wody
-  — teren projektowanego wysypiska