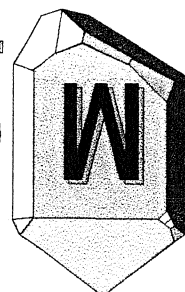


**PRZEDSIĘBIORSTWO**



**ORION**

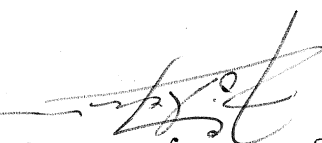


**Spółka z o.o.**

**DOKUMENTACJA  
OKREŚLAJĄCA WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE  
DLA TERENU PRZEWIDZIANEGO POD BUDOWĘ  
KOMPOSTOWNI KOMUNALNYCH ODPADÓW  
BIOLOGICZNYCH I ZIELONYCH  
W TYCHACH - URBANOWICACH**

**AUTOR: mgr Kazimierz Kisiel**  
upr. 050995

  
**mgr Marcin Plebanek**  


  
**mgr inż. Jerzy Zółkiewicz**

Gliwice, marzec 2000 r.

**ADRES**

44-186 GIERAŁTOWICE  
UL. OGRODOWA 7

**PRACOWNIA**

44-100 GLIWICE  
UL. SIENKIEWICZA 10  
TEL: (032) 31-00-81 w 228  
FAX: (032) 31-85-29

**PRACOWNIA**

41-300 DĄBRÓWA GÓRNICZA  
UL. MAJAKOWSKIEGO 37  
TEL./FAX: (03) 260-19-03

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opis.

1. Wstęp.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

3. Omówienie dotychczasowych wyników badań.

4. Zakres wykonanych badań.

4.1. Pobór prób do badań laboratoryjnych.

4.2. Badania laboratoryjne.

5. Charakterystyka terenu badań.

5.1. Lokalizacja, morfologia i hydrografia.

5.2. Budowa geologiczna.

5.3. Warunki hydrogeologiczne.

5.4. Jakość wód podziemnych.

6. Ocena możliwości realizacji inwestycji.

7. Zakres monitoringu wód podziemnych.

8. Spis wykorzystanych materiałów.

### II. Załączniki graficzne.

1. Mapa orientacyjna, skala 1:20 000.

2. Mapa hydrogeologiczna, skala 1:10 000.

3. Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000.

4. Przekrój hydrogeologiczny PI-I'.

## 1. WSTĘP.

Niniejszą opracowanie wykonano na zlecenie Międzygminnego Przedsiębiorstwa Gospodarki Odpadami „Master” sp. z o.o. w Tychach.

Celem dokumentacji jest przedstawienie warunków hydrogeologicznych i ustalenie tła geochemicznego wód podziemnych w rejonie kompostowni komunalnych odpadów biologicznych i zielonych w Tychach-Urbanowicach.

Dokumentacja opracowana została w oparciu o archiwalne materiały geologiczne i hydrogeologiczne oraz wykonane badania.

## 2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

Celem inwestycji jest budowa kompostowni komunalnych odpadów biologicznych i zielonych oraz odwodnionego osadu ściekowego w procesie oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Projektowana kompostownia zlokalizowana będzie w pobliżu składowiska odpadów komunalnych i oczyszczalni ścieków w Tychach-Urbanowicach.

## 3. OMÓWIENIE DOTYCZĄCYCH WYNIKÓW BADAŃ.

W najbliższym sąsiedztwie przedmiotowego obszaru w roku 1994 wykonano sieć obserwacyjną wód podziemnych. Wykonano 14 piezometrów zlokalizowanych wokół składowiska odpadów komunalnych położonego na północ od terenu projektowanej kompostowni.

Ponadto na terenie kompostowni wykonano badania geotechniczne podłoża. Wykonano dwa otwory penetrajne o głębokości 6,0 m i jeden o głębokości 8,0 m poniżej powierzchni terenu.

W trakcie wykonywania otworów penetrajnych prowadzone były obserwacje zalegania i zawodnienia warstw gruntów oraz badania makroskopowe sondowanych warstw.

## 4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.

### 4.1. Pobór prób do badań laboratoryjnych.

W styczniu 2000 r. opróbowano wody gruntowe na badanym terenie. Próby pobrano z piezometru nr 12 znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu przeznaczanego na wykonanie kompostowni.

#### 4.2. Badania laboratoryjne.

W badanych próbach wody oznaczono: odczyn, przewodność elektryczną, twardość ogólną, zasadowość, ChZT, ułiemalność, chlorki, siarczany, sucha pozostałość ogólna, oleje, cynk, ołów, kadm, miedź, chrom, nikiel, magnez, wapń, potas, sód, żelazo ogólne, mangan. Wyniki wykonanych analiz przedstawiono w tabeli I.

Tabela 1.  
Wyniki analizy próby wody gruntuwej pobranej z piezometru nr 12 w Tychach - Urbanowicach.

Lp.	Oznaczenie	
1	Odczyn - pH	6,22
2	Przewodność elektryczna [ $\mu$ S]	303
3	Twardość ogólna [ $\text{mgCaCO}_3/\text{dm}^3$ ]	127,7
4	Zasadowość [ $\text{mval}/\text{dm}^3$ ]	0,71
5	ChZT [ $\text{mgO}_2/\text{dm}^3$ ]	9,2
6	Utlenialność [ $\text{mgO}_2/\text{dm}^3$ ]	7,8
7	Chlorki Cl [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	14,2
8	Siarczany $\text{SO}_4^{2-}$ [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	66,8
9	Sucha pozostałość ogólna [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	205
10	Oleje [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,1
11	Cynk Zn [ $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ]	17,2
12	Ołów Pb [ $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ]	1,2
13	Kadm Cd [ $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ]	0,1
14	Miedź Cu [ $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ]	2,3
15	Chrom Cr [ $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ]	0,1
16	Nikiel Ni [ $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ]	1,3
17	Magnez Mg [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	3,04
18	Wapń Ca [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	45,57
19	Potas K [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	6,47
20	Sód Na [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	2,30
21	Zelazo ogólnie Fe [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,061
22	Mangan Mn [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,01

## 5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAN.

### 5.1. Lokalizacja, morfologia i hydrografia.

Teren pod projektowaną kompostownię znajduje się w południowo-wschodniej części miasta Tychy w dzielnicy Urbanowice. Zlokalizowany jest pomiędzy składowiskiem odpadów komunalnych i oczyszczalnią ścieków.

Obszar projektowanej kompostowni ograniczają:

- od północy teren składowiska odpadów komunalnych,
- od wschodu obszar leśny,
- od południa teren oczyszczalni ścieków

- od zachodu teren skupu złomu i obszar leśny.

Morfologicznie omawiany teren położony jest w widłach rzeki Gostyni i wpadającego do niej Potoku Tyskiego. Powierzchnia terenu jest płaska, z generalnym niewielkim spadkiem w kierunku południowym do doliny rzeki Gostynia. Różne terenu w obrębie projektowanej kompostowni wahają się od 239,2 do 239,5 m n.p.m.

Hydrograficznie teren ten należy do zlewni rzeki Gostyni, lewobrzeżnego dopływu Wisły. Przepływa ona w odległości około 400 m na południe od obszaru badan. Dodatkowo w odległości około 550 m na wschód płynie Potok Tyski, będący lewobrzeżnym dopływem Gostyni. Obydwa ciekі łączą się w odległości około 700 m na południowy wschód od przedmiotowego terenu.

### 5.2. Budowa geologiczna.

W budowie geologicznej obszaru badań biorą udział utwory trzeciorzędu i czwartorzędu. Trzeciorzęd reprezentowany jest przez osady morskie miocenu. Litologicznie wykształcone jako il i iły pylaste barwy szarej. Strop osadów trzeciorzędowych zalega na głębokości od 12,5 do 14,5 m pod powierzchnią terenu.

Czwartorzęd reprezentują osady plejstocenских terasów akumulacyjnych. Litologicznie są one wykształcone jest w postaci leżących na trzeciorzędowych iłach warstw glin i glin pylastych, żwirów i pospółek oraz piasków drobnych i pylastych. Miąższość czwartorzędu waha się w granicach 12,5 do 14,5 m. Większość obszaru przykryta jest warstwą gleby o miąższości średnio 0,3 m.

Na badanym obszarze występuje poziom wodonośny związany z osadami czwartorzędowymi.

Wody tego poziomu występują w gruntach piaszczystych zalegających od powierzchni terenu. Tworzą one ciągłą warstwę na całym badanym obszarze. Litologicznie wykształcone są dwójako: w spągu osady gruboziarniste w postaci żwirów i pospółek, w stopie piaski drobne i pyłaste. Miąższość wodonośca na terenie projektowanego składowiska wynosi ponad 8,0 m.

Zwierciadło wody występuje w stanie swobodnym na głębokości 3,8 do 4,7 m ppt. Miejscami, jak pokazują profile piezometrów zlokalizowanych przy istniejącym składowisku, zwierciadło wody jest napinane przez soczewki glin opadowe. W związku z tym należy się liczyć z wahaniami poziomu wody rzędu 1 m. Spływ wód podziemnych następuje w kierunku południowym i południowo-wschodnim do doliny Gostyni. Ze względu na zasobność poziom ten jest klasyfikowany jako Użytkowy Poziom Wód Podziemnych Q<sub>II</sub> Rejonu Małej Wisły o typie porowym. W sąsiedztwie nie jest on eksploatowany.

W głębszym podłożu występuje karboński Główny Zbiornik Wód Podziemnych Tychy-Siersza C2. Jest on izolowany nieprzepuszczalnymi ilami trzeciorzędu.

### 5.4. Jakość wód podziemnych.

Według opracowania Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska (PIOŚ) z 1994r. dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń chemicznych w gruntach i wodach są różnicowane, przy czym podstawę zróżnicowania stanowi przeznaczenia terenu. W oparciu o to dokonano podziału na obszary A, B i C. Do poszczególnych obszarów zaliczono:

obszar A - tereny prawnie chronione, obszary górnicze wód leczniczych, obszary zasilania użytkowych zbiorników wód podziemnych i ich strefy ochronne, obszar B - tereny upraw rolniczych (uprawy zbóż, pastwiska, sady), obszary leśne, tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny rekreacji i wypoczynku oraz miejsca użyteczności publicznej

obszar C - zakłady przemysłowe, magazyny paliw płynnych i stałych, trasy komunikacyjne (drogi, torowiska), lokomotywownie, miejsca składowania odpadów, poligony wojskowe, lotniska, tereny upraw rośli przemysłowych.

Dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń wybranymi metalami ciężkimi wg PIOŚ dla poszczególnych obszarów i zawartości w próbie pobranej z piezometru P-12 zestawiono poniżej w tabeli 2.

Tabela 2.  
Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń metalami wódm podziemnych w obszarach typu A, B, C i zawartości zanieczyszczeń w piezometrze P-12.

	Obszar typu A [µg/dm <sup>3</sup> ]	Obszar typu B [µg/dm <sup>3</sup> ]	Obszar typu C [µg/dm <sup>3</sup> ]	P-12 [µg/dm <sup>3</sup> ]
chrom	5	50	200	0,1
miedź	20	35	200	2,3
ołow	1,5	50	200	1,2
kadm	1,5	6	20	0,1
cynk	150	300	800	17,2
nikiel	15	40	200	1,3

Pod względem sposobu użytkowania obszar badań wraz z najbliższym otoczeniem zalicza się do obszarów typu C.  
Analiza zawartości metali w wodach podziemnych wykazuje niski stopień skażenia terenu. Jedynie zawartość ołowiu zbliża się do zawartości granicznej przewidzianej dla obszarów typu A. Pozostałe metale występują w ilościach poniżej tej granicy. Ma to nie mieć znaczenie ze względu na wartość wódm czwartorzędowych jako UPWG.

## 6. OCENA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI INWESTYCJI.

Pod względem hydrogeologicznym obszar badań posiada niezbyt korzystne warunki dla realizacji inwestycji. Planowane użytkowanie terenu wiąże się z możliwością zanieczyszczenia czwartorzędowych wódm podziemnych mających wartości użytkowe. Rzyko spowodowane jest brakiem naturalnej izolacji poziomu wodonośnego w postaci warstw gruntuw nieprzepuszczalnych.

Technologia wykonania kompostowni powinna zapewniać izolację podłoża przed przedostawaniem się zanieczyszczeń (odcieków z odpadów) do wódm gruntuw. Należy również wykonać sieć obserwacyjną wódm podziemnych w postaci 2 piezometrów (P-15, P-16) zlokalizowanych na linii spływu wódm podziemnych spod projektowanej kompostowni w kierunku doliny rzeki Gostyni. Proponowaną lokalizację piezometrów przedstawiono na zał. 3. Szczegółowa lokalizacja będzie możliwa po wykonaniu projektu kompostowni. W sieć obserwacyjną należy również włączyć piezometry P-5 i P-12 wykonane dla składowiska.

Wykonanie sieci piezometrów wymaga opracowania osobnego projektu, który należy zatwierdzić we właściwym urzędzie administracji państwowej.

## 7. ZAKRES MONITORINGU WÓD POZIEMNYCH.

Ze względu na potencjalne możliwości skażenia środowiska związane z magazynowaniem odpadów komunalnych należy okresowo kontrolować czystość wód podziemnych.

W wykonanych piezometrach dwa razy w ciągu roku: wiosną i jesienią należy pobrać próby wody. W pierwszym roku po rozpoczęciu eksploatacji kompostowni próby należy pobierać co kwartał.

W skład opróbowania wchodzić będzie:

- pomiar zwierciadła wody,
- pobór prób wody do badań fizyko - chemicznych.

Pobrane próby wody winny reprezentować rzeczywisty skład wody w badanej warstwie wodonośnej. W celu spełnienia tego warunku należy:

- piezometrię przed poborem prób należy przepompować przy użyciu pompy lub przez łyżkowanie (w przypadku małego dopływu),
- przy małej wydajności lub przypadku szczypania wody z otworu, do pobierania prób przystąpić dopiero wówczas gdy poziom zwierciadła osiągnie wartość 60-80% pierwotnego słupa wody,
- do poboru próby wybierać sprężet wykonany z materiałów obojętnych, takich jak stal nierdzewna, uszlachetnione PCV, włókno węglowe,
- w miejscu poboru wody próby filtrować przez filtry membranowe, utrwalac wg obowiązujących norm,

- część oznaczeń należy wykonać bezpośrednio przy poborze: pH, temperaturę, przewodność,

Próby wody o objętości 2 dm<sup>3</sup> należy pobrać do butelek szklanych lub plastikowych szczelnie zamkniętych i dostarczyć do laboratorium najpóźniej następnego dnia po pobraniu przechowując w temperaturze 4-6 °C.

Dla prób należy wykonać analizę chemiczną w zakresie oznaczeń następujących wskaźników: odczyn, przewodność elektryczna, twardość ogólna, zasadowość, ChZT, utlenialność, chlorki, siarczany, sucha pozostałość, oleje, cynk, ołów, kadm, miedź, chrom, nikiel, magnez, wapń, potas, sód, żelazo i mangan.

Przy zestawieniu wyników analiz należy podać normę lub metodykę według której były badane poszczególne wskaźniki zanieczyszczeń. Próby wody winny być badane przez jedno laboratorium. Po rocznym cyklu obserwacji należy sporządzić raport o stanie i zagrożeniu wód występujących w rozpatrywanym terenie.

Raport powinien obejmować:

- określenie jakości wód czwartorzędowych na podstawie danych z wykonanych analiz chemicznych oraz w nawiązaniu do normatywów ujętych



w „Klasyfikacji zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu” wg PIOŚ 1993 r.

- w przypadku wystąpienia znaczących zanieczyszczeń propozycję ich ograniczenia,
- wytyczne i harmonogram badań wieloletnich.

Raport należy przesłać do Wojewódzkiej Inspekcji Ochrony Środowiska w Katowicach.

## 8. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW.

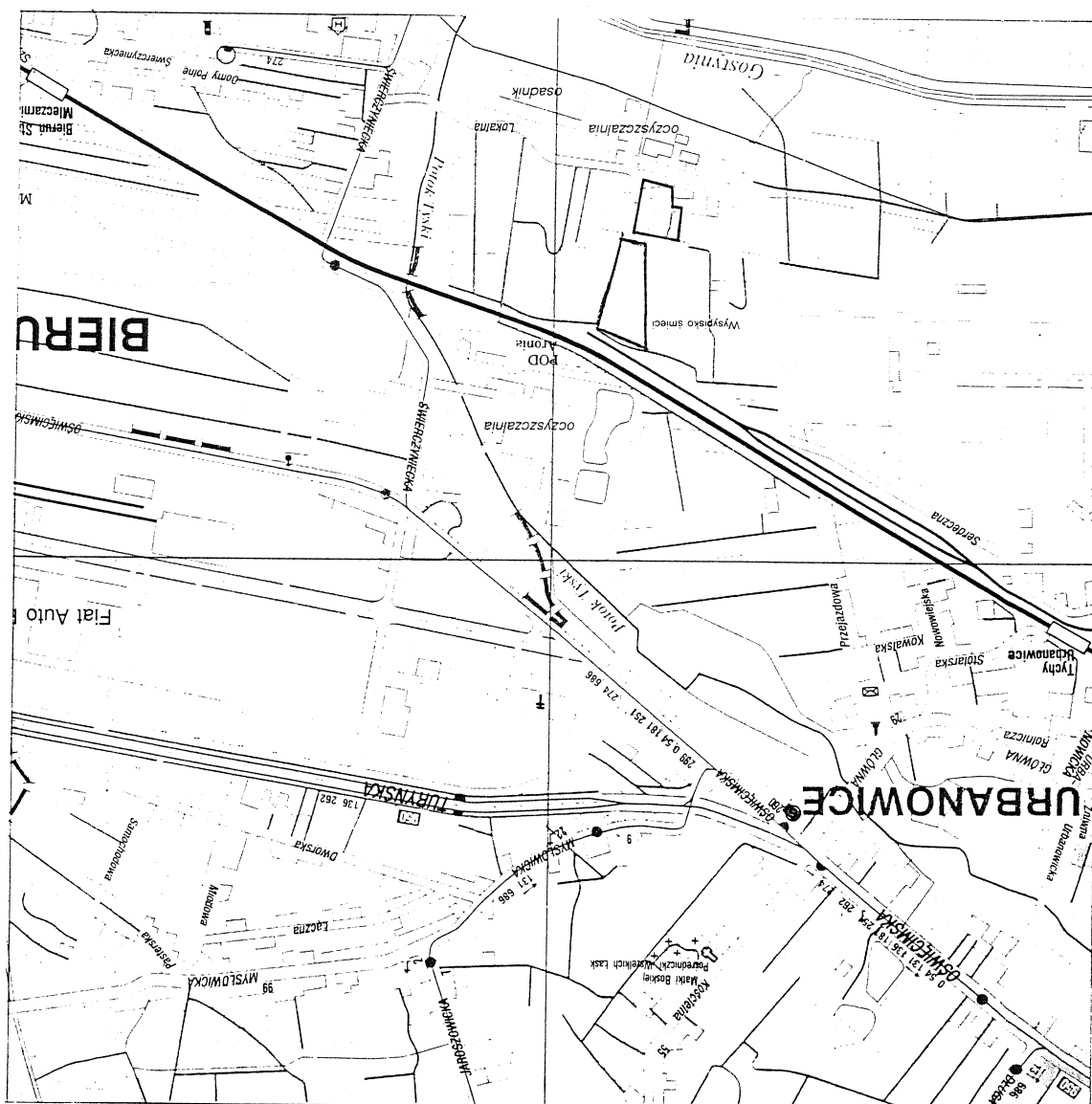
- 8.1. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędowych, jurajskich, triasowych, permskich, karbońskich, dewońskich obszaru Górnego Śląska. Zakład Badań Geologicznych w Krakowie, 1976r.
- 8.2. Wytyczne w sprawie lokalizowania obiektów magazynowania i dystrybucji paliw oraz zakresu badań geologicznych dla oceny ich wpływu na środowisko. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa, 1992r.
- 8.3. Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 1994r.
- 8.4. Sprawozdanie z wykonanych otworów piezometrycznych lokalnego monitoringu wód podziemnych dla wysypiska odpadów komunalnych w Tychach-Urbano-wicach. Przedsiębiorstwo Budowlano-Inwestycyjne „DOM-II”. Bień 1994r.
- 8.5. Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringu wód podziemnych. PIOŚ 1995r.
- 8.6. Mapa ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych GZW i jego obrzeżenia. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995 r.

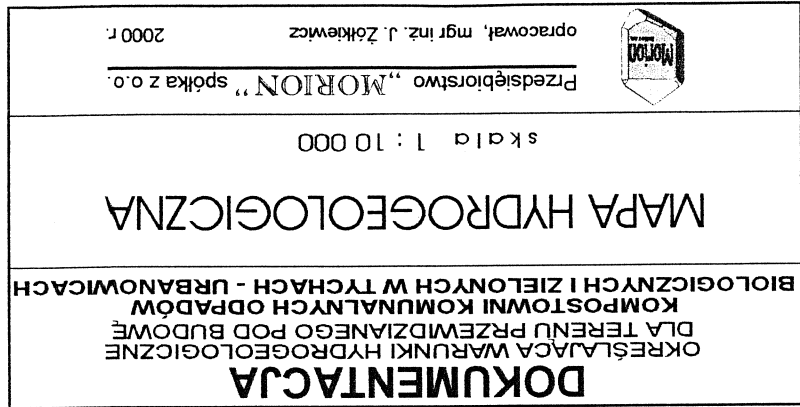
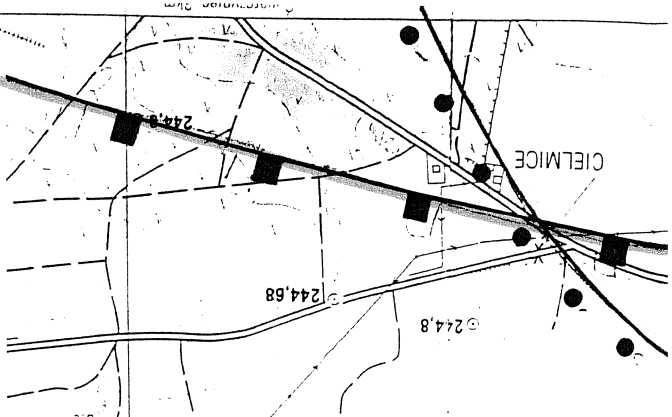
skaid 1 : 20 000

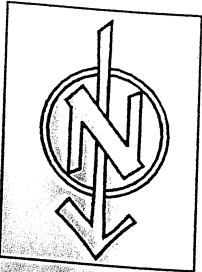
# MAPA ORIENTACYJNA

**DOKUMENTACJA**  
OKREŚLAJĄCA WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE  
DLA TERENU PRZEWIDZIANEGO POD BUDOWĘ  
KOMPOSTOWNI KOMUNALNYCH ODPADÓW  
BIOLOGICZNYCH I ZIELONYCH W TYCHACH - URBANOMICACH

OBJAŚNIENIA







OBJAŚNIENIA

- P-15 - LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH PIZOMETRÓW
- P-5a - LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO PIZOMETRU PRZEWIDZIANEGO POD ROZBUDOWĘ SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH
- P-12 - LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO PIZOMETRU
- P-1 - LINIA PRZEKROJU HYDROGEOLOGICZNEGO
- - KIERUNEK SPŁYWU WÓD PODZIEMNYCH
- 1 - OTWORY BADAWCZE

**DOKUMENTACJA**  
OKREŚLAJĄCA WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE  
DLA TERENU PRZEWIDZIANEGO POD BUDOWĘ  
KOMPOSTOWNI KOMUNALNYCH ODPADÓW  
BIOLOGICZNYCH I ZIELONYCH W TYCHACH - URBANOWICZACH

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 1 000

Przedsiębiorstwo „MORION” spółka z o.o.

opracował, mgr inż. J. Zótkiewicz

2000 r.

