



GEOINVIREX – APRT Sp. z o. o.

Geoinvirex-APRT Sp. z o.o.
ul. Baletowa 30 02 - 867 Warszawa
Tel/Fax: (0-22) 335 47 60 / 09

e-mail: biuro@geoinvirex.pl
www.geoinvirex.pl

Egz. nr 1

Zleceniodawca:

Urząd Miejski w Mieszkowicach
ul. Chopina 1
74-505 Mieszkowice

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

określająca warunki hydrogeologiczne na terenie
składowiska przeterminowanych środków ochrony roślin
(tzw. mogilnika) zlokalizowanego
w miejscowości Kurzycko

gmina: **Mieszkowice**
powiat: **Gryfiński**
województwo: **zachodniopomorskie**

Opracował:

mgr Witold Chmielewski
upr. geol. nr 050592

mgr Aleksander Śpiewak

mgr Łukasz Warzec

Warszawa, marzec 2009 r.

SĄD REJONOWY DLA M. ST. WARSZAWY W WARSZAWIE XIII WYDZIAŁ GOSPODARCZY
KRAJOWEGO REJESTRU SĄDOWEGO NR 0000113915; REGON 012032700; NIP 527-02-03-106
WARTOŚĆ KAPITAŁU ZAKŁADOWEGO 50.000,00
KONTO BANKOWE: FORTIS BANK IV O. W WARSZAWIE : 94160012860003003220415001

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU	4
2.1	POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE	4
2.2	MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	4
2.3	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	5
3	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	6
5	OPIS I WYNIKI PRAC BADAWCZYCH WYKONANYCH NA OBIEKCIE	7
6	ZAKRES PRAC WYKONANYCH W ROKU 2009 W RAMACH REALIZACJI PROJEKTU	7
6.1	PRACE WIERTNICZE	7
6.2	POMIARY HYDROGEOLOGICZNE.....	8
6.3	POBÓR PRÓBEK WODY I GRUNTU DO BADAŃ LABORATORYJNYCH	8
6.4	NADZÓR GEOLOGICZNY	9
6.5	PRACE GEODEZYJNE	9
6.6	ANALIZY LABORATORYJNE.....	10
7	STAN ŚRODOWISKA GRUNTOWO-WODNEGO W ŚWIETLE WYKONANYCH PRAC	13
7.1	STAN JAKOŚCI GRUNTÓW W MIEJSCU WYKONANIA OTWORÓW P1, P2, P3, P4, P5 i P6	13
7.2	STAN JAKOŚCI WÓD GRUNTOWYCH W OTWORACH P1, P3, P5 i P6.....	13
8	ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA GRUNTOWO-WODNEGO ZWIĄZANE Z ODDZIAŁYWANIEM MOGILNIKA.....	15
8.1	RODZAJ, CHARAKTER I STOPIEŃ ZAGROŻENIA NA ETAPIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU.....	15
8.2	WSKAZANIA I ZALECENIA DOTYCZĄCE KONIECZNOŚCI WPROWADZENIA ROZWIĄZAŃ ELIMINUJĄCYCH NADMIERNY WPLYW NA ŚRODOWISKO.....	16
8.3	ZAGROŻENIA NA ETAPIE LIKWIDACJI OBIEKTU	16
9	ZALECENIA DO PROWADZENIA MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH	17
10	PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	17
11	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA	20

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1. Decyzja zatwierdzająca projekt prac geologicznych
- Zał. 2. Fragment mapy topograficznej z lokalizacją terenu badań, skala 1:50 000
- Zał. 3. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, z lokalizacją terenu badań, skala 1:50 000
- Zał. 3.1. Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala 1:50 000
- Zał. 4. Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski z lokalizacją terenu badań, skala 1:50 000
- Zał. 4.1. Objasnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski, skala 1:50 000
- Zał. 5. Mapa dokumentacyjna, skala 1: 1000
- Zał. 6 Mapa hydrogeologiczna w skali 1:1000
- Zał. 7.1. - 7.2. Przekroje hydrogeologiczno-sozologiczne
- Zał. 8.1. - 8.6 Karty wykonanych otworów geologiczno-sozologicznych P1 - P6
- Zał. 9. Wyniki pomiarów geodezyjnych
- Zał. 10. Wyniki badań laboratoryjnych
- Zał. 10.1. Wyniki badań laboratoryjnych wód i gruntów
- Zał. 10.2. Wyniki badań granulometrycznych gruntów
- Zał. 11 Wniosek o korzystanie z informacji geologicznej do CAG PIG Warszawa

1 WSTĘP

Niniejsza dokumentacja została zrealizowana przez firmę GEOINVIREX – APRT Sp. z o.o. z Warszawy, na podstawie umowy zawartej dnia 8 grudnia 2008 r z Gminą Mieszkowice.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie badań w celu rozpoznania warunków hydrogeologicznych oraz określenia stanu zanieczyszczenia gruntów i wód gruntowych w rejonie planowanego do likwidacji składowiska przeterminowanych środków ochrony roślin (ŚOR) KURZYCKO zlokalizowanego na granicy miasta Mieszkowice.

W opracowaniu zawarto opis i wynik prac geologicznych prowadzonych w okresie 05.03.2009r. w oparciu o „Projekt prac geologicznych na wykonanie otworów obserwacyjnych wraz z projektem lokalnego monitoringu wód podziemnych w rejonie składowiska odpadów niebezpiecznych (tzw. mogilnika Kurzycko)” zatwierdzony decyzją Starosty Gryfickiego nr OŚ.7521-10/08 z dnia 16 listopada 2008r. (załącznik 1).

Podstawą formalno-prawną dla sporządzenia dokumentacji stanowi Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. Nr 201, poz. 1673).

Dokumentacja podlega zaopiniowaniu przez Starostę Powiatowego w Gryfinie

Należy wspomnieć, iż ww. mogilnik składa się z 44 zbiorników, z których 38 jest wypełnionych odpadami w postaci przeterminowanych środków ochrony roślin oraz opakowań po nich.

2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1 Położenie geograficzne

Mogilnik Kurzycko położony jest na terenie gminy Mieszkowice (działka nr 262), 450m na zachód od drogi Mieszkowice – Czelin, przy dawnym wysypisku odpadów komunalnych (zał. 5). Na południowy zachód od omawianego mogilnika w odległości około 200 m przepływa rzeka Kurzyca, w odległości 50 m na północny zachód od mogilnika zlokalizowany jest staw hodowlany.

Teren obiektu jest w obrębie otuliny Cedyńskiego Parku Krajobrazowego.

Mogilnik zlokalizowany jest na mapie topograficznej w skali 1:50 000 ark. Mieszkowice (384). Jego dokładna lokalizacja zobrazowana została na załączniku nr 1. Teren wokół mogilnika stanowią nieużytki przeznaczone pod zalesianie.

2.2 Morfologia i hydrografia

Teren, na którym zlokalizowany jest mogilnik leży (wg J. Kondrackiego, Geografia Regionalna Polski, PWN 2000) w obrębie Równiny Gorzowskiej (314,61) i rozpościera się na południe od Pojezierza Myśliborskiego.

Omawiany obiekt jest usytuowany bezpośrednio w obrębie wysoczyzny morenowej, którą tworzą głównie gliny zwałowe lokalnie przykryte piaskami wodnolodowcowymi. Wysokość bezwzględna wysoczyzny jest nieznacznie zróżnicowana i w rejonie mogilnika wynosi około 40m n.p.m.

Region przecina rzeka Kurzyca, która jest dopływem Odry będącej najważniejszym elementem hydrograficznym na tym obszarze.

Ponadto w tym regionie występują małe jeziora, w których poziom wód podlega wahaniom o amplitudzie 1 metra w ciągu roku.

Mogilnik zlokalizowany jest 200 m na północny-zachód od rzeki Kurzycy i 50 m na południowy wschód od jeziora, przekształconego w staw hodowlany.

2.3 Charakterystyka obiektu

Mogilnik został założony w latach '70 ubiegłego wieku a jego eksploatację rozpoczęto w 1974 roku. Został wybudowany bez pozwolenia oraz niezgodnie z obowiązującymi w tamtym okresie przepisami - brak jakiejkolwiek dokumentacji techniczno-wykonawczej obiektu. Według informacji uzyskanych w gminie na terenie mogilnika powinno znajdować się 38 zbiorników, w których zgromadzono 65m³ opakowań po chemicznych środkach ochrony roślin. Informacje te zostały zweryfikowane w oparciu o przeprowadzone rozpoznanie sozologiczne.

Obiekt zajmuje teren o powierzchni około 530 m², na którym zlokalizowano 44 zbiorniki wykonane z kręgów betonowych w postaci silosów o średnicy 1,1 m i wysokości 2,4 – 2,7 m. Zbiorniki znajdują się w 3 grupach. Pierwszą z nich stanowi 6 zbiorników nieosłoniętych, w których nie były gromadzone przeterminowane środki ochrony roślin. W drugiej grupie zabezpieczonej od dostępu osób trzecich gruntem piaszczystym znajdują się 24 betonowe zbiorniki wypełnione w większości opakowaniami po przeterminowanych środkach ochrony roślin. Ostatnia, trzecia grupa 14 betonowych zbiorników zabezpieczona była poprzez przysypanie gruntami piaszczystymi oraz betonową pokrywą na całej powierzchni. Gromadzone w niej były opakowania oraz przeterminowane środki ochrony roślin. Łączna masa odpadów w postaci przeterminowanych środków ochrony roślin oraz opakowań po nich zgromadzonych w betonowych zbiornikach została oszacowana na 54 Mg. Dna zbiorników wykonano z betonu izolowanego lepikiem. Wszystkie zbiorniki zabezpieczone są 10-cio cm betonową pokrywą osłaniającą je przed infiltracją wód opadowych.

Kontrole nad eksploatacją sprawowała Rejonowa Stacja Kwarantanny i Ochrony Roślin oraz Wojewódzka Stacja Sanitarно – Epidemiologiczna w Szczecinie. Prowadziły one badania gleby w otoczeniu mogilnika do głębokości 0,25 m w latach 1976 do 1989.

W urzędzie miasta i gminy brak jest dokumentów jak również wyników badań, które były wykonywane na zlecenie Wojewódzkiego Inspektoratu Sanitarnego w roku 1995.

3 BUDOWA GEOLOGICZNA

Opis budowy geologicznej wykonano głównie na podstawie informacji zawartych w Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski (SMGP) w skali 1:50000 ark. Mieszkowice (384), a także dołączonych do niej objaśnieniach. Konkluzje rozważań dotyczących budowy

geologicznej rejonu przedstawiają dołączone załączniki tj. mapa geologiczna (zał. nr 2) oraz fragment przekroju geologicznego (zał. 4). Budowa geologiczna starszego podłoża opisana została w projekcie badań, w dokumentacji scharakteryzowano jedynie budowę przypowierzchniowych warstw czwartorzędu.

W oparciu o uzyskane profile geologiczne otworów: P1, P2, P3, P4, P5 i P6 należy stwierdzić, że pod 0,2 – 0,3 m gleby zalegają piski drobnoziarniste żółte, do głębokości 3,6 m

Wyżej wymienione piaszki są podścielone przez pyły miejscami przechodzące w pyły piaszczyste. Miąższość tych utworów waha się od 0,6 do 2,8 m. W P3 w spągu w/w pyłów występują piski drobnoziarniste. Niżej zalegają gliny piaszczyste miejscami pylaste bądź piaszki gliniaste, które do głębokości 8,4 m nie zostały przewiercone. Wg danych archiwalnych ich miąższość wynosi około 14 m. Należy zaznaczyć, że w przewierconych otworach makroskopowo nie stwierdzono zanieczyszczeń.

Poniżej w rejonie mogilnika na głębokości około 20 m występują osady fluwioglacjalne zlodowacenia bałtyckiego (piaski i żwiry) o miąższości od kilku do kilkunastu metrów.

4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywania prac terenowych stwierdzono w przypowierzchniowej warstwie piasków drobnoziarnistych występowanie poziomych wód gruntowych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje w przedziale głębokości 2,2 - 2,6 m p.p.t.

Rzędne zwierciadła wody pomierzone w otworach przedstawiono na załącznikach 8.1 – 8.6. W otworze P3 zwierciadło wody gruntowej najprawdopodobniej nie osiągnęło pełnej stabilizacji. Główny kierunek spływu wód w rejonie mogilnika odbywa się na zachód w stronę rzeki Kurzycy.

Główny użytkowy poziom wodonośny wg MhP rozpoznany został w otworach studziennych na głębokości od około 14 m, pod izolującą poziom warstwą glin zwałowych. Napięte zwierciadło wody w rejonie badań stabilizuje się na głębokościach od 1,1 do 21,6 m a w rejonie mogilnika najprawdopodobniej na głębokości ok. 5,0 – 7,0 m. Miąższość czwartorzędowej warstwy wodonośnej wynosi średnio 15 m, uśredniony współczynnik filtracji $k=13,0$ m/d, a wodoprzewodność $T=195$ m²/d. Potencjalna wydajność studzien mieści się w przedziale 10 – 70 m³/d. Średni moduł zasobów odnawialnych $q_p = 194$ m³/d*k², a dyspozycyjnych 138 m³/d*k², co stanowi 70% wartości modułu zasobów odnawialnych.

Współczynnik filtracji piasków drobnoziarnistych na głębokości od 0 do 2,2 – 2,6 m p.p.t (strefa aeracji) wynosi $1,4 \cdot 10^{-4}$ m/s. Wartość tego parametru oszacowano wzorami empirycznymi z krzywych uziarnienia gruntu.

5 OPIS I WYNIKI PRAC BADAWCZYCH WYKONANYCH NA OBIEKCIE

W latach 1975-1989 firma WSSE TSSE z Goleniowa prowadziła badania gleby. Próby były pobierane z otoczenia mogilnika od powierzchni terenu do głębokości 0,25m. W roku 1981 stwierdzono obecność DDT. Pozostałych latach wyniki były ujemne.

W 1995 na zlecenie Wojewódzkiego Inspektoratu Sanitarnego wykonywane były badania gruntu w tym rejonie. Niestety gmina nie posiada wyników badań.

Na terenie mogilnika istnieją dwa piezometry. Niestety brak jest danych na temat ich konstrukcji oraz głębokości do jakiej są wykonane. Brak jest także archiwalnych wyników analiz laboratoryjnych ujmowanej z nich wody. W trakcie przeprowadzonej na obiekcie wizji lokalnej, zabezpieczenie piezometru uniemożliwiło pomiar rzędnej zwierciadła wód gruntowych.

6 ZAKRES PRAC WYKONANYCH W ROKU 2009 W RAMACH REALIZACJI PROJEKTU

6.1 Prace wiertnicze

Prace wiertnicze na terenie mogilnika KURZYCKO usytuowanego na obrzeżach miasta Mieszkowice zrealizowano 5.03.2009 r. Zgodnie z projektem wykonano 6 otworów badawczych o głębokości 8,4 m. Dodatkowo wykonano otwór sondą ręczną w celu pobrania próby gruntu z samego mogilnika. Łącznie zostało wykonane 50,4 mb wierceń, których lokalizacja została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej mogilnika (załącznik nr 5).

Otwory badawcze wykonano metodą hydrauliczną udarową na sucho w rurach o średnicy ϕ 56 mm z wykorzystaniem sondy GEOPROBE. Kolumna eksploatacyjna otworu została wykonana z rury PCV o średnicy zewnętrznej ϕ 28 mm. Składała się z rury nadfiltrkowej o długości od 4 do 4,5 m, filtra właściwego (szczelinowego) o długości do 2,4 m oraz rury podfiltrkowej zaślepionej od dołu o długości ok. 0,5 m.

Po zainstalowaniu filtrów i przepompowaniu otworów pobrane zostały próby wody do dalszych badań laboratoryjnych w celu określenia chemizmu wód podziemnych występujących w obrębie mogilnika.

W trakcie wykonywanych wierceń pobierane zostały próby gruntu do badań laboratoryjnych w celu wykonania:

- makroskopowej oceny rodzaju gruntów,
- stanu gruntów spoistych,
- przeprowadzenia badań sozologicznych.

Wiercenia prowadzone były pod stałym nadzorem uprawnionego geologa.

Karty otworów badawczych przedstawiono na załącznikach 8.1 – 8.6, a lokalizacje otworów na mapie dokumentacyjnej (zał.5)

Tabela 1 Wykaz danych dla wykonanych otworów – stan na grudzień 2008 r

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Średnica filtra [mm]	Przełot filtra od-do [m]	Głębokość otworu [m]
P1	39,85	28	3,0 – 5,0	8,4
P3	39,85	28	3,5 – 5,5	8,4
P5	40,11	28	3,0 – 5,0	8,4
P6	40,55	28	3,0 – 5,0	8,4

6.2 Pomiary hydrogeologiczne

Po odwierceniu otworów wykonano pomiary głębokości zwierciadła wód gruntowych. Wyniki pomiarów zamieszczono na kartach otworów zał. 8.1, 8.3, 8.5 i 8.6.

6.3 Pobór próbek wody i gruntu do badań laboratoryjnych

Próbki gruntu pobrano 05.03., natomiast wody 06.03.2009 r. Zestawienie pobranych próbek przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2 Wykaz próbek pobranych do badań laboratoryjnych

Nr otworu	Próbki gruntu		Próbki wody	
	ilość	głębokość [m]	ilość	głębokość [m]
P1	4	3.0, 3.5, 4.5	1	3,5
P2	3	4.0		
P3	1	5.0	1	4,2
P4	2	2.0, 4.5		
P5	2	2.5, 3.0	1	3,5
P6	5	1.5, 2.5	1	3,1
R2	1	2.5		
Suma	18 szt.		4 szt.	

6.4 Nadzór geologiczny

Prace i badania terenowe prowadzone będą pod nadzorem uprawnionego geologa. Do jego obowiązków należeć będzie w szczególności:

- nadzór nad wytyczeniem oraz niwelacją otworów wiertniczych i punktów badawczych,
- dokonanie ew. korekty głębokości otworu badawczego,
- opróbowanie i profilowanie otworów,
- nadzór nad pracami związanymi z likwidacją otworów,
- sporządzanie dokumentacji z badań terenowych.

6.5 Prace geodezyjne

Wykonane otwory zniwelowano w dowiązaniu do reperów państwowej sieci geodezyjnej. Rzędne terenu zamieszczono na kartach otworów zał. 8.1-8.6 oraz w operacie geodezyjnym zał. nr 9.

Prace geodezyjne będą obejmowały wytyczenie punktów wierceń w oparciu o szkic lokalizacyjny (zał. 5), a następnie zniwelowanie w nawiązaniu do sieci państwowej. W trakcie prac i badań terenowych może również zaistnieć potrzeba wyznaczenia i zniwelowania innych dodatkowych punktów charakterystycznych.

6.6 Analizy laboratoryjne

Badania laboratoryjne próbek wody i gruntu wykonano w certyfikowanym Laboratorium Analiz Środowiskowych, ul. Polna 8a, 55-011 Siechnice.

Wyniki badań zestawiono w tabelach 3-7 oraz przedstawiono na zał. 10.1-10.2.

Tabela 3 Zestawienie wyników badań pestycydów wykonanych dla pobranych próbek gruntu z otworów P-1, P-2, P-3(stan na 13.03.2009)

GRUNT								
Lp.	Nr próby	P-1	P-1	P-1	P-2	P-3	Wartości dopuszczalne dla obszaru typu B* głębokość 0,3-15 m ppt	
	Głębokość mppt	3,0	3,5	4,5	4,0	5,0		
		do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}
Pestycydy chloroorganiczne [$\mu\text{g}/\text{kg s. m.}$]								
1	α -HCH	1,7	2,2	<1,0	<1,0	<1,0	25	2000
2	β -HCH	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	2000
3	γ -HCH	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,5	50
4	Dieldrin	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	5	4000
5	Aldrin	<1,0	1,4	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000
6	Endrin	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	4000
7	p,p' DDE	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000
8	p,p' DDD	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000
9	p,p' DDT	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000

* wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 9 września 2002 r.

Tabela 3a Zestawienie wyników badań pestycydów wykonanych dla pobranych próbek gruntu z otworów P-4, P-5, P-6 (stan na 13.03.2009)

GRUNT								
Lp.	Nr próby	P-4	P-5	P-5	P-5	P-6	Wartości dopuszczalne dla obszaru typu B* głębokość 0,3-15 m ppt	
	Głębokość mppt	4,5	2,0	2,5	3,0	3,6		
		do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}	do 1×10^{-7}
Pestycydy chloroorganiczne [$\mu\text{g}/\text{kg s. m.}$]								
1	α -HCH	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	2000
2	β -HCH	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	2000
3	γ -HCH	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,5	50
4	Dieldrin	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	5	4000
5	Aldrin	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000
6	Endrin	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	4000
7	p,p' DDE	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000
8	p,p' DDD	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000
9	p,p' DDT	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	4000

• wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 9 września 2002 r.

Tabela 4 Zestawienie wyników badań metali ciężkich wykonanych dla pobranych próbek gruntu z otworów (stan na 13.03.2009)

GRUNT						
Lp.	Nr próby	P-1	P-4	P-6	Wartości dopuszczalne dla obszaru typu B* głębokość 0,3-15 m ppt	
	Głębokość mppt	3,0	4,5	3,6	poniżej 1x10 ⁻⁷	poniżej 1x10 ⁻⁷
Metale ciężkie [mg/kg s. m.]						
1	Cu Miedź	<2,0	19,5	<2,0	100	100
2	Zn Cynk	8,8	10,6	13,9	350	300
3	Cd Kadm	<0,3	1,1	<0,3	5	6
4	Cr Chrom	3,62	75,02	1,35	150	190
5	Ni Nikiel	3,2	52,2	2,5	50	100
6	Pb Ołów	<0,2	25,4	<2,0	100	200
7	Hg Rtęć	<0,4	<0,4	<0,4	3	5
8	As Arsen	<1,0	8,9	1,2	20	25

* wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 9 września 2002 r.

Tabela 5 Zestawienie wyników badań pestycydów wykonanych dla pobranych próbek wody (stan na 13.03.2009)

WODA											
Lp.	Nr próby	P-1	P-3	P-5	P-6	Wartości graniczne w klasach I-V*					Wartości dopuszczalne dla wód pitnych**
						Głębokość mppt	I	II	III	IV	
Pestycydy chloroorganiczne [µg/dm ³]											
1	α-HCH	0,057	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
2	β-HCH	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
3	γ-HCH	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
4	Dieldrin	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
5	Aldrin	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
6	Endrin	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
7	p,p' DDE	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
8	p,p' DDD	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10
9	p,p' DDT	0,032	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	0,1	5	>5	0,10

* wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r, Dz.U. Nr 143, Poz.896.

** wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 29 marca 2007 r. Dz.U.Nr 61, Poz.417.

Tabela 6 Zestawienie wyników badań metali ciężkich wykonanych dla pobranych próbek wody (stan na 13.03.2009)

WODA				
Lp.	Nr próby	P-1	P-6	Wartości dopuszczalne dla obszaru B*
	Głębokość mppt	2,2	2,6	
Metale ciężkie [mg/dm ³]				
1	Cu Miedź	0,03	0,06	0,035
2	Zn Cynk	0,12	0,60	0,300
3	Cd Kadm	<0,001	0,001	0,006
4	Cr Chrom	0,05	0,07	0,050
5	Ni Nikiel	0,05	0,32	0,040
6	Pb Ołów	0,07	0,09	0,050
7	Hg Rtęć	<0,0004	<0,0004	0,0003
8	As Arsen	<0,02	<0,02	0,040

* wg Wskazówek metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji (PIOŚ Warszawa, 1995 r.)

Wartości przekraczające stężenia dopuszczalne dla obszaru B

Tabela 7. Zestawienie wyników analizy fizyko-chemicznej pobranych próbek wód

Oznaczenie	Jednostka	P-2	P-6	Wartości graniczne w klasach I-V*					Wartości dopuszczane **	
				I	II	III	IV	V		
Odczyn	pH	6,8	6,7	6,5-9,5					<6,5 lub >9,5	6,5-9,5
Przewodnictwo	μS/cm	2180	2520	700	2500	2500	3000	>3000	2500	
Twardość ogólna	mg/dm ³	51,33	68,19	-	-	-	-	-		
Zasadowość ogólna	mval/dm ³	18,84	16,9	-	-	-	-	-		
Amoniak	mg NH ₄ /dm ³	0,032	0,032	0,5	1,0	1,5	3	>3	0,5	
Azotyny ^H	mg NO ₂ /dm ³	0,083	0,104	0,03	0,15	0,5	1	>1	0,5	
Chlorki	mg Cl/dm ³	134	53,2	60	150	250	500	>500	250	
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	1300	1370	60	250	250	500	>500	250	
Wapń	mg Ca/dm ³	592	826	50	100	200	300	>300		
Magnez	mg Mg/dm ³	265	328	30	50	100	150	>150		
Żelazo	mg Fe/dm ³	0,109	0,215	0,2	1	5	10	>10	0,2	
Mangan	mg Mn/dm ³	0,318	0,413	0,05	0,4	1	1	>1	0,05	
Sód	mg Na/dm ³	226	92,8	60	200	200	300	>300	200	
Potas	mg K/dm ³	70,3	171,0	10	10	15	20	>20		
Fosforany	mg O ₂ /dm ³	0,318	0,413	0,5	0,5	1	5	>5		
Arsen ^H	μg As/dm ³	<20	<20	10	10	20	200	>200	10	
Chrom ^H	μg Cr/dm ³	50	70	10	50	50	100	>100	50	
Cynk	μg Zn/dm ³	120	600	50	500	1000	2000	>2000		
Kadm ^H	μg Cd/dm ³	<1,	1	1	3	5	10	>10	5	
Miedź	μg Cu/dm ³	30	60	10	50	200	500	>500	2000	
Nikiel ^H	μg Ni/dm ³	50	320	5	10	20	100	>100	20	
Ołów ^H	μg Pb/dm ³	20	90	10	25	100	100	>100	25	
Rtęć ^H	μg Hg/dm ³	<0,4	<0,4	1	1	1	5	>5	1	

* - wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny wód podziemnych (Dz.U.Nr143, poz.986)



wartości odpowiadające I klasie wód podziemnych (bardzo dobrej jakości)
wartości odpowiadające II klasie wód podziemnych (dobrej jakości)
wartości odpowiadające III klasie wód podziemnych (zadawalającej jakości)
wartości odpowiadające IV klasie wód podziemnych (niezadawalającej jakości)
wartości odpowiadające V klasie wód podziemnych (złej jakości)

^H -element fizykochemiczn, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości organicznej przy określaniu klasy jakości wód podziemnych

7 STAN ŚRODOWISKA GRUNTOWO-WODNEGO W ŚWIETLE WYKONANYCH PRAC

Celem prac wykonanych w marcu 2009 r. było wykonanie otworów badawczych mających na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych występujących na terenie mogilnika w Kurzycku. Dodatkowo w wyniku prac przeprowadzonych przez firmę GEOINVIREX-APRT Sp. z o.o. określono ilość zbiorników na odpady oraz oszacowano przybliżoną ilość odpadów pestycydowych oraz zanieczyszczonego gruntu i gruzu – odpadów, które powstaną po zlikwidowaniu zbiorników. Stanowi to integralny element Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz kosztorys likwidacji przedmiotowego składowiska odpadów niebezpiecznych (zamieszczony w oddzielnym opracowaniu).

7.1 Stan jakości gruntów w miejscu wykonania otworów P1, P2, P3, P4, P5 i P6

Wyniki badanych próbek gruntu porównano do wartości stężeń dopuszczalnych określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* (Dz.U. Nr 165 poz. 1359).

W pobranych próbach gruntu z otworów P1 – P6 nie stwierdzono przekroczeń oznaczanych pestycydów chloroorganicznych i metali ciężkich względem wartości dopuszczalnych dla terenów typu B (Tabela 3 i 4).

Jedynie w otworze P1 na głębokościach 3,0 m p.p.t. i 3,5 m p.p.t. stwierdzono obecność α -HCH (odpowiednio 1,7 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$, 2,2 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$). Dodatkowo w ww. otworze na głębokości 3,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie zanieczyszczenia pestycydami chloroorganicznymi – dieldriną i aldriną, nie przekraczające standardów dla obszaru B.

7.2 Stan jakości wód gruntowych w otworach P1, P3, P5 i P6

Badania pobranych próbek wody wykonano celem charakterystyki chemizmu wód wpływających z mogilnika – próbki pochodzące z otworów P1, P3, P5 i P6.

Uzyskane wyniki porównano do:

- wartości granicznych elementów fizykochemicznych wód podziemnych w klasach jakości wód podziemnych określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* (Dz. U. nr 143, poz 896); w rozporządzeniu wydzielono pięć klas jakości wód podziemnych: I- wody bardzo dobrej jakości, II- wody dobrej jakości, III- wody zadowalającej jakości, IV- wody niezadowalającej jakości, V- wody złej jakości;
- dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń substancjami chemicznymi określonych we *Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji*, PIOŚ 1995 r
- wartości dopuszczalnych określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 marca 2007 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do picia* (Dz.U. Nr 61, poz. 417)

W próbie wody pobranej z otworu P1 stwierdzono występowanie α -HCH oraz p,p' DDT (odpowiednio $0,057 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ i $0,032 \mu\text{g}/\text{dm}^3$) – są to wartości nie przekraczające dopuszczalne normy. W pozostałych badanych próbkach nie stwierdzono zanieczyszczenia pestycydami chloroorganicznymi (wartości poniżej granicy wykrywalności - tabela 5).

Analizy laboratoryjne wód pobranych z otworów P1 i P6 na zawartość metali ciężkich wykazały przekroczenia dopuszczalnych wartości dla obszaru B w przypadku niklu i ołowiu (P1 i P6) oraz miedzi, cynku i chromu (P6) (tabela 6).

Spośród oznaczanych parametrów fizykochemicznych w badanych próbkach pobranych z otworów P2 i P6 stwierdzono bardzo wysoki poziom siarczanów, wapnia, magnezu i potasu, w wyniku czego wody te zostaną zaklasyfikowane do V klasy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska. Poza tym występują podwyższone zawartości chromu i wysoka przewodność.

Biorąc pod uwagę kryteria oceny stanu wód podziemnych określone w „*Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* (Dz. U. nr 143, poz 896)” strumień wód wpływających z terenu byłego mogilnika charakteryzuje się słabym stanem chemicznym.

Według kryteriów określonych we „*Wskazówkach...*” PIOŚ, spośród wszystkich oznaczonych wskaźników, stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dla terenów typu B w przypadku: przewodności, siarczanów, żelaza, manganu, sodu, chromu, niklu i ołowiu (Tabela 7).

Tak wysokie zawartości mogą wynikać z prawdopodobnej niekontrolowanej emisji pochodzącej ze zrekultywowanego składowiska odpadów komunalnych, przylegającego do mogilnika od strony wschodniej. Brak informacji dotyczących jakościowej i ilościowej

analizy gromadzonych tam odpadów oraz monitoringu składowiska uniemożliwia właściwą weryfikację źródła zanieczyszczeń.

8 ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA GRUNTOWO-WODNEGO ZWIĄZANE Z ODDZIAŁYWANIEM MOGILNIKA

8.1 Rodzaj, charakter i stopień zagrożenia na etapie użytkowania obiektu

Obiekty typu mogilników stanowią poważne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, w tym dla życia ludzi, przede wszystkim w przypadku, gdy zostaną zlokalizowane na obszarach o niekorzystnych warunkach hydrogeologicznych (obecność warstw dobrze przepuszczalnych w podłożu, bliskość zbiorników wód podziemnych lub powierzchniowych) bądź, gdy są niewystarczająco szczelne (usterki budowlane, nieprawidłowe zamknięcie wypełnionych zbiorników).

Do poważnego skażenia środowiska mogą przyczynić się kataklizmy przyrodnicze jak np. powodzie na dużą skalę.

Pestycydy ulegają w przyrodzie różnym przemianom. Jednocześnie zachodzi też ich przemieszczanie między poszczególnymi elementami środowiska. W swej pierwotnej postaci lub w postaci produktów rozpadu mogą przenikać do gleby, wody, powietrza a nawet do produktów spożywczych i pasz, stanowiąc zagrożenie dla ludzi i zwierząt.

W przyrodzie cyrkulują zarówno pestycydy stosowane obecnie jak i dawniej.

Pestycydy stosowane dawniej (najtrwalsze) to przede wszystkim związki chloroorganiczne które:

- pojawiają się obecnie w wyniku redystrybucji we wszystkich elementach środowiska i stanowią na ogół tło środowiskowe;
- powstają w środowisku w wyniku niepożądanych procesów chemicznych i występują okresowo w ilościach znaczących.

Pestycydy stosowane obecnie stanowią grupę o mniejszej trwałości w środowisku i w pewnej części są bardziej od nich polarne. Pestycydy polarne, jako lepiej rozpuszczalne, po zastosowaniu szybciej przenikają do wód gruntowych i powierzchniowych, a ze względu na małą trwałość ich obecność można stwierdzić w krótszym czasie od momentu zastosowania.

Natomiast pestycydy niepolarne gromadzą się w osadach dennych lub w zawiesinach i są tam obecne dosyć długo.

O stopniu zagrożenia decydują takie właściwości pestycydów jak:

- toksyczność selektywna;
- trwałość w środowisku;
- zdolność do bioakumulacji;
- mobilność.

Należy nadmienić, że nawet dawno już niestosowane pestycydy mogą występować w środowisku jako depozyty w osadach, glebach czy organizmach żywych, z których przechodzą do wody i powietrza.

Okres półtrwania pestycydów jest szczególnie długi w przypadku ich biokumulacji w tkance tłuszczowej, z której ich usunięcie jest niezmiernie trudne.

8.2 Wskazania i zalecenia dotyczące konieczności wprowadzenia rozwiązań eliminujących nadmierny wpływ na środowisko

W przypadku mogilników rozwiązaniem eliminującym ich wpływ na środowisko jest likwidacja obiektu. Wybranie zawartości komór mogilnika jak i warstw zanieczyszczonego gruntu, znajdującego się w podłożu, gwarantuje skuteczne odcięcie „strumienia” zanieczyszczeń przenikający z obiektu do wód i gruntów.

Należy sobie jednak zdawać sprawę, że sama likwidacja mogilnika nie rozwiązuje natychmiast problemu zaistniałego wcześniej jakim są zanieczyszczenia wód i gruntów wokół obiektu.

Stąd też koniecznym jest prowadzenie monitoringu wód podziemnych na pobliskim terenie, by kontrolować zmiany ich jakości.

Nie można też wykluczyć, że w przypadku pozostawienia w gruncie odpadów niezainwentaryzowanych bądź nieudokumentowanych, będą one nadal negatywnie wpływać na stan wód i gruntów.

8.3 Zagrożenia na etapie likwidacji obiektu

Zagrożenia dla środowiska na etapie likwidacji obiektu mogą wynikać z niewłaściwego postępowania z wydobywanymi odpadami bądź nastąpić w przypadku zaistnienia awarii (rozsypania, rozlania się odpadów, rozszczelnienia beczek z odpadami itp.).

9 ZALECENIA DO PROWADZENIA MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH

Po przeprowadzeniu likwidacji mogilnika zaleca się wykonanie trzech otworów monitorujących stan wód podziemnych w jego bezpośrednim otoczeniu. Proponuje się wykonanie piezometrów o głębokościach ok. 5 m p.p.t., jednego na wschód od zlikwidowanego obiektu (na dopływie wód podziemnych) oraz 2 piezometrów na odpływie.

Proponuje się prowadzenie cyklicznych badań i pomiarów zwierciadła wody we wszystkich zainstalowanych piezometrach z częstotliwością 2 razy do roku (wiosną i jesienią). Dodatkowo zaleca się przeprowadzenie jednorazowego opróbowania na zawartość pestycydów i metali ciężkich wód oraz osadów dennych stawu znajdującego na północny-zachód od mogilnika.

Biorąc pod uwagę wyniki uzyskane z badań wód podziemnych z otworów badawczych, zakres badań laboratoryjnych powinien objąć oznaczenie zawartości metali ciężkich oraz podstawowych parametrów fizykochemicznych.

W oparciu o uzyskane wyniki zaleca się wykonywanie oznaczeń pestycydów chloroorganicznych przynajmniej przez jeden rok. Dodatkowo w pierwszej serii proponuje się wykonanie oznaczeń pestycydów fosforoorganicznych. W przypadku, gdy uzyskane wyniki się powtórzą i nie zostaną wykryte pestycydy fosforoorganiczne można w kolejnych latach wykluczyć te oznaczenia spośród analiz laboratoryjnych.

Po każdej serii badań wyniki powinny być przekazywane Zleceniodawcy w formie zestawień w sprawozdaniach cząstkowych, natomiast raz w roku - w formie raportu podsumowującego zarejestrowane zmiany.

10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Niniejszą dokumentację hydrogeologiczną wykonano w związku z odwierceniem i opróbowaniem otworów badawczych wykonanych na terenie oraz wokół mogilnika zlokalizowanego w m. Kurzycko.

- Prace wiertnicze prowadzono 5.03.2009 r., wykonano sześć otworów P1, P2, P3, P4, P5 i P6 o łącznym metrażu 50,4 mb.
- W wykonanych otworach P1, P3, P5 i P6 przeprowadzono pomiary zwierciadła wody. Na ich podstawie wyznaczono kierunek spływu wód podziemnych na zachodni.
- Z wykonanych otworów obserwacyjnych pobrano łącznie 18 prób gruntów do analiz laboratoryjnych: 10 prób na zawartość pestycydów, 2 próby na zawartość metali ciężkich i 6 do analizy granulometrycznej.
- Dodatkowo pobrano 4 próby wody celem analizy pod kątem zanieczyszczenia pestycydami, 2 próby na zawartość metali ciężkich i 2 próby do analizy fizykochemicznej.
- W próbie wody pobranej z otworu P1 stwierdzono występowanie α -HCH oraz p,p' DDT (odpowiednio $0,057 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ i $0,032 \mu\text{g}/\text{dm}^3$) – nie są to wartości przekraczające dopuszczalne normy. W pozostałych badanych próbkach nie stwierdzono zanieczyszczenia pestycydami chloroorganicznymi.
- Generalnie wody występujące na terenie mogilnika charakteryzują się złą jakością. Analizy laboratoryjne wód na zawartość metali ciężkich wykazały przekroczenia dopuszczalnych wartości dla obszaru B w przypadku niklu, ołowiu, miedzi, cynku i chromu.
- Spośród oznaczanych parametrów fizykochemicznych w badanych próbkach stwierdzono bardzo wysoki poziom siarczanów, wapnia, magnezu i potasu. Poza tym występują podwyższone zawartości chromu i wysoka przewodność.
- Wody zostały zaklasyfikowane do V klasy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska.
- Po przeprowadzeniu likwidacji mogilnika zaleca się prowadzenie cyklicznego monitoringu wód podziemnych zgodnie z zakresem opisanym w rozdziale 8 niniejszego opracowania.

- Likwidacja mogilnika w Kurzycku powinna polepszyć stan środowiska gruntowo-wodnego w sąsiedztwie przedmiotowego obiektu, należy więc ją bezzwłocznie przeprowadzić.

11 WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA

1. ALLOWAY B.J., AYRES D.C. 1999 – Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN Warszawa.
2. BIZIUK M (red.) 2001 – Pestycydy – występowanie, oznaczanie i unieszkodliwianie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
3. BŁASZCZYK T., MACIOSZCZYKOWA A. 1993 – Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska, PIOŚ, Warszawa.
4. DOJLIDO J.R. 1995 - Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
5. Instrukcja likwidacji składowisk przeterminowanych środków ochrony roślin (mogilników) - SEGI-AT Sp. z o.o., Warszawa 2002 r.
6. KATALOG wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania", PIOŚ Warszawa, 1995 r.
7. Kondracki J., 2000 – Geografia regionalna Polski, PWN
8. Piotrowski A., 1999 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Mieszkowice (384)
9. Piotrowski A., 1999 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Mieszkowice (384)
10. Porwisz B., 2000 – Szczegółowa Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Mieszkowice (384)
11. Porwisz B., 2000 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Mieszkowice (384)
12. Siłowiecki A., – Inwentaryzacja Odpadów Środków Ochrony Roślin. Faza inwentaryzacji projektu GEF w Polsce. Materiały Robocze do sporządzenia profilu IZO w Polsce.