



**GEOINVIREX – APRT Sp. z o. o.**

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

e-mail: [biuro@geinvirex.pl](mailto:biuro@geinvirex.pl)  
[www.geinvirex.pl](http://www.geinvirex.pl)

Egz. nr 1

Zleceniodawca:

Urząd Gminy Nowogard  
Ul. Plac Wolności 1  
72-200 Nowogard

**Dokumentacja projektowo-kosztorysowa  
likwidacji mogilnika w rejonie miejscowości Piaski  
wraz z opisem sposobu i zakresu rekultywacji terenu po  
jego likwidacji.**

gmina: Nowogard  
powiat: Goleniów  
województwo: zachodniopomorskie

Opracowanie niniejszej dokumentacji  
współfinansował



WOJEWODZKI FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ  
W SZCZECINIE

Opracował:

**mgr Bartosz Kaczyński**

*upr. geol. nr XI-026*

**mgr Aleksander Śpiewak**

**mgr Łukasz Warzec**

Warszawa, sierpień 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 62.500,00  
KONTO BANKOWE: FORTIS BANK IV O. W WARSZAWIE : 94160012860003003220415001

## SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Położenie i opis obiektu.....</b>	<b>5</b>
2.1. Położenie administracyjne.	
2.2. Sposób użytkowania terenu w sąsiedztwie obiektu.	
2.3. Obszary objęte ochroną, zaopatrzenie w wodę i lokalizacja ujęć wód podziemnych i ich stref ochronnych.	
<b>3.Ogólna charakterystyka terenu badań.....</b>	<b>6</b>
3.1. Morfologia i hydrografia.	
3.2. Budowa geologiczna.	
3.3. Warunki hydrogeologiczne.	
<b>4. Zakres oraz wyniki przeprowadzonych prac i badań .....</b>	<b>8</b>
4.1. Zakres prac.	
4.2. Inwentaryzacja infrastruktury mogilnika.	
4.3. Stan środowiska gruntowo	
<b>5. Opis sposobu postępowania przy likwidacji oraz rekultywacji mogilnika.....</b>	<b>13</b>
5.1. Wskazówki metodyczne dotyczące likwidacji mogilnika .....	<b>14</b>
5.2. Opis sposobu rekultywacji terenu po zlikwidowanym mogilniku .....	<b>19</b>
<b>6. Podsumowanie i wnioski .....</b>	<b>19</b>
<b>7. Zalecenia .....</b>	<b>21</b>
<b>9. Wykorzystane materiały i literatura.....</b>	<b>22</b>

### Spis załączników:

1. Wycinek mapy topograficznej z lokalizacją mogilnika w miejscowości Piaski  
skala 1: 50 000
2. Szkic sytuacyjny terenu mogilnika wraz z lokalizacją otworów sozologicznych,  
skala 1 : 100
3. Karty wierceń otworów sozologicznych (3 szt.)
4. Schemat rekultywacji terenu po likwidacji mogilnika w miejscowości Piaski
5. Dokumentacja fotograficzna
6. Kosztorys ślepy i inwestorski
7. Wyniki analiz laboratoryjnych gruntów

## 1. Wstęp oraz uwarunkowania formalno-prawne

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w celu określenia zakresu i rodzaju prac planowanych do wykonania w związku z likwidacją oraz rekultywacją terenu składowiska odpadów niebezpiecznych w rejonie miejscowości Piaski (gmina Nowogard, powiat Goleniów, województwo zachodniopomorskie) wraz ze szczegółowym opisem sposobu i kosztów jego likwidacji (kosztorys inwestorski i kosztorys ślepy).

Prace zostały wykonane na podstawie umowy nr GKMIOŚ 7629/2/09 zawartej dnia 20 lutego 2009 r. pomiędzy Geoinvirex-APRT Sp. z o.o. oraz Urzędem Gminy Nowogardzie. Badania terenowe wykonane w dniu 01.07.2009 r. miały na celu:

- ⇒ określenie dokładnej lokalizacji miejsc składowania odpadów pestycydowych oraz stopnia ich wypełnienia;
- ⇒ określenie ilości, wymiarów oraz stanu technicznego studni na odpady;
- ⇒ określenie stopnia zanieczyszczenia gruntów w najbliższym sąsiedztwie studni.

Na podstawie wykonanych w terenie obserwacji i pomiarów oszacowano przewidziane do wydobycia ilości odpadów pestycydowych oraz odpadów w postaci zanieczyszczonego betonu oraz gruntu. Dane te poszerzone następnie o wyniki analiz laboratoryjnych gruntów w bezpośrednim otoczeniu mogilnika dały podstawę do określenia zakresu i sposobu rekultywacji terenu mogilnika.

Wszystkie zaplanowane prace wykonano na terenie działki należącej do Skarbu Państwa reprezentowanego przez Urząd Gminy w Nowogardzie.

Próby do badań laboratoryjnych zostały pobrane zgodnie ze stosowaną w takich przypadkach procedurą i odpowiednio zabezpieczone przesłano do analiz w certyfikowanym Laboratorium Analiz Środowiskowych PPU *DM* w Siechnicach. Zlecone badania laboratoryjne dla określenia stopnia zanieczyszczenia gruntów pestycydami były zgodne z zakresem zawartym w Załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. 165 poz. 1359).

**Uwarunkowania formalno – prawne:**

Przed przystąpieniem do prac związanych z likwidacją mogilnika oraz rekultywacją terenu wykonawca prac powinien uzyskać następujące decyzje administracyjne:

- Wszystkie prace związane z wytwarzaniem odpadów (wydobyciem przeterminowanych środków ochrony roślin, skażonych gruntów oraz betonowych elementów konstrukcyjnych) z mogilników oraz ich unieszkodliwieniem winny być prowadzone w oparciu o „**Program gospodarki odpadami niebezpiecznymi**” zatwierdzony przez Starostwo właściwe dla miejsca prowadzenia prac,
- Prace rekultywacyjne powinny być prowadzone zgodnie z „**Projektem prac rekultywacyjnych**”, w którym należy określić sposób, zakres i termin rekultywacji terenu po zlikwidowanym mogilniku. Projekt powinien zostać zatwierdzony przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Planowane prace wydobywcze w ramach zawartej Umowy powinny być wykonywane z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.10.1998 r. „w sprawie szczególnych zasad usuwania, wykorzystywania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych” (Dz. U. Nr 145 poz. 942 oraz nowelizacja z dn. 5.03.2001 r. – Dz. U. Nr 22 poz. 251).

Oprócz wymienionego powyżej Rozporządzenia prace powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo Ochrony Środowiska” (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902);
- Ustawą z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251);
- Ustawą z 4 lutego 1994 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (Tekst jednolity: Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947);
- Ustawę z dn. 03.10.2008 r. „o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko”. (Dz. U. Nr 199, poz. 1227) ;
- Ustawą z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 199, poz. 1671) z późniejszymi zmianami;

- Ustawą z dnia 13.04.2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku oraz ich naprawie (Dz. U. nr 75, poz. 493);
- Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206);
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 236, poz. 1986);
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. nr 30, poz. 213);
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. nr 165, poz. 1359);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.04.2008 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. Nr 82, poz. 504);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 04.06.2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobów ich prowadzenia (Dz. U. Nr 103, poz. 664).

Zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów (Dz. U nr 112, poz. 1206) usuwane odpady pestycydowe, a także zanieczyszczony nimi grunt oraz gruz betonowy posiadają następujące kody:

- **02 01 08\*** – odpady agrochemikaliów zawierające substancje niebezpieczne, w tym środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności (bardzo toksyczne i toksyczne);
- **15 01 10\*** – opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne)
- **17 05 03\*** – gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne;

- **17 01 06\*** – zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadów materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne.

Odpady pestycydowe należy przekazać do unieszkodliwienia termicznego w spalarni odpadów niebezpiecznych, która posiada zezwolenie na prowadzenie działalności w tym zakresie.

Zanieczyszczony grunt oraz beton należy przekazać na składowisko odpadów niebezpiecznych.

Podstawę przekazania w obydwu przypadkach stanowi Karta Przekazania Odpadu.

## **2. Położenie i opis obiektu**

### **2.1. Położenie administracyjne**

Mogilnik Nowogard-Piaski położony jest na terenie gminy Nowogard, w powiecie goleniowskim, w województwie zachodniopomorskim, ok. 1000 m na wschód od drogi Nowogard – Kamień Pomorski, w obszarze leśnym. Jego dokładna lokalizacja została przedstawiona na mapie topograficznej w skali 1:50 000 na ark. Nowogard (N-33-79-C) (zał. nr 1). Właścicielem działki, na której zlokalizowany jest mogilnik jest Skarb Państwa, w imieniu którego występuje Urząd Gminy w Nowogardzie.

### **2.2. Sposób użytkowania terenu w sąsiedztwie obiektu**

W bezpośrednim sąsiedztwie mogilnika znajdują się:

- Od północy – las, dalej pola uprawne oraz zabudowania (miejscowość Piaski);
- Od wschodu – lasy;
- Od zachodu – lasy;
- Od południa – lasy.

Otoczenie mogilnika przedstawiono również w dokumentacji fotograficznej – załącznik nr 5 (Fot. 1-4).

### **2.3. Obszary objęte ochroną, zaopatrzenie w wodę i lokalizacja ujęć wód podziemnych i ich stref ochronnych**

Według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 roku „w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000” (Dz. U. Nr 229, poz. 2313) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14.08.2001 „w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie” (dz. U. Nr 92, poz. 1029) bezpośrednio w miejscu planowanych prac likwidacyjnych nie występują obszary specjalnej ochrony (OSO). Jednakże w odległości ok. 4 km na północny-zachód od mogilnika znajduje się specjalny obszar ochrony siedlisk PLH320013 *Ostoja Goleniowska*, który rozciąga się w kierunku południowo-zachodnim.

Najbliższe gospodarstwa domowe zlokalizowane w promieniu ok. 400 m od obszaru mogilnika zaopatrywane są w wodę ze studni głębinowych. Odległość do najbliższego ujęcia wynosi około 330 m.

## **3. Ogólna charakterystyka terenu badań**

### **3.1 Morfologia i hydrografia**

Teren, na którym zlokalizowany jest mogilnik leży (wg J. Kondrackiego, Geografia Regionalna Polski, PWN 2000) w obrębie Równiny Nowogardzkiej (313,32) i rozpościera się na południe od Równiny Gryfickiej.

Omawiany obiekt jest usytuowany bezpośrednio w obrębie moreny dennej, którą tworzą głównie gliny zwałowe lokalnie przykryte piaskami wodnolodowcowymi. Wysokość moreny dennej w rejonie mogilnika wynosi około 40 m n.p.m.

Na zachód od mogilnika w odległości ok. 500 metrów przepływa rzeka Dobrzyca wypływająca z jeziora Nowogardzkiego. Na północ od miejscowości Błotno wpływa ona do rzeki Wołczenicy należącej do zlewni Dźwiny.

Ponadto w rejonie mogilnika występują obszary podmokłe (na zachód i na południe od obiektu).

### 3.2 Budowa geologiczna

Omawiany obszar położony jest w obrębie niecki pomorskiej, która jest zbudowana z osadów kredy górnej. Utwory te zostały nawiercone na głębokości ok. 15 m ppt w okolicy miejscowości Dąbrowa Nowogardzka.

Osady podłoża czwartorzędowego jak i utwory czwartorzędowe są silnie zaburzone przez procesy glacitektoniczne. Miąższość osadów czwartorzędowych waha się w omawianym obszarze od ok. 10 m do ok. 80 m i jest uzależniona od ukształtowania podłoża oraz rzeźby terenu.

Utwory czwartorzędowe w omawianym obszarze tworzą ciągłą pokrywę. Wśród nich Najstarszymi osadami plejstocenu rozpoznanymi w rejonie mogilnika są piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia Odry. Wyżej występują gliny zwałowe zlodowacenia Warty, które w obszarze badań mają miąższość ok. 25 m i zalegają bezpośrednio pod glinami zwałowymi zlodowacenia Wisły.

W rejonie badań bezpośrednio na starszych glinach zlodowacenia Wisły zalegają młodsze gliny zwałowe zlodowacenia Wisły, stadiału górnego. Stropowe partie czwartorzędu na obszarze mogilnika (wg mapy geologicznej 1:25 000, profili otworów z Banku Hydro oraz wyników prac dokumentacyjnych na terenie mogilnika wykonanych przez firmę „ArtGeo”) tworzą wodnolodowcowe piaski drobne do głębokości 2-4 m ppt przechodzące następnie w piaski gliniaste (do głębokości ok. 5 m ppt nie przewiercone). W/w piaski gliniaste o miąższości od kilku do kilkunastu metrów zalegają najprawdopodobniej bezpośrednio na glinach zwałowych zlodowacenia Wisły.

### 3.3 Warunki hydrogeologiczne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski omawiany obszar badań znajduje się w obrębie makroregionu północno-zachodniego, regionu pomorskiego (V), subregionu przymorskiego (V<sub>1</sub>), (B. Paczyński, 1995).

Na obszarze badań stwierdza się występowanie lokalnie jedynie czwartorzędowego, przypowierzchniowego piętra wodonośnego, które w omawianym rejonie badań nie ma charakteru użytkowego.

Poziom ten cechuje swobodne lustro wody, a jego miąższość w okolicach terenu badań wynosi rzędu od kilku do kilkunastu metrów, przy głębokości występowania 1,5 – 2,5 m ppt..

Zasilanie poziomu odbywa się przez infiltrację opadów atmosferycznych. Z uwagi na brak izolacji warstwy wodonośnej od powierzchni terenu, wody tego poziomu są bezpośrednio narażone na przenikanie zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego.

Z analizy materiałów hydrogeologicznych oraz pomiarów w istniejącym w sąsiedztwie mogilnika piezometrze wynika że w rejonie tym przypowierzchniowy poziom wodonośny występuje na głębokości ok. 2-3 m (na rzędnej ok. 32-33 m n.p.m.), o miąższości przekraczającej 4,0 m.

Bazę drenażu dla wód przypowierzchniowego poziomu wodonośnego stanowi na przedmiotowym obszarze badań rzeka Dobrzyca występująca na zachód od przedmiotowego terenu badań. Wody tego poziomu spływają z terenu mogilnika w kierunku rzeki tj. w kierunku zachodnim.

## **4. Zakres oraz wyniki przeprowadzonych prac i badań**

W celu realizacji określonego przez Zamawiającego zadania, w dniu 01.07.2009 r. wykonano prace ziemne przy użycie sprzętu ciężkiego w celu inwentaryzacji mogilnika pod kątem lokalizacji studni oraz oszacowania ilości zdeponowanych w nich odpadów pestycydowych, a także pobrano próby gruntów celem rozpoznania sozologiczno - geologicznego terenu mogilnika zlokalizowanego w pobliżu miejscowości Piaski.

### **4.1. Zakres prac.**

W trakcie prowadzenia rozpoznania wykonano:

➤ **31 odkrywek geologicznych, w tym:**

- wielko-powierzchniową odkrywkę do głębokości 0,2 metra i powierzchni ok. 44 m<sup>2</sup> dokumentującą lokalizację oraz ilość studzien, w których zdeponowano odpady pestycydowe;
- dwadzieścia siedem mało-powierzchniowych odkrywek geologicznych do głębokości 0,5 m i powierzchni około 1m<sup>2</sup> w celu sprawdzenia istnienia potencjalnych, dodatkowych miejsc składowania odpadów pestycydowych w studniach bądź dołach ziemnych na terenie mogilnika;

- trzy odkrywki dokumentujące głębokość posadowienia studni, w których składowane są pestycydy.
- **3 sondowania geologiczno-sozologiczne przy użyciu sondy Eijkelkamp**
  - sondy sozologiczno - geologiczne o głębokościach do 4,0 m ppt wykonano na obszarze występowania komór oraz w ich sąsiedztwie w celu rozpoznania litologii stropowych partii czwartorzędu w rejonie mogilnika oraz w celu poboru próbek gruntu do analiz laboratoryjnych.
- **Pobór 4 próbek gruntu do badań laboratoryjnych na zawartość pestycydów.**
  - Dwie próbki z otworu SP 1 z głębokości 3,0 i 3,5 m p.p.t. (0,5 oraz 1,0 m pod dnem studni);
  - Jedna próbka z otworu SP 2 z głębokości 1,5 m p.p.t.;
  - Jedna próbka z otworu SP 3 z głębokości 2,5 m p.p.t.

Próbki pobrano w strefie aeracji, przy użyciu sondy ręcznej Eijkelkamp, w celu określenia zanieczyszczenia gruntów występujących na głębokości posadowienia studni oraz pomiędzy studniami.

#### 4.2. Inwentaryzacja infrastruktury mogilnika

W ramach zleconego zadania firma GEOINVIREX-APRT Sp. z o.o. przeprowadziła prace ziemne mające na celu zlokalizowanie i zinwentaryzowanie studni (komór składowania) mogilnika oraz oszacowanie ilości zgromadzonych w nich odpadów.

Przedmiotowe składowisko przeterminowanych środków ochrony roślin wybudowane w latach 80' zajmuje powierzchnię ok. 2000 m<sup>2</sup> na terenie działki o wymiarach około 37,0 m x 54,0 m. Ogrodzony teren mogilnika przed rozpoczęciem prac porośnięty był krzewami, częściowo drzewami oraz zabezpieczony metalową bramą. Dodatkowo teren mogilnika oznaczony jest odpowiednimi tablicami informującymi o składowaniu na przedmiotowym terenie odpadów pestycydowych (Załącznik nr 5). Na południe od terenu mogilnika odnaleziono piezometr obserwacyjny, w którym dokonano pomiaru głębokości zalegania przypowierzchniowego zwierciadła wód podziemnych.

Betonowe pokrywy poszczególnych studni widoczne są na powierzchni terenu. W bezpośrednim sąsiedztwie studni występujących w dwóch rzędach, od wschodniej strony ułożono drogę z płyt jumbo umożliwiającą dowóz odpadów (Załącznik nr 2).

Według informacji archiwalnych na terenie działki powinno się znajdować 18 zbiorników (studni) wykonanych z kręgów betonowych o średnicy zew. 1,2 m przykrytych okrągłymi płytami żelbetowymi.

Wizja w terenie i prace ziemne wykonane przez Geoinvirex-APRT pozwoliły jednoznacznie zidentyfikować istnienie 20 studzien. Zarówno studnie jak i ich pokrywy są w dobrym stanie technicznym. Część studni została zabezpieczona poprzez wykonanie pokrywy betonowej na ich powierzchni z tzw. chudego betonu o miąższości ok. 10-20 cm. Studnie posadowiono na głębokości 3,0 m ppt.

Studnie wykonane z kręgów betonowych posadowione są w jednej płaszczyźnie, przy czym górna ich krawędź występuje na podobnej rzędnej co rzędna terenu w miejscu badań. Studnie występują w dwóch rzędach. W jednym rzędzie zlokalizowano dziesięć studni oddalonych od siebie o ok. 0,2 do 0,5 m. Odległość pomiędzy studniami w sąsiednich rzędach mierzona w linii prostopadłej wynosi 1,4 m (wymiary te dotyczą środka studni). Graficznie rozmieszczenie studni przedstawiono na szkicu lokalizacyjnym - załącznik nr 2.

Betonowe kręgi, w których zgromadzone są odpady pestycydowe mają następujące wymiary:

- Średnica zewnętrzna – 120 cm
- Średnica wewnętrzna – 100 cm
- Wysokość kręgu – 50 cm
- Ilość kręgów przypadająca na studnię – 6 szt. (6× 50 cm)
- Grubość ścian – 10 cm
- Grubość pokryw – 10 cm
- Średnica pokrywy – 120 cm

Głębokość posadowienia wszystkich studni jest jednakowa i wynosi: 3,0 m ppt. Wszystkie studnie udokumentowane na terenie mogilnika w miejscowości Piaski wykonane są ze zbrojonych elementów w formie betonowych kręgów. Stwierdzono, iż są one uszczelnione lepikiem oraz smołowane.

Obecność betonowych den studni została udokumentowana przy okazji wkopu dokumentującego głębokość studni. Dodatkowo obecność den studni w pozostałych komorach potwierdzono przy okazji sondowania za pomocą żerdzi stalowych wbijanych wewnątrz studni. Wszystkie studnie posiadają pokrywy, pojedyncze są popękane bądź rozkruszone.

Po odsłonięciu i zdjęciu pokryw możliwe było określenie stopnia ich wypełnienia. Około 50% studni wypełniona jest w około 70-100 %. Pozostałe studnie wypełnione są jedynie w 10-30 % ich nominalnej kubatury.

Ze wstępnych oględzin miejsca składowania odpadów pestycydowych trudno stwierdzić czy sposób gromadzenia odpadów miał charakter selektywny. Część studni wypełniona jest

proszkami i opakowaniami po nich (studnia nr 5,10), plastikowymi butelkami (studnia nr 18,20) oraz szklanymi opakowaniami po pestycydach (studnia nr 4,11,16).

Według niepotwierdzonych danych archiwalnych oszacowano ilość zgromadzonych na terenie mogilnika przeterminowanych środków ochrony roślin na ok. 14 m<sup>3</sup>. Jednakże badania dokumentacyjne wykonane w lipcu 2009 roku nie potwierdzają powyższego stanu rzeczy. Z przeprowadzonych prac inwentaryzacyjnych wynika, iż rzeczywista ilość zdeponowanych na terenie mogilnika w Piaskach odpadów jest dużo większa (dokładne wskazanie w dalszej części opracowania).

#### **4.3. Stan środowiska gruntowego**

Wykonanie otworów sozologiczno-geologicznych przy użyciu sondy ręcznej miało na celu rozpoznanie płytkiego podłoża geologicznego, pobranie próbek gruntów pod dnem studni w wytypowanych miejscach, a następnie określenie stopnia ich zanieczyszczenia przez odpady pestycydowe zdeponowane w betonowych zbiornikach.

Grunt poddano wstępnej analizie organoleptycznej (zapach i przebarwienia) oraz pobrano łącznie 5 prób gruntów z wybranych miejsc oraz różnych głębokości celem wykonania analiz laboratoryjnych (miejsca opróbowania gruntów - zał. Nr 2). Zakres analiz został określony przez Zamawiającego i był zgodny z zakresem dotyczącym normatywnych zawartości pestycydów chloroorganicznych w gruntach, określonym w Załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. 165 poz. 1359). W ten sposób wstępnie określono czy doszło do zanieczyszczenia środowiska gruntowego w badanych miejscach.

Wyniki analiz laboratoryjnych dla pięciu prób gruntów pobranych sondą Eijkelkamp, pochodzących z otoczenia studzien oraz bezpośrednio pod ich dnem wykonane zostały przez certyfikowane laboratorium PPU *DM* w Siechnicach przedstawiono w Tabeli nr 1.

Tabela 1. Wyniki oznaczeń zawartości pestycydów chloroorganicznych w gruntach pobranych z terenu mogilnika (SP 1, SP2, SP3).

Lp.	Nr próby	08.07/G53	08.07/G54	08.07/G55	08.07/G56	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi [ $\mu\text{g}/\text{kg s.m.}$ ] wg Rozp. Min. Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz ziemi	
	Oznaczenie odwiertu (próby)	GRUNT SP1	GRUNT SP1	GRUNT SP2	GRUNT SP3		
Głębokość [mppt]	0.50	1.00	1.50	2.00			
<b>Pestycydy chloroorganiczne [<math>\mu\text{g}/\text{kg s.m.}</math>] metoda GC-ECD wg PN-ISO 10382:2007</b>						gł.0,3-15,0m przy $k_d$ $1 \cdot 10^{-7}$	gł.0,3-15,0m przy $k$ poniżej $1 \cdot 10^{-7}$
1	$\alpha$ -HCH	<1,0	<1,0	1,2	12,46	25	2000
2	$\beta$ -HCH	<1,0	<1,0	<1,0	4,40	10	2000
3	$\gamma$ -HCH	<0,005	<0,005	<0,005	0,72	0,5	500
4	Dieldrin	<1,0	<1,0	<1,0	2,2	5	4000
5	Aldrin	<1,0	1,6	2,1	5,5	2,5	4000
6	Endrin	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	4000
7	p, p'-DDE	<1,0	<1,0	3,1	<1,0	-	-
8	p, p'-DDD	<1,0	<1,0	8,1	4,3	-	-
9	p, p'-DDT	2,9	<1,0	<1,0	12,9	-	-
10	Suma DDE, DDD, DDT	2,9	<0,1	11,2	17,2	25	4000

Wyniki przedstawione w Tabeli nr 1 nie wykazały obecności w gruntach, w próbkach nr SP1 oraz SP2 pestycydów chloroorganicznych wymienionych w Załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (poz. 1359). Jedynie w miejscu sondowania SP3 zostały stwierdzone związki pestycydowe w niewielkim stopniu przekraczające dopuszczalne normy w gruntach dla  $\gamma$ -HCH oraz Aldrinu. Wszystkie próbki gruntów pobrane zostały na terenie mogilnika, w miejscach w których potencjalne zanieczyszczenie gruntów było przewidywane jako największe. Dokładna lokalizacja miejsc poboru prób gruntu została przedstawiona na szkicu lokalizacyjnym - Zał. nr 2.

Pomimo, iż wyniki badań organoleptycznych gruntów w trakcie wierceń sozologicznych nie wskazywały na obecność zanieczyszczeń, wyniki analiz laboratoryjnych próbek gruntów przedstawione w Tabeli nr 1 wykazują w sąsiedztwie studni nr 1,2,3,4 obecność zanieczyszczeń przekraczających dopuszczalne standardy. Z uwagi na fakt, że informacja o przekroczonych standardach dla jakości gruntów ma charakter punktowy, dokładna ocena stopnia zanieczyszczenia gruntów na obszarze całego mogilnika możliwa będzie dopiero na etapie jego likwidacji, po usunięciu studni i zdeponowanych w nich odpadów (Rozdział nr 5). W trakcie wykonywania prac na etapie rozpoznania geologiczno-sozologicznego mogilnika, pobrano próby jedynie z trzech wybranych miejsc dostępnych do opróbowania i jak pokazują wyniki analiz laboratoryjnych, w tych miejscach stwierdzono jedynie częściowo przekroczenia dopuszczalnych norm. Istnieje jednak duże prawdopodobieństwo, że pod dnem

pozostałych studni (łącznie na terenie mogilnika znajduje się 20 studni) oraz z uwagi np. na fakt zdeponowania w nich odpadów w formie płynnej mogło nastąpić rozszczelnienie, a w następstwie zanieczyszczenie środowiska gruntowego. W związku z powyższym należy przewidzieć konieczność wywiezienia na składowisko odpadów niebezpiecznych gruntów o zanieczyszczeniu przekraczającym normy dla obszaru B. Dotyczyć to będzie głównie gruntów spod den studni (do głębokości 0,5 m) oraz wokół tych studni (w pasie o szerokości 0,5 m). Biorąc to pod uwagę zaleca się aby do kalkulacji przewidywanych ilości zanieczyszczonych gruntów do unieszkodliwienia przyjąć podane wyżej założenia, przy czym dokładne określenie ich ilości możliwe będzie po usunięciu odpadów pestycydowych ze studni.

## **5. Opis sposobu postępowania przy likwidacji oraz rekultywacji mogilnika.**

Wyniki przeprowadzonego wstępnego, punktowego rozpoznania jakości gruntów wykazały, iż grunty w bezpośrednim otoczeniu zbiorników oraz bezpośrednio pod ich dnem w wybranych miejscach przekraczają dopuszczalne stężenia pestycydów względem norm dla obszaru B - obszar leśny (Dz. U. 165 poz. 1359). W otworach nie stwierdzono organoleptycznie wyraźnego zapachu pestycydów, jak również przebarwień w gruncie pod dnem studni i wokół studni.

Wynika to z faktu, iż betonowa konstrukcja studni (przynajmniej w miejscach wykonanych badań) nie wykazuje rozszczelnienia ani spękań, poprzez które infiltrujące wody mogłyby rozpuszczać i wymywać w głąb obecne w studniach związki pestycydowe. Łączenia kręgów w studniach wypełnione są lepikiem i dodatkowo smołowane co zwiększa szczelność komór. Ponadto skład odpadów zdeponowanych w studniach, które dostępne były do inwentaryzacji prawdopodobnie ogranicza się jedynie do zużytych opakowań po pestycydach, co eliminuje pojawianie się w gruntach silnych zanieczyszczeń pochodzących ze składowiska. Przypuszczać można, iż zanieczyszczone odcieki z mogilnika w miejscach badań były niewielkie lub nie było ich wcale. Stąd w chwili obecnej organoleptycznie nie stwierdzono śladów występowania zanieczyszczeń pestycydowych w gruntach zalegających pod konstrukcją mogilnika.

Jednak jak wspomniano wcześniej informacja o jakości gruntów zalegających pod studniami ma charakter punktowy, głównie z uwagi na możliwości techniczne w trakcie prac (ograniczona dostępność ciężkiego sprzętu na obszarze mogilnika). Z powyższych powodów

nie można wykluczyć, że pod dnem pozostałych studni na terenie mogilnika grunty mogą być znacznie silniej zanieczyszczone.

### **5.1. Wskazówki metodyczne dotyczące likwidacji mogilnika**

Likwidacja zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego polega na usunięciu ogniska zanieczyszczeń. W tym celu należy wydobyć przeterminowane środki ochrony roślin umieszczone w studniach, usunąć trwałą infrastrukturę studni oraz betonową płytę pokrywającą część studni, a także grunty znajdujące się pod dnem studni, które mają bezpośredni kontakt z zanieczyszczonymi betonami. Zakres prac niezbędnych do przeprowadzenia likwidacji i rekultywacji mogilnika powinien być zgodny z „Wytocznymi określającymi sposób prowadzenia działań polegających na likwidacji mogilników i rekultywacji terenów zdegradowanych składowaniem przeterminowanych środków ochrony roślin” Ministerstwa Środowiska z uwzględnieniem wyników badań oraz aspektu ekonomicznego. Wszystkie odpady wytworzone podczas prowadzenia prac związanych z likwidacją mogilnika są odpadami niebezpiecznymi o kodach określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z dnia 27 września 2001 roku):

- **02 01 08\*** – odpady agrochemikaliów zawierające substancje niebezpieczne, w tym środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności (bardzo toksyczne i toksyczne);
- **15 01 10\*** – opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne);
- **17 05 03\*** – gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne;
- **17 01 06\*** – zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadów materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne.

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy odpowiednio przygotować miejsce pracy. Bezpośrednie otoczenie mogilnika należy ogrodzić białą-czerwoną taśmą ostrzegawczą. W wyznaczonych miejscach należy zamieścić również tablice informacyjno - ostrzegawcze.

Na tak przygotowanym terenie mogą przebywać jedynie osoby wyposażone w środki ochrony osobistej (kombinezony ochronne, maski z filtrami, obuwie, rękawice). Teren wokół samych studni powinien być dostępny jedynie dla osób bezpośrednio pracujących przy wydobyciu.

Przed rozpoczęciem prac likwidacyjnych na terenie mogilnika, dla sprawnego i bezpiecznego ich prowadzenia należy zorganizować zaplecze logistyczne. W jego skład wchodzić powinno zaplecze socjalne dla pracowników i część magazynowa, gdzie przechowywać należy sprzęt ochrony osobistej (kombinezony, maski, filtry, rękawice, obuwie itp.) i sprzęt pomocniczy (beczki, palety, folie). Dodatkowo należy wygrodzić miejsce, w którym należy gromadzić przygotowane do transportu wydobyte ze studni i zapakowane w atestowane beczki przeterminowane środki ochrony roślin.

Wydobyte za pomocą koparki bądź ręcznie odpady w postaci przeterminowanych środków ochrony roślin powinny być pakowane do beczek, posiadających atest UE na przewożenie w nich substancji niebezpiecznych.

Zamknięte i zabezpieczone beczki należy oznakować naklejkami oraz międzynarodowym kodem, odpowiednim dla znajdujących się w nich toksycznych związków, umieścić na drewnianych paletach i spiąć taśmą przygotowując je w ten sposób do transportu.

W zależności od sytuacji beczki powinny być ładowane na samochody ciężarowe i bezpośrednio wywożone do unieszkodliwienia lub czasowo przechowywane w odpowiednio przygotowanym i zabezpieczonym miejscu na terenie mogilnika do momentu przygotowania do transportu kolejnej partii środków.

Odpady te powinny zostać przekazane do spalarni odpadów niebezpiecznych. Transport odpadów należy prowadzić zgodnie z przepisami ADR. Odpady przeterminowanych środków ochrony roślin wydobyte ze studni należy oznaczyć kodem 02 01 08\* - odpady agrochemikaliów zawierające substancje niebezpieczne, w tym środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności (bardzo toksyczne i toksyczne). Natomiast w przypadku pojawienia się opakowań po nich należy oznaczyć je kodem 15 01 10\* (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z dnia 27 września 2001 roku).

Po zakończeniu wydobycia odpadów w postaci przeterminowanych środków ochrony roślin betonowe powierzchnie ścian i den studni powinny zostać oczyszczone ręcznie i mechanicznie agregatem (myjką) wysokociśnieniowym z resztek i pozostałości po odpadach. Po oczyszczeniu należy pobrać próbki gruntów spod dna studni oraz betonów do analiz laboratoryjnych (proponujemy pobrać 6 próbek gruntów, po trzy z następujących interwałów głębokości: 0,0 – 0,5 m p.p.t. oraz 0,5 - 1,0 m p.p.t. pod dnem studni).

Zakres oznaczeń związków pestycydowych powinien obejmować następujące związki pestycydowe wymienione w Rozporządzeniu dotyczącym standardów jakości gleby i ziemi z 2002 r.:

- **pestycydy chloroorganiczne:** ΣDDD/DDE/DDT aldrin, dieldrin, endrin, alfa-HCH, beta-HCH, gamma-HCH
  
- **pestycydy niechlorowe:** carbaryl, carbofuran, maneb, atrazin

W przypadku badania stopnia skażenia betonów, należy wykonać takie same oznaczenia jak w przypadku gruntów, gdyż brak jest unormowań prawnych dotyczących wykonywania tego typu badań. Z wieloletniego doświadczenia wynika, iż betony należy wywieźć na składowisko odpadów niebezpiecznych, ze względu na silną woń przeterminowanych środków ochrony roślin i fakt, iż miały one długotrwały kontakt z odpadami.

Po całkowitym usunięciu przeterminowanych środków ochrony roślin dno oraz betonowe kręgi studni należy wydobyć przy pomocy koparki i złożyć w miejsce odpowiednio zabezpieczone folią, w celu uniemożliwienia wtórnego skażenia gruntów pestycydami.

Betonowe zbiorniki (studnie) na odpady winny zostać wydobyte, rozkruszone i przetransportowane na składowisko odpadów niebezpiecznych. Stanowią one odpad niebezpieczny o kodzie 17 01 06\* - zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z dnia 27 września 2001 roku).

Całość prac likwidacyjnych powinna być prowadzona przez wykwalifikowany zespół posiadający określone w polskich przepisach szkolenia umożliwiające pracę w kontakcie z odpadami niebezpiecznymi. Prowadzone prace muszą odbywać się zgodnie z przepisami obowiązującymi w tej dziedzinie w Polsce i Unii Europejskiej. Wymogi te dotyczą w szczególności środków ochrony osobistej takich jak maski, filtry, rękawice, obuwie i kombinezony ochronne, które muszą posiadać odpowiednie atesty. Proces wydobywania przeterminowanych środków chemicznych ze studni musi być prowadzony pod stałym nadzorem Kierownika Prac.

Mając na względzie „Wytyczne..” Ministra Środowiska, wstępne badania organoleptyczne gruntu, aspekt ekonomiczny oraz ochronę środowiska proponujemy wybrać grunty znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie studni o miąższości około 0,5 m (0,5 m pod dnem studni i 0,5 m z otoczenia studni ponad dnem). Grunty te powinny zostać usunięte i przekazane na składowisko odpadów niebezpiecznych. Stanowią one odpad o kodzie 17 05

03\* - gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB) (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z dnia 27 września 2001 roku).

W oparciu o przeprowadzone rozpoznanie należy przyjąć następujące ilości odpadów niebezpiecznych przewidzianych do likwidacji:

1. Przeteterminowane środki ochrony roślin (02 01 08\*) oraz opakowania po nich (15 01 10\*) znajdujące się w studniach o wymiarach:

- średnica wewnętrzna 1,0 m
- wysokość: 3,0 m
- objętość odpadów w pojedynczej studni: od 0,35 m<sup>3</sup> do 2,36 m<sup>3</sup> (łącznie objętość we wszystkich zbiornikach wynosi około 28 m<sup>3</sup>)

Przy założeniu, że:

- około 50% studni wypełniona jest w około 70-100 %, pozostałe studnie wypełnione są jedynie w 10-30 % ich nominalnej kubatury (łącznie ilość studzien: 20),
- gęstość przeteterminowanych środków ochrony roślin wynosi około 0,5 kg/dm<sup>3</sup>.

należy przyjąć, iż rzeczywista ilość odpadów w tego typu zbiornikach-studniach nie powinna przekroczyć **15,0 Mg**.

**Łącznie przewiduje się, iż w trakcie likwidacji mogilnika powstanie około 14,0 Mg odpadów w postaci przeteterminowanych środków ochrony roślin (02 01 08\*) oraz opakowań po nich (15 01 10\*).**

2. Zanieczyszczone betony (17 01 06\*):

- ilość kręgów: **6 × 0,5m**
- wymiary kręgu: śr. zewnętrzna 1,2 m, śr. wewnętrzna 1,0 m,
- objętość betonu w jednej studni: **1,037 m<sup>3</sup>**
- wymiary pokrywy zbiornika: wysokość 0,1m, średnica 1,2 m
- objętość betonu w pokrywie: **0,113 m<sup>3</sup>**
- wymiary dna zbiornika: wysokość 0,1 m, średnica 1,1 m
- objętość betonu w dnie zbiornika: **0,113 m<sup>3</sup>**

Przy założeniach, że:

- 1 m<sup>3</sup> betonu ma masę ok. 2,0 Mg,

Przewidujemy, że ilość betonu pochodzących ze studni przeznaczonego do unieszkodliwienia nie powinna przekroczyć **50,6 Mg**.

**Łącznie przewiduje się, iż w trakcie likwidacji mogilnika powstanie około 50,6 Mg odpadów w postaci betonu zanieczyszczonego przeterminowanymi środkami ochrony roślin kodzie 17 01 06\*.**

### 3. Zanieczyszczone grunty (17 05 03\*)

W oparciu o wyniki badań organoleptycznych oraz wyniki analiz laboratoryjnych próbek gruntu w miejscach wierceń sozologicznych stwierdzono brak zanieczyszczeń pestycydami. W celu całkowitego wyeliminowania możliwości zanieczyszczenia w wyniku infiltracji do głębszych warstw proponujemy wybrać warstwę gruntu o miąższości około 0,5 m pod dnem studni uzależniając tę wielkość od wyników badań próbek gruntów z całości obszaru mogilnika po wydobyciu ze studni odpadów pestycydowych. Ponadto do unieszkodliwienia powinno przeznaczyć się grunty z najbliższego otoczenia studni, gdyż miały one kontakt z betonami zanieczyszczonymi przeterminowanymi środkami ochrony roślin bądź/i opakowaniami po nich. Jest to wariant uwzględniający aspekt ekologiczny oraz dobro środowiska. Grunty te powinny być wydobyte i przetransportowane na składowisko odpadów niebezpiecznych. Szacunkowa ilość zanieczyszczonych gruntów przewidzianych do wydobycia i unieszkodliwienia została określona na ok. **97 m<sup>3</sup>** Przy założeniach, że:

- Istnieje duże prawdopodobieństwo występowania zanieczyszczonych gruntów pod dnem pozostałych studni,
- 1 m<sup>3</sup> gruntu ma masę ok. 1,6 Mg.

należy przekazać do unieszkodliwienia maksymalnie około **155,5 Mg**.

Dodatkowo w związku z występowaniem w bezpośrednim sąsiedztwie studni na terenie mogilnika płyty betonowej o wymiarach 14,8 × 3,0 × 0,3, która najprawdopodobniej pełni rolę ochronną (w razie ewentualnych uszkodzeń konstrukcji zbiorników lub w formie izolacji przed infiltracją wód opadowych do ich wnętrza) bądź/i miejsca gdzie palono opakowania po zużytych środkach ochrony roślin przewiduje się konieczność wywiezienia na składowisko odpadów komunalnych pokruszonego betonu pochodzącego z płyty w ilości około **9,0 Mg** jako odpad o kodzie 17 01 07 – Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06.

Biorąc pod uwagę, iż betonowe elementy konstrukcyjne mogilnika (kręgi betonowe oraz niektóre pokrywy) są zbrojone należy przewidzieć konieczność odzysku (o ile to możliwe) metalu pochodzącego ze zbrojenia i przekazać go do składowicy złomu.

Po wywiezieniu odpadów prace związane z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego będą realizowane na podstawie uzgodnionych warunków rekultywacji przedstawionych w zatwierdzonym projekcie prac rekultywacyjnych.

## 5.2. Opis sposobu rekultywacji terenu po zlikwidowanym mogilniku

Po usunięciu odpadów z mogilnika powstała przestrzeń powinna zostać uzupełniona w dnie warstwą zagęszczonego gruntu ilastego o miąższości 0,5 m charakteryzującego się dobrymi właściwościami sorpcyjnymi i niskim współczynnikiem filtracji (Załącznik nr 4). Warstwa łu w dnie wykopu pełnić będzie rolę ekranu hydrochemicznego, którego zadaniem jest ograniczenie wymywania przez wody opadowe ewentualnych pozostałości zanieczyszczeń pestycydowych z gruntów zalegających poniżej dna. Powyższy wariant uwzględnia fakt, że na głębokości poniżej 0,5 m pod dnem studni na podstawie wyników analiz laboratoryjnych stwierdza się występowanie niewielkich stężeń pestycydów. W przeciwnym przypadku można odstąpić od wykonywania ekranu hydrochemicznego.

Tak przygotowana nisza powinna zostać wypełniona niezanieczyszczonym gruntem rodzimym oraz dowiezionym gruntem piaszczystym. Nisza powinna być wypełniana stopniowo warstwami o miąższości 0,3-0,5 m starannie zagęszczonymi. Grunty, które zostaną wykorzystane podczas prowadzenia prac rekultywacyjnych, pochodzić powinny z lokalnych kopalni, posiadających odpowiednie pozwolenia do prowadzenia tego rodzaju działalności. Do zasypywania wykopu należy w pierwszej kolejności wykorzystać niezanieczyszczony grunt z odkładu. Cały teren po zlikwidowanym mogilniku należy splantować przywracając pierwotny jego stan. Następnie należy go pokryć około 0,1 m mieszanką warstwy glebowo – torfowej. Schemat rekultywacji został graficznie przedstawiony na załączniku nr 4.

## 6. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone prace rozpoznawcze mogilnika miały na celu:

- 1) określić sposób i koszty likwidacji mogilnika,
- 2) określić sposób i koszty rekultywacji mogilnika,
- 3) wstępnie oszacować stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowego pod dnem studni mogilnika.

- Prace wykonano zgodnie z Umową nr GKMiOŚ 7629/2/09
- W ramach prac wykonano 3 otwory sozologiczno - geologiczne
- Pobrano cztery próbki gruntów
- Pobrane próbki przekazano do analiz laboratoryjnych w Laboratorium Analiz Środowiskowych PPU DM w Siechnicach i zlecono w odniesieniu do norm zamieszczonych z Załączniku do Rozporządzenia z dnia 9 września 2002 r., Dz. U. Nr 165, poz. 1359.
- Określono sposób unieszkodliwienia odpadów:
  - ⇒ Odpady w postaci przeterminowanych środków ochrony roślin - wywieźć do spalarni odpadów niebezpiecznych pod kodem **02 01 08\***.
  - ⇒ Odpady w postaci opakowań zawierających pozostałości odpadów pestycydowych lub nimi zanieczyszczone - wywieźć do spalarni odpadów niebezpiecznych pod kodem **15 01 10\***.
  - ⇒ Odpady w postaci betonów zanieczyszczonych przeterminowanymi środkami ochrony roślin (studnie oraz płyta betonowa) należy potraktować jako odpad niebezpieczny o kodzie **17 01 06\*** i przekazać na składowisko odpadów niebezpiecznych.
  - ⇒ Odpady w postaci gruntów zalegających w bezpośrednim otoczeniu i pod dnem studni (pas ok. 0,5 m) należy potraktować jako odpad niebezpieczny o kodzie **17 05 03\*** i przekazać na składowisko odpadów niebezpiecznych.
  - ⇒ Odpady w postaci betonu pochodzącego z płyty betonowej na terenie mogilnika należy potraktować jako odpad o kodzie **17 01 07** i przekazać na składowisko odpadów komunalnych (szacowana ilość: 9 Mg).
- Oszacowano następujące ilości odpadów niebezpiecznych przeznaczonych do unieszkodliwienia:
  - 02 01 08\* oraz 15 01 10\* - **ok. 15 Mg**
  - 17 01 06\* - **ok. 50,6 Mg**
  - 17 05 03\* - **ok. 155,5 Mg**
- Określono następujący zakres prac rekultywacyjnych:
  - wydobyć odpady i przekazać do unieszkodliwienia,
  - wykonanie na dnie powstałego wykopu ekranu ilowego (alternatywnie),
  - wypełnienie reszty wykopu niezanieczyszczonym gruntem z odkładu oraz dowiezionym czystym gruntem, zagęszczanym warstwowo;
  - nawiezenie około 0,1 m warstwy humusu.

## 7. Zalecenia

- Likwidację mogilnika powinna wykonywać firma posiadająca stosowne zezwolenia na prowadzenie prac o takim charakterze.
- Wykonawca powinien wykazać się co najmniej 2-3 referencjami z ostatnich trzech lat, o zbliżonej wartości, dotyczącymi likwidacji mogilników i doświadczeniem w wykonywaniu takich prac.
- Wszystkie prace likwidacyjne muszą być wykonywane na podstawie stosownych zezwoleń i decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące przepisy prawne. Wykonawca przed rozpoczęciem prac musi uzyskać niezbędne decyzje zatwierdzające program gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz uzgadniające zakres, czas i sposób rekultywacji.
- Całość prac likwidacyjnych powinna być prowadzona przez wykwalifikowany zespół posiadający określone w polskich przepisach szkolenia umożliwiające pracę w kontakcie ze środkami ochrony roślin (do wglądu u kierownika budowy). Prowadzone prace powinny odbywać się zgodnie z przepisami obowiązującymi w tej dziedzinie w Polsce. Dotyczy to w szczególności środków ochrony osobistej takich jak maski, filtry, rękawice, obuwie i kombinezony ochronne, które posiadają odpowiednie certyfikaty.
- Proces wydobywania przeterminowanych środków chemicznych z komory na odpady powinien być prowadzony pod stałym nadzorem i dozorem kierownika prac.
- Odpady niebezpieczne powinny zostać umieszczone w pojemnikach (plastikowych beczkach) posiadających atest UN na przewóz materiałów niebezpiecznych i w całości (odpady i ich pojemniki) przekazane do unieszkodliwienia termicznego w spalarni odpadów niebezpiecznych.
- Transport odpadów powinien być prowadzony zgodnie z przepisami ADR.
- Ze względu na fakt, że przypowierzchniowy poziom wodonośny w rejonie mogilnika prawdopodobnie nie jest izolowany, a wody podziemne występują na głębokości kilku metrów, proponujemy aby po zakończeniu prac założyć sieć monitoringu wód podziemnych i dowiązać ją do istniejącego piezometru.

## 9. 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. Chmura A. 1988 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, PIG Warszawa.
5. Czwartorzęd – osady, metody badań, stratygrafia, red. L. Lindner PAE, Warszawa 1992 r.
6. DOJLIDO J.R. 1995 - Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
7. KATALOG wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania", PIOŚ Warszawa, 1995 r.
8. KONDRACKI J. 1998 – Geografia Regionalna Polski, PWN, Warszawa.
9. MACIOSZCZYK A. 1987 – Hydrogeochemia, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
10. MACIOSZCZYK A., DOBRZYŃSKI D. 2002 – Hydrogeochemia. Strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
11. MYŚLIŃSKA E., 1998 - Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa.
12. O'NEILL P. 1997 – Chemia środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN.
13. RÓŻAŃSKI L. 1997 - Vademecum pestycydów '97/98. Agra-Enviro Lab., Poznań.
14. STUPNICKA E. 1989 – Geologia regionalna Polski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989 r.
15. Toksykologia – pod red. W. Seńczuka, Wyd. Lekarskie, Warszawa 1994.)
16. Zakrzewski S.F. 1997 - Podstawy toksykologii środowiska, PWN Warszawa.

**Fragment mapy topograficznej  
z lokalizacją mogilnika w Piaskach  
skala 1: 50 000**



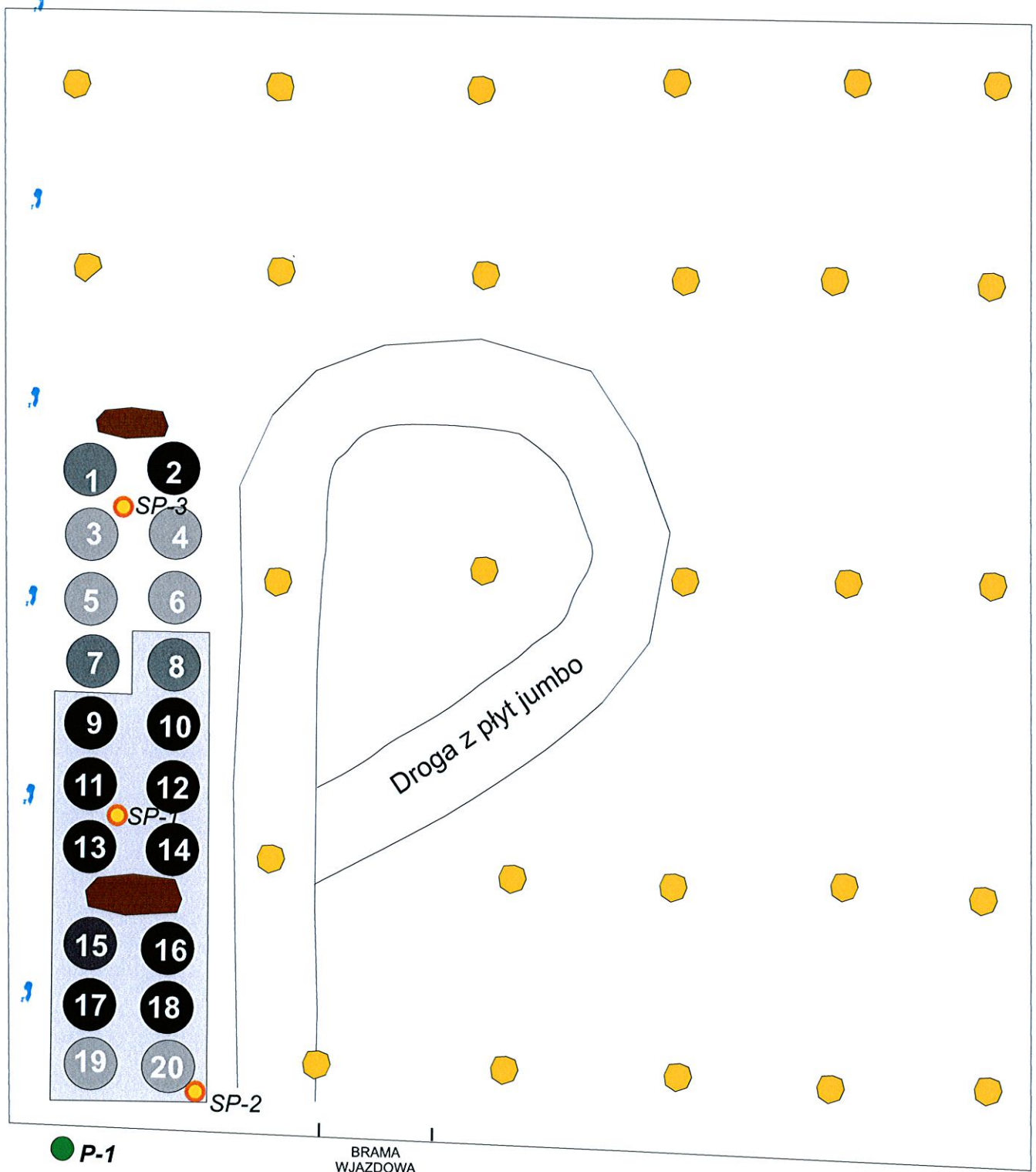
(wycinek mapy topograficznej w skali 1:50 000  
ark. N-33-79-C Nowogard)

**Objaśnienia:**




- - miejsce składowania przeterminowanych środków ochrony roślin (mogilnik)

# SZKIC SYTUACYJNY MOGILNIKA W MIEJSCOWOŚCI PIASKI SKALA 1:100

Zał. Nr 2




## Objaśnienia:

-  Studnia na odpady
-  Lokalizacja sondowania  
Sozologiczno - geologicznego,  
(miejsce opróbowania gruntów)
-  P-1

0% 25% 50% 75% 100% Procent wypełnienia studni odpadami pestycydowymi



 Odkrywka mało - powierzchniowa

 Odkrywka głębna

 P-1 piezometr

 betonowa izolacja



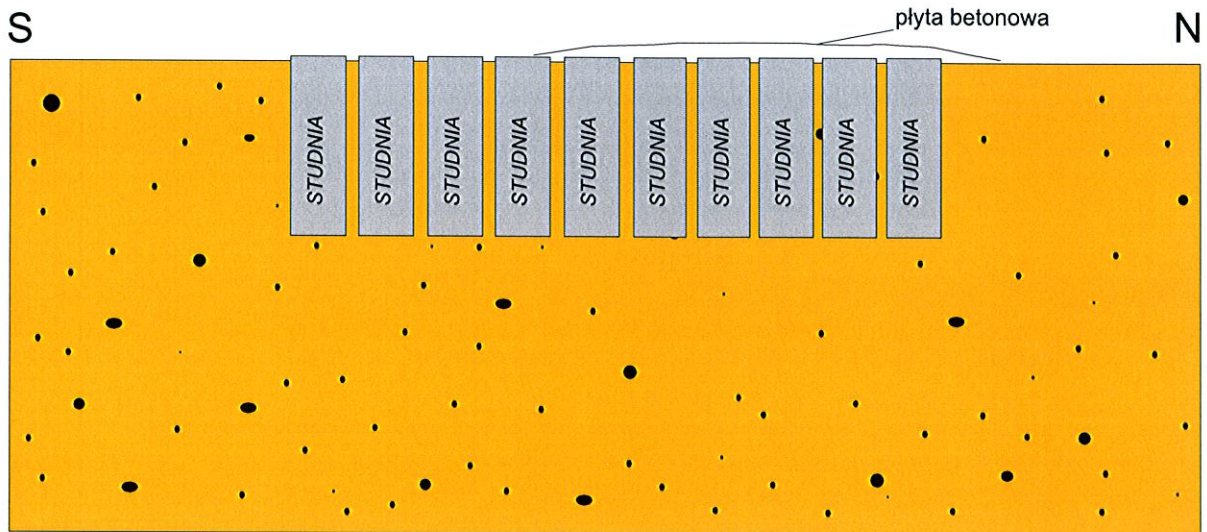




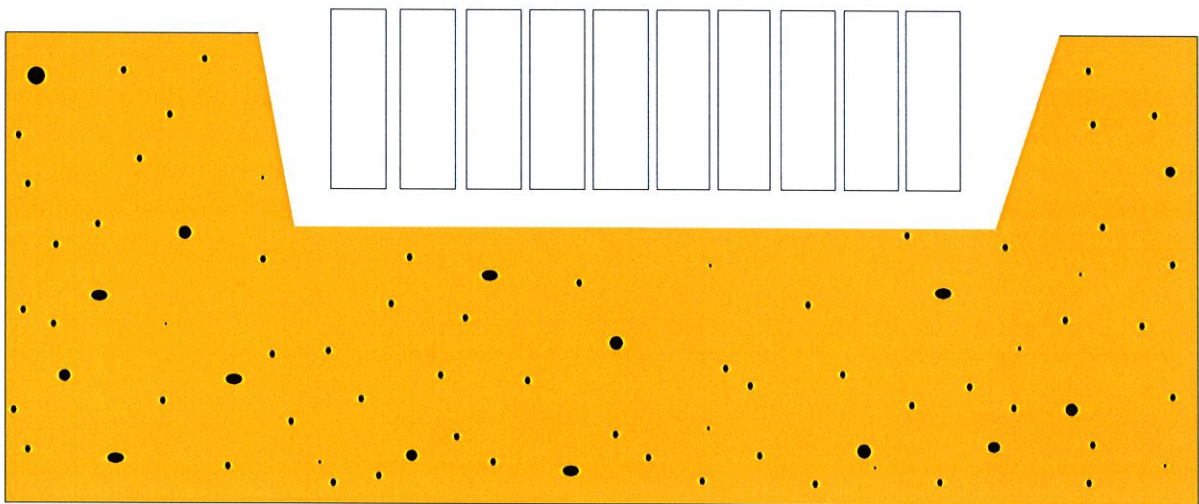
# SCHEMAT REKULTYWACJI TERENU PO LIKWIDACJI MOGILNIKA NOWOGARD - PIASKI

Zał. nr 4

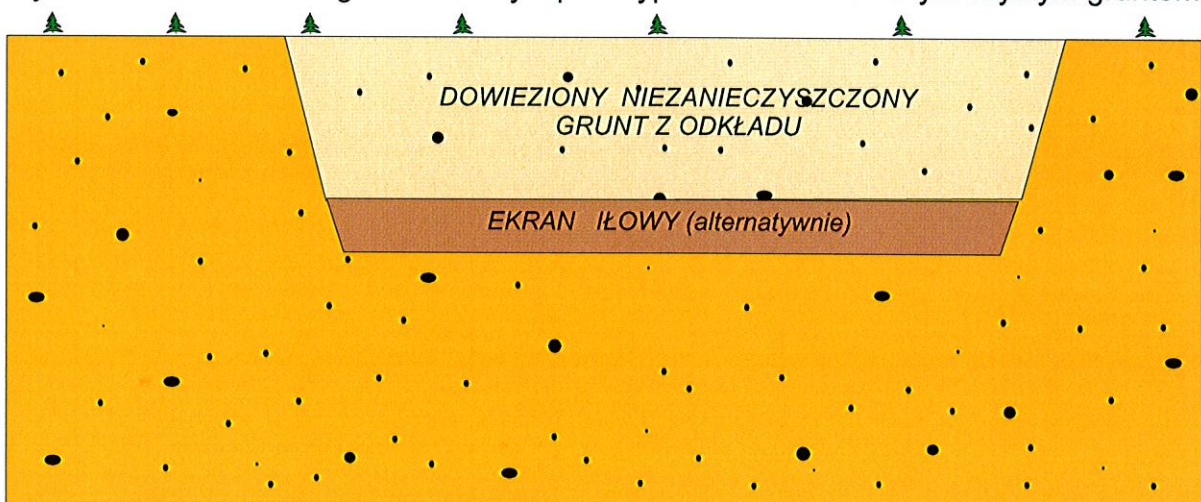
Teren mogilnika przed rozpoczęciem prac



Wykop powstały po likwidacji studni oraz usunięciu skażonego gruntu



Wykonanie ekranu ilowego na dnie wykopu i wypełnienie dowiezionym czystym gruntem



Załącznik nr 5

*Dokumentacja fotograficzna z przeprowadzonych prac na terenie  
mogilnika w miejscowości Nowogard-Piaski*

# MOGILNIK Nowogard-Piaski

Widok na teren mogilnika przed rozpoczęciem prac

Fot. 1



Fot. 2



**KOSZTORYS ŚLEPY REALIZACJI ZADANIA - mogilnik Nowogard-Piaski**

L.p.	Wykaz prac, czynności	Jedn.	Ilość	Cena jednostkowa netto	Wartość netto
1.	Uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń	ryczałt	1		
2.	Przygotowanie terenu do realizacji prac (oznakowanie terenu, zaplecze soejalne dla pracowników)	ryczałt	1		
3.	Otwarcie betonowych studni, wydobycie odpadów o kodzie 02 01 08* oraz 15 01 10*, zapakowanie odpadów do atestowanych pojemników, przetransportowanie do miejsca unieszkodliwienia oraz ich termiczne unieszkodliwienie	Mg	15		
5.	Likwidacja płyty betonowej, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie niezanieczyszczonych betonów	Mg	9		
6.	Likwidacja zbiorników betonowych, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie zanieczyszczonych betonów	Mg	50,6		
7.	Wydobycie zanieczyszczonego gruntu, transport i jego unieszkodliwienie	Mg	155,5		
8.	Wypełnienie dowiezionym gruntem wykopów powstałych podczas likwidacji mogilnika - dowóz, wyrównanie, zagęszczenie, splantowanie terenu	Mg	196		
9.	Wykonanie badań gruntu i betonu z terenu mogilnika (14 prób) - zakres analiz - pestycydy chloroorganiczne	szt	14		
10.	Wykonanie sieci monitoringu lokalnego wokół zlikwidowanego mogilnika zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami (wykonanie projektu prac geologicznych, odwiercenie 3 otworów do głębokości 10 m każdy, opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej)	ryczałt	1		
11.	Wykonanie raportu z przeprowadzonych prac	opracowanie	1		

**SUMA (netto)**  
**VAT 7%**  
**SUMA (brutto)**

**KOSZTORYS INWESTORSKI - mogilnik Nowogard-Piaski**

L.p.	Wykaz prac, czynności	Jedn.	Ilość	Cena jednostkowa netto	Wartość netto
1.	Uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń	ryczałt	1	3 500,00	3 500
2.	Przygotowanie terenu do realizacji prac (oznakowanie terenu, zaplecze socjalne dla pracowników)	ryczałt	1	4 500,00	4 500
3.	Otwarcie betonowych studni, wydobycie odpadów o kodzie 02 01 08* oraz 15 01 10*, zapakowanie odpadów do atestowanych pojemników, przetransportowanie do miejsca unieszkodliwienia oraz ich termiczne unieszkodliwienie	Mg	15	6 500,00	97 500
5.	Likwidacja płyty betonowej, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie niezanieczyszczonych betonów	Mg	9	300,00	2 700
6.	Likwidacja zbiorników betonowych, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie zanieczyszczonych betonów	Mg	50,6	1 250,00	63 250
7.	Wydobycie zanieczyszczonego gruntu, transport i jego unieszkodliwienie	Mg	155,5	950,00	147 725
8.	Wypełnienie dowieszonym gruntem wykopów powstałych podczas likwidacji mogilnika - dowóz, wyrównanie, zagęszczenie, splantowanie terenu	Mg	196	130,00	25 480
9.	Wykonanie badań gruntu i betonu z terenu mogilnika (14 prób) - zakres analiz - pestycydy chloroorganiczne	szt	14	300,00	4 200
10.	Wykonanie sieci monitoringu lokalnego wokół zlikwidowanego mogilnika zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami (wykonanie projektu prac geologicznych, odwiercenie 3 otworów do głębokości 10 m każdy, opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej)	ryczałt	1	32 000,00	32 000
11.	Wykonanie raportu z przeprowadzonych prac	opracowanie	1	5 000,00	5 000

**SUMA (netto)** 385 855,00  
**VAT 7%** 27 009,85  
**SUMA (brutto)** 412 864,85

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr GEOINVIREX\_10/nr zlecenia GEOINVIREX\_10**  
Temat Sprawozdania: BADANIE ZAWARTOŚCI PESTYCYDÓW CHLOROORGANICZNYCH

NAZWA I ADRES ZLECENIODAWCY: GEOINVIREX-APRT, Sp. z o.o. ul. Baletowa 30, Warszawa

OBIEKT BADANIA: GRUNT

MIEJSCE POBORU PRÓB: MOGILNIK PIASKI

OSOBA POBIERAJĄCA I PRZEKAZUJĄCA PRÓBY: -

DATA POBRANIA PRÓB: 02.07.2009 DATA PRZYJĘCIA PRÓB DO LABORATORIUM: 08.07.2009 DATA ROZPOCZĘCIA BADANIA: 08.07.2009 DATA ZAKOŃCZENIA BADANIA: 11.07.2009

Lp.	Nr próby	08.07/G53	08.07/G54	08.07/G55	08.07/G56
	Oznaczenie odwiertu (próby)	GRUNT SP1	GRUNT SP1	GRUNT SP2	GRUNT SP3
	Głębokość [mppt]	0.50	1.00	1.50	2.00
Pestycydy chloroorganiczne [ug/kg s.m.] metoda GC-ECD wg PN-ISO 10382:2007					
1	α-HCH	<1,0	<1,0	1,2	12,46
2	β-HCH	<1,0	<1,0	<1,0	4,40
3	γ-HCH	<0,005	<0,005	<0,005	0,72
4	Dieldrin	<1,0	<1,0	<1,0	2,2
5	Aldrin	<1,0	1,6	2,1	5,5
6	Endrin	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
7	p, p'-DDE	<1,0	<1,0	3,1	<1,0
8	p, p'-DDD	<1,0	<1,0	8,1	4,3
9	p, p'-DDT	2,9	<1,0	<1,0	12,9

Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych próbek. Sprawozdanie zawiera wyniki badań i bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Zleceniodawca ma prawo do złożenia skargi na wykonaną usługę w okresie 7 dni od daty wystawienia „Sprawozdania z badań”.

Informacje dot. oszacowania niepewności pomiaru podawane są na życzenie klienta.

**PIEŃKŁY**  
Ministerstwo Środowiska,  
Zastępca Ministra Rolnictwa i Leśnictwa  
w zakresie nadzoru nadzorowania na środowisko  
Nr. 1121

Dr inż. Mieczysław Steinger

Sporządzono dnia: 23.07.2009	Opracował: dr inż. Dorota Prządo, specjalista ds. chemii analitycznej i środowiska, Kierownik ds. jakości	Autoryzował: dr inż. Dorota Prządo, specjalista ds. chemii analitycznej i środowiska, Kierownik ds. jakości	dr inż. Mieczysław Steinger, Specjalista ds. chemii analitycznej i ochrony środowiska, Kierownik ds. technicznych	Nr str./lp. str.: 1/1
------------------------------	---	---	---	-----------------------

Adres laboratorium: ul. Polna 8a, 55-011 Siechnice

Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe DM Dorota Prządo, ul. Krzycka 51/13, 53-019 Wrocław  
Tel.: 071 78 078 65, Fax: 071 78 078 64, e-mail: lab@dmlaboratorium.pl www.dmlaboratorium.pl  
NIP 659-133-96-14 REGON 356889673