



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

GEOINVIREX – APRT Sp. z o. o.

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

Egz. nr 4

Zleceniodawca:

Urząd Gminy Wierchowo
ul. Długa 29
78-530 Wierchowo

**Dokumentacja projektowo-kosztorysowa
likwidacji mogilnika w rejonie miejscowości Osiek Drawski
wraz ze szczegółowym opisem sposobu i zakresu
rekultywacji terenu po jego likwidacji.**

gmina: **Wierchowo**
powiat: **Drawsko Pomorskie**
województwo: **zachodniopomorskie**

Opracowanie niniejszej dokumentacji
współfinansował



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W SZCZECINIE

Opracowanie:

mgr Bartosz Kaczyński
upr. Geol. nr XI-026

mgr Łukasz Warzec

mgr Aleksander Śpiewak

Warszawa, czerwiec 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

| | |
|---|-----------|
| 1. Wstęp..... | 3 |
| 2. Położenie i opis obiektu..... | 6 |
| 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. | |
| 3. Ogólna charakterystyka terenu badań..... | 7 |
| 3.1. Morfologia i hydrografia. | |
| 3.2. Budowa geologiczna. | |
| 3.3. Warunki hydrogeologiczne. | |
| 4. Zakres oraz wyniki przeprowadzonych prac i badań | 8 |
| 4.1. Zakres prac. | |
| 4.2. Inwentaryzacja infrastruktury mogilnika. | |
| 4.3. Stan środowiska gruntowego | |
| 5. Opis sposobu postępowania przy likwidacji oraz rekultywacji mogilnika..... | 14 |
| 5.1. Wskazówki metodyczne dotyczące likwidacji mogilnika | 14 |
| 5.2. Opis sposobu rekultywacji terenu po zlikwidowanym mogilniku | 20 |
| 6. Podsumowanie i wnioski | 20 |
| 7. Zalecenia | 22 |
| 9. Wykorzystane materiały i literatura..... | 23 |

Spis załączników:

1. Wycinek mapy topograficznej z lokalizacją mogilnika w miejscowości Osiek Drawski, skala 1: 50 000
2. Szkic sytuacyjny terenu mogilnika wraz z lokalizacją otworów sozologicznych, skala 1 : 200
3. Karty wierceń otworów geologiczno - sozologicznych (3 szt.)
4. Schemat rekultywacji terenu po likwidacji mogilnika w miejscowości Osiek Drawski
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 związanych z planowaną likwidacją i rekultywacją terenu składowiska odpadów niebezpiecznych w rejonie miejscowości Osiek Drawski (gmina Wierzchowo, powiat Drawsko Pomorskie, woj. zachodniopomorskie) wraz ze szczegółowym opisem sposobu i kosztów jego likwidacji (kosztorys inwestorski i kosztorys ślepy).

Prace zostały wykonane na podstawie umowy Nr OŚ-7660/1/09, zawartej dnia 9 kwietnia 2009 r. pomiędzy GEOINVIREX – APRT Sp. z o.o. z Warszawy oraz Gminą Wierzchowo.

Badania terenowe wykonane w dniach 03.06.2009 - 04.06.2009 miały na celu:

- ⇒ określenie dokładnej lokalizacji komór składowania odpadów pestycydowych oraz stopnia ich wypełnienia
- ⇒ określenie ilości, wymiarów oraz stanu technicznego studni,
- ⇒ 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 obrębie mogilnika dały podstawę do określenia zakresu i sposobu rekultywacji terenu mogilnika.

Wszystkie zaplanowane prace wykonano na terenie działki należącej do Gminy Osiek Drawski o numerze ewidencyjnym nr 0060.

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. Złcone 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, 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

Omawiany mogilnik zlokalizowany jest na działce nr 0060 obręb ewidencyjny Osiek Drawski, w rejonie miejscowości Osiek Drawski, na terenie gminy Wierzchowo (powiat Drawsko Pomorskie, województwo zachodniopomorskie). Obiekt położony jest w odległości około 1,5 km na północny zachód od miasta Osiek Drawski w odległości ok. 200 m od szosy z Osieka Drawskiego do Złocieńca, dokładna lokalizacja została przedstawiona na mapie topograficznej w skali 1:50 000 na ark. N-33-93-C Mirosławiec (zał. nr 1). Właścicielem działki, na której zlokalizowany jest mogilnik, jest gmina Wierzchowo.

2.2. Sposób użytkowania terenu w sąsiedztwie obiektu

W bezpośrednim sąsiedztwie mogilnika znajdują się:

- Od północy – las
- Od wschodu – las, pola i nieużytki
- Od zachodu – las, dalej droga powiatowa Złocieniec – Osiek Drawski
- Od południa – lasy

Otoczenie mogilnika przedstawiono również w dokumentacji fotograficznej – załącznik nr 5.

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) w miejscu planowanych prac likwidacyjnych występuje obszar specjalnej ochrony (OSO) „*Ostoja Drawska*”.

W związku z tym Wykonawca prowadzący prace związane z likwidacją i rekultywacją terenu mogilnika powinien przedsięwziąć wszelkie środki celem całkowitej eliminacji zagrożeń na etapie realizacji ww. zadania w oparciu o w/w przepisy prawne.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań

3.1 Morfologia i hydrografia

Mogilnik położony jest na terenie Równiny Wałeckiej (314,65), która należy do podprovincji Pobrzeży Południowobałtyckich (wg J. Kondracki, „Geografia regionalna Polski”, 2000 r.).

Dominującym elementem rzeźby terenu są sandry i występujące na nich wytopiskowe jeziora rynnowe, z których największym jest Wąsosze położone ok. 1,6 km na wschód od mogilnika. Rzędne terenu w bezpośrednim sąsiedztwie mogilnika wynoszą 170,0 do 175,0 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym omawiany teren należy do zlewni Drawy (IV rzędu). Sieć hydrograficzna jest tu słabo rozwinięta i obejmuje zaledwie kilka niewielkich cieków. Największą rzeką jest Krynica, lewobrzeżny dopływ Drawy.

3.2 Budowa geologiczna

Rozpatrywany obszar znajduje się w brzeżnej części wału pomorskiego. Na podłożu jurajskim zalegają tu osady trzeciorzędowe. Podłoże czwartorzędowe stanowią mioceńskie ropy z wkładkami piasków węglistych. Miąższość serii waha się od 100 do 150 m.

W bezpośrednim sąsiedztwie rejonu badań na powierzchni występują piaski ze żwirami kamów, lokalnie przewarstwione mułkami lub piaskami gruboziarnistymi o miąższości do kilku metrów. Utwory te podścielone są przez gliny zwałowe górne zlodowacenia Wisły. W rejonie mogilnika gliny te najprawdopodobniej łączą się ze starszymi glinami tworząc kompleks o miąższości około 30 m.

Poniżej występują kilkunastometrowej miąższości piaski zlodowacenia Warty, podścielone glinami zlodowacenia środkowo-polskiego.

3.3 Warunki hydrogeologiczne

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

Główny czwartorzędowy poziom wodonośny występuje na zróżnicowanych głębokościach od 10 do 50m zależnie od morfologii terenu pod przykryciem glin zwałowych o miąższości ok. 30m rejonie mogilnika.

W najbliższym sąsiedztwie mogilnika na ww. glinach występują piaski ze żwirem kemów. Według informacji uzyskanych w gminie Wierzchowo występują wody zawieszane na głębokości 1.5m. Prawdopodobnie spływ wód przypowierzchniowych odbywa się w kierunku południowo-zachodnim tj. w kierunku oczek występujących w odległości ok. 500m. Według Mapy Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce (red. A.S. Kleczkowski, 1990) mogilnik zlokalizowany jest na terenie zbiornika między morenowego Nr 125 "Wałcz – Piła..". Średnia głębokość ujęć na tym obszarze to ok. 65m.

4. Zakres oraz wyniki przeprowadzonych prac i badań

W celu realizacji określonego przez Zamawiającego zadania, w dniu 04.06.2009 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 mogilnika zlokalizowanego w pobliżu miejscowości Osiek Drawski.

4.1. Zakres prac.

W trakcie prowadzenia rozpoznania wykonano:

➤ **47 odkrywek geologicznych**

- wielko-powierzchniową odkrywkę do głębokości 1,0 metra i powierzchni ok. 30 m² metrów kwadratowych dokumentującą lokalizację oraz ilość studzien, w których zdeponowano odpady pestycydowe;
- czterdzieści cztery mało-powierzchniowe odkrywki geologiczne do głębokości 0,5 m i powierzchni około 1m² w celu sprawdzenia istnienia potencjalnych,

dodatkowych miejsc składowania odpadów pestycydowych w studniach bądź dołach ziemnych;

- dwie odkrywki dokumentujące głębokość posadowienia studni, w których składowane są pestycydy.
- **3 sondowania geologiczno-sozologiczne przy użyciu sondy Eijkelkamp**
- otwory sozologiczno - geologiczne o głębokościach ok. 3,0 m ppt na obszarze występowania komór oraz w ich sąsiedztwie wykonane 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 S-1 z głębokości 0,1 i 1,0 m p.p.t.;
 - Jedna próbka z otworu S-2 z głębokości 0,3 m p.p.t.;
 - Dwie próbki z otworu S-3 z głębokości 0,4 m p.p.t. .

Próbki pobrano w strefie aeracji, przy użyciu sondy ręcznej Eijkelkamp, w celu określenia jakości (stopnia zanieczyszczenia) gruntów występujących na głębokości posadowienia studni.

4.2. Inwentaryzacja infrastruktury mogilnika

W ramach zleconego zadania przeprowadzono prace mające na celu zlokalizowanie i zinwentaryzowanie studni (komór składowania) mogilnika oraz oszacowanie ilości zgromadzonych w nich odpadów.

Właścicielem działki, na której zlokalizowany jest mogilnik, jest gmina Wierzchowo. Mogilnik znajduje się w lesie, a w odległości ok. 50 m znajduje się nieczynna żwirownia. Obiekt został wybudowany w 1974 r, jego eksploatację zakończono w 1978 r. Teren mogilnika przed rozpoczęciem prac porośnięty był krzewami oraz częściowo drzewami (Załącznik nr 5). Miejsce składowania przeterminowanych środków ochrony roślin w terenie odznacza się wyraźnie przyjmując formę kopca. Kontrole przedmiotowego terenu mogilnika przeprowadzone były przez P I O Ś w latach 1983, 1987, 1994, 1995 i 1997. W trakcie ostatniej kontroli stwierdzono m.in., że mogilnik jest obsypany ziemią (kopiec) i dojazd do niego jest utrudniony, brak jest ogrodzenia jak również tablicy informacyjnej.

Wizja terenowa (czerwiec 2009) pozwoliła odnaleźć jedynie fragmenty po pierwotnym ogrodzeniu mogilnika w formie betonowych elementów ogrodzenia. Teren mogilnika o wymiarach ok. 11,0 m × 2,5 m ma powierzchnię około 30 m².

Według archiwalnych informacji mogilnik składać się miał z 12 zbiorników wykonanych z kręgów betonowych izolowanych papą, ułożonych na lepiku przykrytych betonowymi płytami o głębokości ok. 2.0 m, rozmieszczonych w dwóch rzędach w pierwszym 9 i w drugim 3.

Wykonana wielko-powierzchniowa odkrywka geologiczna wykonana w obrębie terenu mogilnika potwierdziła występowanie na jego terenie 21 zbiorników wykonanych z kręgów betonowych w postaci silosów. Studnie wykonane z kręgów betonowych posadowione są w dwóch płaszczyznach (w przypadku studni o średnicy zewnętrznej 1,0 m górna ich krawędź wystaje ok. 0,5 m n.p.t, a w przypadku studni o średnicy zewnętrznej 1,2 m górna krawędź wystaje ok. 1,0 m n.p.t. Studnie te występują w dwóch rzędach. W jednym z nich występuje 9 studni o średnicy zewnętrznej 1,2 m, zaś w drugim zlokalizowano 5 studni o średnicy zewnętrznej 1,2 m oraz 7 studni o średnicy zewnętrznej 1,0 m. Odległość pomiędzy studniami w sąsiednich rzędach mierzona w linii prostopadłej wynosi 1,2 m (wymiar ten dotyczy środka studni). Graficznie rozmieszczenie studni przedstawiono na szkicu lokalizacyjnym - załącznik nr 2.

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

1. Studnie, w których górna krawędź wystaje jest ok. 1,0 n.p.t.:

- Średnica zewnętrzna – 120 cm
- Średnica wewnętrzna – 100 cm
- Wysokość kręgu – 50 cm
- Ilość kręgów przypadająca na studnię – 5 szt. (5× 50 cm)
- Grubość ścian – 10 cm
- Grubość pokryw – 10 cm
- Średnica pokrywy – 120 cm

2. Studnie, w których górna krawędź wystaje ok. 0,5 m n.p.t.

- Średnica zewnętrzna – 100 cm
- Średnica wewnętrzna – 80 cm
- Wysokość kręgu – 50 cm
- Ilość kręgów przypadająca na studnię – 4 szt. (4×50 cm)
- Grubość ścian – 10 cm
- Grubość pokryw – 10 cm
- Średnica pokrywy – 100 cm

Głębokość posadowienia wszystkich studni jest jednakowa i wynosi: 1,5 m ppt. Wizja terenowa nie pozwoliła jednoznacznie stwierdzić czy wszystkie studnie udokumentowane na terenie mogilnika w miejscowości Osiek Drawski są zbrojone. Stwierdzono natomiast, 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, większość z nich jest w dobrym stanie technicznym (nie są one popękane).

Odkrywka wykonana tuż przy studni nr 1 umożliwiła stwierdzenie obecności niewielkiego dołu ziemnego o wymiarach 2,2m×2,0m×0,6m, w którym zdeponowano luzem odpady pestycydowe głównie w postaci plastikowych butelek (Załącznik nr 5).

Po odsłonięciu i zdjęciu pokryw studni możliwe było określenie stopnia ich wypełnienia. Należy przyjąć, że średni stopień wypełnienia nominalnej kubatury studni wynosi 80%. Ze wstępnych oględzin miejsca składowania odpadów pestycydowych wynika, iż sposób selekcji odpadów nie był przypadkowy. Część studni wypełnione jest jedynie proszkami i opakowaniami po nich (studnia nr 8 i 9) bądź plastikowymi i metalowymi opakowaniami po pestycydach (studnia nr 10,12). W innych zgromadzono wymieszane odpady po opakowaniach na pestycydy (szkło, plastik oraz metalowe puszki) (Zał. Nr 5).

Teren mogilnika nie jest oznaczony tablicami ostrzegawczo - informującymi o składowaniu odpadów niebezpiecznych w postaci środków chemicznych.

Według protokołów PIOŚ szacowano, że łącznie na terenie mogilnika złożono około 1616 kg pestycydów oraz 2.100 szt. opakowań po pestycydach, co stanowiło 100% wypełnienia. Jednakże wykonane badania dokumentacyjne w czerwcu 2009 roku nie potwierdzają powyższego stanu rzeczy. Z przeprowadzonych prac inwentaryzacyjnych wynika, iż rzeczywista ilość odpadów zdeponowanych na terenie mogilnika w okolicy miejscowości Osiek Drawski jest nieco inna (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 4 próby 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 czterech prób pobranych sondą Eijkelkamp, bezpośrednio pod dnem studni wykonane zostały przez certyfikowane laboratorium PPU DM w Siechnicach przedstawiono w Tabeli nr 1.

Tabela 1. Wyniki oznaczeń zawartości pestycydów w gruntach pobranych pod dnami studzien (SOD 1, SOD2 (2 szt.), SOD3).

| Lp. | Nr próby | 15.06/G210 | 15.06/G211 | 15.06/G212 | 15.06/G213 | 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 | |
|---|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|---|
| | | GRUNT SOD 1 | GRUNT SOD 2 | GRUNT SOD 2 | GRUNT SOD 3 | | |
| | | Głębokość [m pod dnem studni] | [0,1] (2,5 ppt) | [0,1] (1,6 ppt) | [0,3] (1,8 ppt) | | |
| Pestycydy chloroorganiczne [$\mu\text{g}/\text{kg}$ s.m.] metoda GC-ECD wg PN-ISO 10382:2007 | | | | | | gł.0,3-15,0m przy k do $1*10^{-7}$ | gł.0,3-15,0m przy k poniżej $1*10^{-7}$ |
| 1 | α -HCH | <1,0 | 2,5 | <1,0 | <1,0 | 25 | 2000 |
| 2 | β -HCH | <1,0 | 1,0 | <1,0 | <1,0 | 10 | 2000 |
| 3 | γ -HCH | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,5 | 500 |
| 4 | Dieldrin | 1,4 | 3,3 | <1,0 | <1,0 | 5 | 4000 |
| 5 | Aldrin | 1,0 | 1,4 | <1,0 | <1,0 | 2,5 | 4000 |
| 6 | Endrin | 1,0 | 1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,0 | 4000 |
| 7 | p, p'-DDE | 3,9 | 1,3 | 3,5 | 35,8 | - | - |
| 8 | p, p'-DDD | 13,1 | 0,5 | 2,3 | 3,0 | - | - |
| 9 | p, p'-DDT | 12,8 | 1,7 | 26,3 | 73,6 | - | - |
| 10 | Suma DDE, DDD, DDT | 29,8 | 3,5 | 32,1 | 112,4 | 25 | 4000 |

29,8 – wartości przekraczające dopuszczalne stężenia wg Rozporządzenia Ministra Środowiska... (obszar B)

Wyniki przedstawione w Tabeli nr 1 wykazały jedynie w jednym miejscu obecność w gruntach pestycydów chloroorganicznych wymienionych w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (poz. 1359). Przekroczone zostały dopuszczalne normy w przypadku sumy DDE/DDD/DDT w próbce pobranej z otworu SOD1 (1,0 m ppt). Najwyższe zanieczyszczenie zostało odnotowane w otworze SOD3, choć dopuszczalne stężenie nie zostało przekroczone, gdyż próbka została pobrana z gruntu gdzie współczynnik filtracji k jest niższy aniżeli $1*10^{-7}$ m/s (głina piaszczysta) przy normie 4000 mg/kg. Wszystkie cztery 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.

Otwór SOD 3 został zlokalizowany w obrębie niewielkiego dołu ziemnego, w którym odpady pestycydowe zdeponowano luzem. Wykonana została odkrywka wglębna (zał. 5) w celu poboru próbki gruntu spod dna dołu ziemnego. W otworze SOD3 stwierdzono organoleptycznie występowanie gruntów zanieczyszczonych pestycydami. Wyniki analiz laboratoryjnych potwierdzają, iż w miejscach gdzie kontakt odpadów z gruntem ma charakter bezpośredni stężenia pestycydów w gruntach są najwyższe.

Dokładna ocena stopnia zanieczyszczenia gruntów na obszarze całego mogilnika możliwa będzie dopiero na etapie jego likwidacji, po usunięciu studni z odpadami jak i odpadów pestycydowych z dołu ziemnego (Rozdział nr 5). W trakcie wykonywania prac na etapie rozpoznania geologiczno-sozologicznego mogilnika, pobrano próby jedynie z czterech wybranych miejsc dostępnych do opróbowania i jak pokazują wyniki analiz laboratoryjnych, w tych miejscach stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych norm w stosunku do sumy DDE/DDD/DDT. Istnieje jednak duże prawdopodobieństwo, że pod dnem pozostałych studni (łącznie 21 studni) z uwagi 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 DDE/DDD/DDT względem norm dla obszaru B - obszar leśny (Dz. U. 165 poz. 1359). W otworze SOD3 stwierdzono organoleptycznie wyraźny zapach pestycydów.

Brak zanieczyszczenia w innych miejscach (próbka SOD2) może wynikać z faktu, iż betonowa konstrukcja studni (przynajmniej w miejscach wykonanych badań) nie wykazuje rozsączalności 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 smolowane co zwiększa szczelność komór. Kolejnym czynnikiem, który zdecydował o niewielkim zanieczyszczeniu gruntów w miejscu sondowania SOD2 jest rodzaj odpadów zdeponowanych w tych miejscach – są to głównie odpady w postaci stałej (proszki). Przypuszczać można, iż zanieczyszczone odcieki z mogilnika w miejscach badań były niewielkie.

W chwili obecnej organoleptycznie stwierdzono ślady występowania zanieczyszczeń pestycydowych wyłącznie w jednym otworze SOD3, które potwierdzono wynikami laboratoryjnymi.

Jednak jak wspomniano wcześniej informacja o jakości gruntów zalegających pod studniami ma charakter punktowy, głównie z uwagi na możliwości techniczne w trakcie prac (pokrywy studni były trwale połączone, wbetonowane z kręgami niektórych studni, jak i również ograniczona była dostępność ciężkiego sprzętu na obszarze mogilnika). Z powyższych powodów nie można wykluczyć, że pod dnem dwudziestu jeden 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 oraz dole ziemnym, usunąć trwałą infrastrukturę 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 „Wytycznymi 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 biało-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 wydobywaniu.

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 wydobywania 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. Przeterminowane środki ochrony roślin (02 01 08*) oraz opakowania po nich (15 01 10*) znajdujące się w studniach, w których górna krawędź wystaje ok. 1,0 m n.p.t., o wymiarach:

- średnica wewnętrzna 1,0 m
- wysokość: 2,5 m
- objętość odpadów w pojedynczej studni: około 1,571 m³

Przy założeniu, że:

- mogilnik jest wypełniony w około 80 %

- gęstość przeterminowanych środków ochrony roślin wynosi $0,5 \text{ kg/dm}^3$

należy przyjąć, iż rzeczywista ilość odpadów w tego typu zbiornikach-studniach nie powinna przekroczyć **11,0 Mg**.

Przeterminowane środki ochrony roślin (02 01 08*) oraz opakowania po nich (15 01 10*) znajdujące się w studniach, w których górna krawędź wystaje ok. 0,5 m n.p.t., o wymiarach

- średnica wewnętrzna 0,8 m
- wysokość: 2,0 m
- objętość odpadów w pojedynczej studni: około $0,804 \text{ m}^3$

Przy założeniu, że:

- mogilnik jest wypełniony w około 80 %
- gęstość przeterminowanych środków ochrony roślin wynosi $0,5 \text{ kg/dm}^3$

należy przyjąć, iż rzeczywista ilość odpadów w tego typu zbiornikach-studniach nie powinna przekroczyć **3,0 Mg**.

Dodatkowo należy uwzględnić odpady zdeponowane w dole ziemnym (Załącznik nr 2). Ilość odpadów zdeponowanych luzem w dole ziemnym nie powinna przekroczyć **2,5 Mg**.

Łącznie przewiduje się, iż w trakcie likwidacji mogilnika powstanie około 16,5 Mg odpadów w postaci przeterminowanych środków ochrony roślin (02 01 08*) oraz opakowań po nich (15 01 10*).

2. Zanieczyszczone betony (17 01 06*) - dotyczy studni, których górna krawędź wystaje ok. 1,0 m n.p.t. :

- ilość kręgów: **5×0,5m**
- wymiary kręgu: śr. zewnętrzna 1,2 m, śr. wewnętrzna 1,0 m,
- wymiary pokrywy zbiornika: wysokość 0,1m, średnica 1,2 m
- objętość betonu w pokrywie: **$0,113 \text{ m}^3$**
- wymiary dna zbiornika: wysokość 0,1 m, średnica 1,1 m
- objętość betonu w dnie zbiornika: **$0,113 \text{ m}^3$**
- objętość betonu w jednej studni: **$0,864 \text{ m}^3$**

Przy założeniach, że:

- 1 m^3 betonu ma masę ok. 2,2 Mg,

Przewidujemy, że ilość betonu pochodzącego ze studni, których górna krawędź wystaje ok. 1,0 m n.p.t. przeznaczonego do unieszkodliwienia nie powinna przekroczyć **15,5 Mg**.

Zanieczyszczone betony (17 01 06*) - dotyczy studni, których górna krawędź wystaje 0,5 m n.p.t. terenu:

- ilość kręgów: $4 \times 0,5$ m
- wymiary kręgu: śr. zewnętrzna 1,0 m, śr. wewnętrzna 0,8 m,
- wymiary pokrywy zbiornika: śr. zewnętrzna 1,0 m, śr. wewnętrzna 0,8 m
- objętość betonu w pokrywie: $0,3375 \text{ m}^3$
- wymiary dna zbiornika: śr. zewnętrzna 1,0 m, śr. wewnętrzna 0,8 m
- objętość betonu w dnie zbiornika: $0,3375 \text{ m}^3$
- objętość betonu w jednej studni: $0,565 \text{ m}^3$

Przy założeniach, że:

- 1 m^3 betonu ma masę ok. 2,2 Mg,

Przewidujemy, że ilość betonu pochodzącego ze studni, których górna krawędź wystaje ok. 0,5 m n.p.t. przeznaczonego do unieszkodliwienia nie powinna przekroczyć **5,5 Mg**.

Łącznie przewiduje się, iż w trakcie likwidacji mogilnika powstanie około 21,0 Mg odpadów w postaci betonu zanieczyszczonego przeterminowanymi środkami ochrony roślin kodzie 17 01 06*.

2. Zanieczyszczone grunty (17 05 03*)

W oparciu o wyniki badań organoleptycznych oraz wyniki analiz laboratoryjnych próbek gruntu w miejscach wierceń geologiczno - sozologicznych stwierdzono niewielkie zanieczyszczenia gruntów 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 wydobyty i przetransportowane na składowisko odpadów niebezpiecznych. Szacunkowa ilość zanieczyszczonych gruntów przewidzianych do wydobycia i unieszkodliwienia została określona na ok. $76,8 \text{ m}^3$ Przy założeniach, że:

- Istnieje duże prawdopodobieństwo występowania zanieczyszczonych gruntów pod dnem pozostałych studni,

- 1 m³ gruntu ma masę ok. 1,6 Mg.

należy przekazać do unieszkodliwienia maksymalnie około **123 Mg**

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 prac rekultywacyjnych

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 (Zał. nr 4). Warstwa iłu 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 (bądź dołu ziemnego) na podstawie wyników analiz laboratoryjnych stwierdzi 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) wstępnie oszacować stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowego w otoczeniu mogilnika,

- 2) określić sposób i koszty likwidacji mogilnika,
 - 3) określić sposób i koszty rekultywacji mogilnika.
-
- Prace wykonano zgodnie ze Umową Nr OŚ-7660/1/09, zawartej dnia 9 kwietnia 2009
 - W ramach prac wykonano 3 otworów 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 z odpadami należy potraktować jako odpad niebezpieczny o kodzie **17 05 03*** i przekazać na składowisko odpadów niebezpiecznych.
 - Oszacowano następujące ilości odpadów niebezpiecznych przeznaczonych do unieszkodliwienia:
 - 02 01 08* oraz 15 01 10* - **ok. 16,5 Mg**
 - 17 01 06* - **ok. 21 Mg**
 - 17 05 03* - **ok. 123 Mg**
 - Określono następujący zakres prac rekultywacyjnych:
 - wydobycie odpadów i przekazanie 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.
- Proponujemy aby po zakończeniu prac założyć sieć monitoringu wód podziemnych.

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 Osieku Drawskim skala 1: 50 000



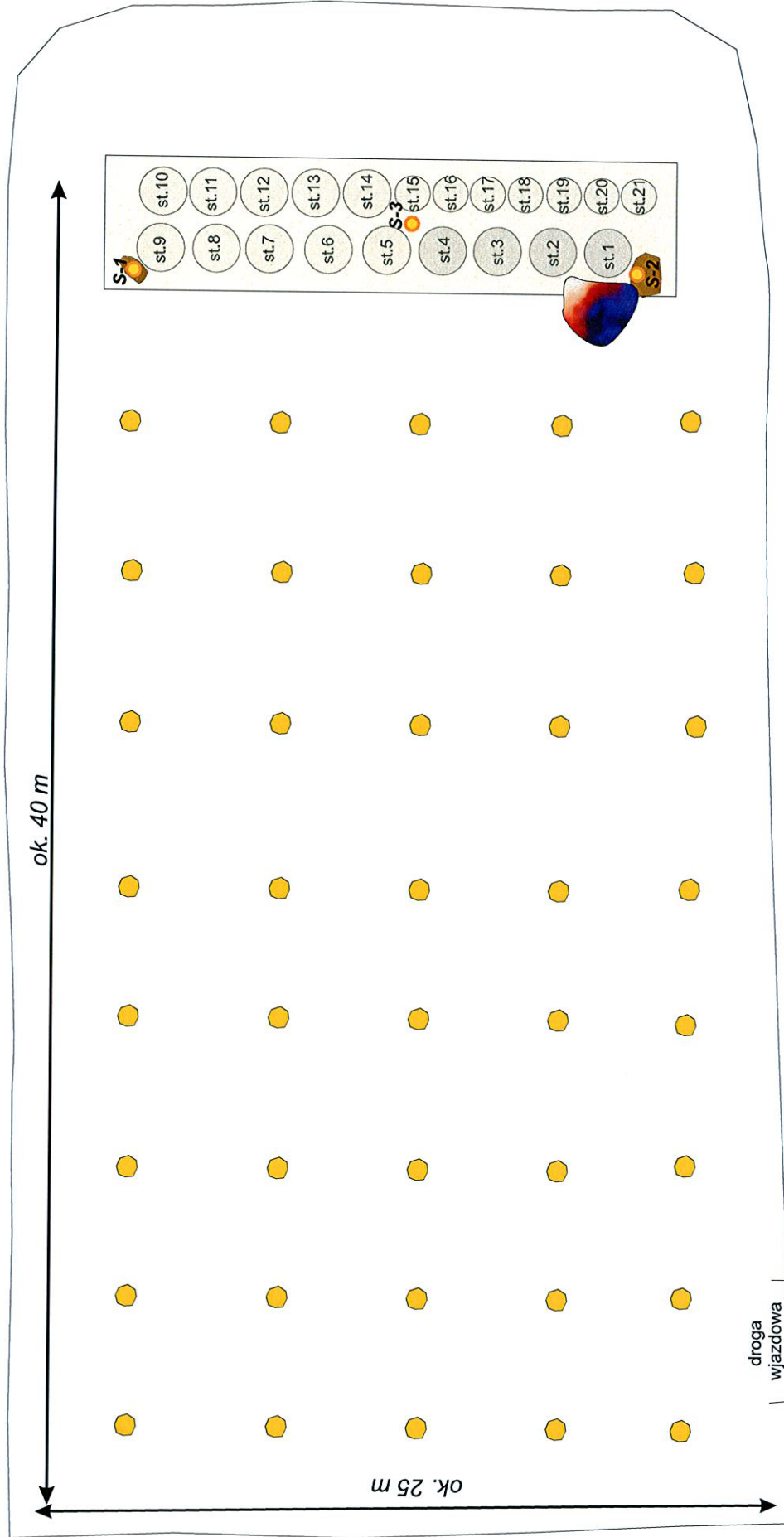
Objaśnienia:

- - miejsce składowania przeterminowanych środków ochrony roślin (mogilnik)

(wycinek mapy topograficznej w skali 1:50 000
ark. N-33-93-C Mirosławiec)

SZKIC SYTUACYJNY MOGILNIKA W MIEJSCOWOŚCI OSIEK DRAWSKI SKALA 1:100

Zat. 2



Objaśnienia:

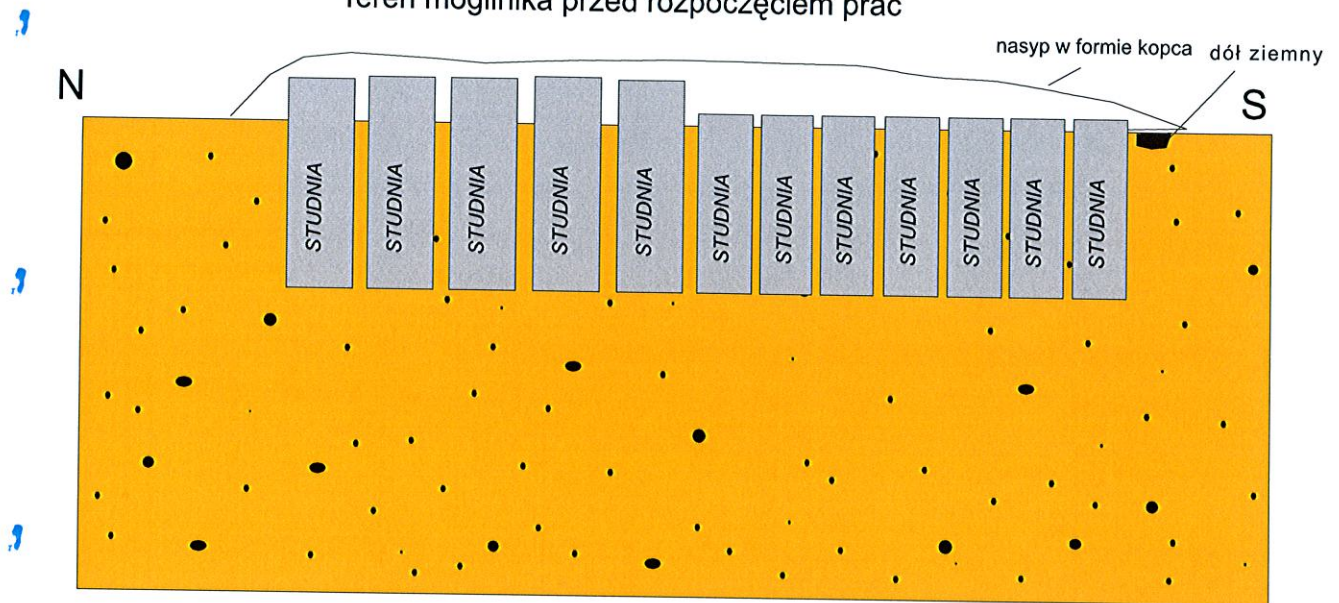
- Studnia na odpady
- S-2
- Lokalizacja sondowania
- Sozologiczno - geologicznego, (miejsce opróbowania gruntów)
- granice terenu badań
- Odkrywka wielko - powierzchniowa
- Odkrywka mało - powierzchniowa
- Odkrywka wgłębna
- Odkrywka wielko - powierzchniowa
- Procent wypełnienia studni Odpadami pestycydowymi
- las
- Zlokalizowany dół ziemny

| | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|------------------------|---------|---|---------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-------|----|
| GEOINVIREX-APRT Sp. z o.o. 02-867 Warszawa, ul. Baletowa 30 | | KARTA OTWORU SOZOLOGICZNEGO Profil nr SOD 3 | | | | | Zał.nr 3c | | | | |
| Miejscowość: Osiek Drawski Gmina: Wierchowo Powiat: drawski Województwo: zachodniopomorskie | | Objekt: mogilnik Inwestor: Wiercenie: GEOINVIREX-APRT Sp. z o.o. Dozór geologiczny: mgr Bartosz Kaczyński | | | System wiercenia: wiercenie ręczne Rzędna: m npm Skala: 1: 50 Data wiercenia: 04.06.2009 | | | | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Pobrane próby gruntu | Stopień zagęszczenia (ρ_r) | Stopień plastyczności (I_p) | Uwagi | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | [m.p.p.t] | | [m] | [m] | | | | | | | |
| | | Czwartorzęd | | 0.2 | Gleba | H | | | | | |
| | | | 0.5 | | | | | | | | |
| | | | 1.0 | | | | | | | | |
| | | | 1.5 | | | | | SOD3 (19 m ppt.) | | | |
| | | | 2.0 | | | | | | | | |
| | | | 2.5 | | | | | | | | |
| | | | 3.0 | | | | | | | | |
| | | | 3.5 | | | | | | | | |
| | | | 4.0 | | | | | | | | |
| | | | 4.5 | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | | | | | | | | |
| | | | 5.5 | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | | | | | | | | |
| | | | 6.5 | | | | | | | | |
| | | | 7.0 | | | | | | | | |
| | | | 7.5 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | | | | | | | | |
| | | | 8.5 | | | | | | | | |

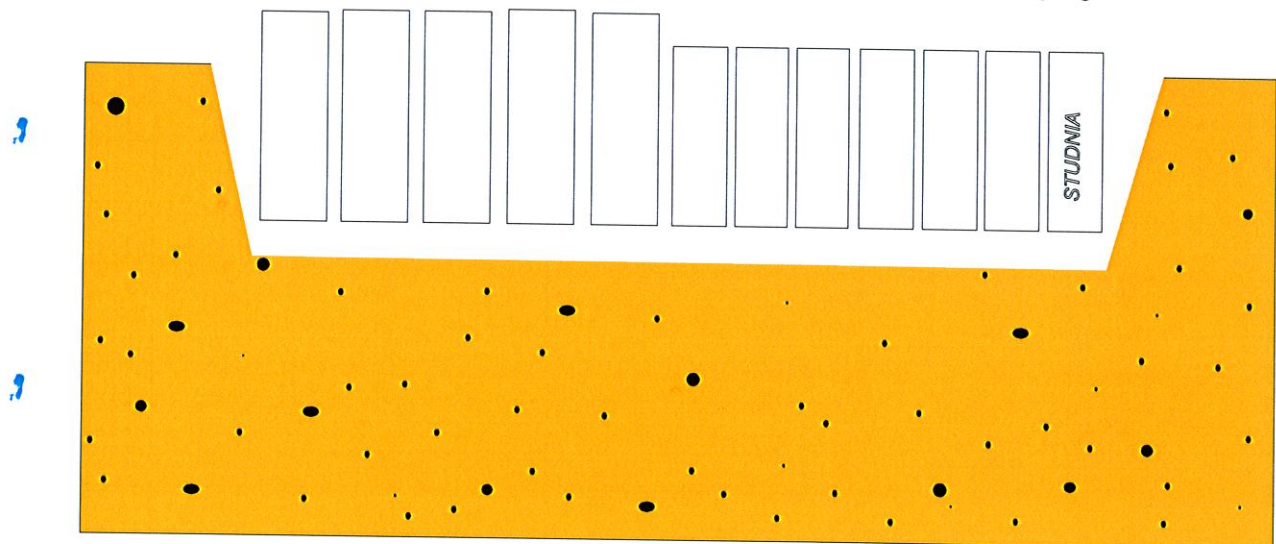
SCHEMAT REKULTYWACJI TERENU PO LIKWIDACJI MOGILNIKA W MIEJSCOWOŚCI OSIEK DRAWSKI

Zał. nr 4

Teren mogilnika przed rozpoczęciem prac



Wykop powstały po likwidacji studni oraz usunięciu skażonego gruntu



Wykonanie ekranu iłowego na dnie wykopu i wypełnienie dowiezionym czystym gruntem



Załącznik nr 5

*Dokumentacja fotograficzna z przeprowadzonych prac na terenie
mogilnika w miejscowości Osiek Drawski*

MOGILNIK Osiek Drawski

Widok na teren mogilnika przed rozpoczęciem prac

Fot. 1



Fot. 2



MOGILNIK Osiek Drawski

Prace ziemne – lokalizacja studni

Fot. 3



Fot. 4



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr GEOINVIREX_8/nr zlecenia GEOINVIREX_8/KOREKTA
 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 OSIEK DRAWSKI

OSOBA POBIERAJĄCA I PRZEKAZUJĄCA PRÓBY: B. Kaczyński

DATA POBRANIA PRÓB: 04.06.2009 DATA PRZYJĘCIA PRÓB DO LABORATORIUM: 15.06.2009 DATA ROZPOCZĘCIA BADANIA: 15.06.2009 DATA ZAKOŃCZENIA BADANIA: 24.06.2009

| Lp. | Nr próby | 15.06/G214 | 15.06/G215 | 15.06/G216 | 15.06/G217 |
|---|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Oznaczenie odwiertu (próby) | GRUNT SOD.1 | GRUNT SOD.2 | GRUNT SOD.2 | GRUNT SOD.3 |
| | Głębokość [m pod dnem studni] | 1,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 |
| Pestycydy chloroorganiczne [µg/kg s.m.] metoda GC-ECD wg PN-ISO 10382:2007 | | | | | |
| 1 | α-HCH | <1,0 | 2,5 | <1,0 | <1,0 |
| 2 | β-HCH | <1,0 | 1,0 | <1,0 | <1,0 |
| 3 | γ-HCH | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| 4 | Dieldrin | 1,4 | 3,3 | <1,0 | <1,0 |
| 5 | Aldrin | 1,0 | 1,4 | <1,0 | <1,0 |
| 6 | Endrin | 1,0 | 1,0 | <1,0 | <1,0 |
| 7 | p, p'-DDE | 3,9 | 1,3 | 3,5 | 35,8 |
| 8 | p, p'-DDD | 13,1 | 0,5 | 2,3 | 3,0 |
| 9 | p, p'-DDT | 12,8 | 1,7 | 26,3 | 73,6 |

| | | | | |
|------------------------------|---|---|---|------------------------------|
| Sporządzono dnia: 24.06.2009 | Opracował: <i>[Signature]</i> dr inż. Dorota Prządo specjalista ds. chemii analitycznej i środowiska Kierownik ds. jakości | Autoryzował: <i>[Signature]</i> dr inż. Dorota Prządo specjalista ds. chemii analitycznej i środowiska Kierownik ds. jakości | BIEŚŁY Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w zakresie ocen oddziaływania na środowisko Nr upr. 1121 | Nr str./ lp. str.: 2/3 |
|------------------------------|---|---|---|------------------------------|

Dr inż. Mieczysław Steininger
 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



Załącznik nr 7

wyniki analiz laboratoryjnych

KOSZTORYS ŚLEPY REALIZACJI ZADANIA - mogilnik Osiek Drawski

| 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 socjalne 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 | 16,5 | | |
| 5. | Likwidacja płyty betonowej, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie niezanieczyszczonych betonów | Mg | 0 | | |
| 6. | Likwidacja zbiorników betonowych, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie zanieczyszczonych betonów | Mg | 21 | | |
| 7. | Wydobycie zanieczyszczonego gruntu, transport i jego unieszkodliwienie | Mg | 123 | | |
| 8. | Wypełnienie dowieszonym gruntem wykopów powstałych podczas likwidacji mogilnika - dowóz, wyrównanie, zagęszczenie, splantowanie terenu | Mg | 115 | | |
| 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 4 m każdy, opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej) | ryczałt | 1 | | |
| 11. | Wykonanie raportu z przeprowadzonych prac | opracowanie | 1 | | |

SUMA (netto)

VAT 7%

SUMA (brutto)

KOSZTORYS INWESTORSKI - mogilnik Osiek Drawski

| 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 | 16,5 | 6 500,00 | 107 250 |
| 5. | Rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie niezanieczyszczonych betonów | Mg | 0 | 300,00 | 0 |
| 6. | Likwidacja zbiorników betonowych, rozkruszenie, transport i unieszkodliwienie zanieczyszczonych betonów | Mg | 21 | 1 250,00 | 26 250 |
| 7. | Wydobycie zanieczyszczonego gruntu, transport i jego unieszkodliwienie | Mg | 123 | 950,00 | 116 850 |
| 8. | Wypełnienie dowieszonym gruntem wykopów powstałych podczas likwidacji mogilnika - dowóz, wyrównanie, zagęszczenie, splantowanie terenu | Mg | 115 | 130,00 | 14 950 |
| 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 4 m każdy, opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej) | ryczałt | 1 | 25 000,00 | 25 000 |
| 11. | Wykonanie raportu z przeprowadzonych prac | opracowanie | 1 | 5 000,00 | 5 000 |

SUMA (netto) 307 500,00
VAT 7% 21 525,00
SUMA (brutto) 329 025,00