



**PRZEDSIĘBIORSTWO
GEOLOGICZNE SP. Z O.O.**

Egz. 4

**PROJEKT LIKWIDACJI
MOGILNIKA WISŁAWIE
I REKULTYWACJI TERENU
PO ZLIKWIDOWANYM MOGILNIKU**

**GMINA MASZEWO, POWIAT GOLENIOWSKI
Woj. zachodniopomorskie**

Zleceniodawca: Skarb Państwa reprezentowany przez
Starostwo Powiatowe w Goleniowie
72-100 Goleniów; ul. Dworcowa 1

Opracował:

.....

mgr inż. Andrzej Długosz
*Ekspert Polskiej Izby Ekologii
w kategorii postępowania w sprawie
ocen oddziaływania na środowisko Nr 86*

Kielce, kwiecień 2009 r.

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.
ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce
tel.: 041 365-10-00
fax: 041 361-95-19
<http://www.pgkielce.com.pl>
e-mail: marketing@pgkielce.com.pl

Kapitał zakładowy: 600 000,00 zł
NIP: 6572586754
Regon: 292884283
Numer KRS: 0000218880
Sąd Rejonowy w Kielcach, X Wydział Gospodarczy KRS
ING Bank Śląski S.A. 88 1050 1416 1000 0022 8113 5679



SPIS TREŚCI

1.	<i>WSTĘP</i>	4
1.1.	Opis prac wykonanych w toku realizacji niniejszego opracowania.....	4
1.2.	Materiały źródłowe do wykonania opracowania	5
2.	<i>OGÓLNE DANE O MOGILNIKU WISŁAWIE</i>	8
2.1.	Położenie geograficzne, morfologia, hydrografia	8
2.2.	Budowa geologiczna podłoża.....	9
2.3.	Warunki hydrogeologiczne	10
2.4.	Funkcja, obszar sozologiczno - urbanistyczny.....	11
3.	<i>ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH DOTYCZĄCYCH MOGILNIKA</i>	12
4.	<i>STAN MOGILNIKA STWIERDZONY PODCZAS BIEŻĄCEJ INWENTARYZACJI</i>	14
4.1.	Stan zanieczyszczenia gruntów wokół silosów mogilnika	15
5.	<i>OBLICZENIE ILOŚCI PŚOR, ZANIECZYSZCZONYCH BETONÓW I GRUNTÓW DO UNIESZKODLIWIENIA</i>	17
5.1.	Obliczenie ilości pśor do wywozu i unieszkodliwienia	17
5.2.	Obliczenie ilości gruzu betonowego do wywozu i unieszkodliwienia	18
5.3.	Obliczenie ilości zanieczyszczonych gruntów do wywozu i unieszkodliwienia.....	19
5.4.	Ilość świeżej ziemi przeznaczonej do wypełnienia wyrobiska	20
6.	<i>OCENA POD KĄTEM ORGANIZACJI ROBÓT</i>	20
6.1.	Prace przygotowawcze – zabezpieczenie obiektu.....	20
6.2.	Wydobycie zawartości mogilnika	20
6.3.	Przygotowanie odpadów do transportu	21
6.4.	Unieszkodliwienie odpadów	21
6.5.	Unieszkodliwienie konstrukcji mogilnika.....	21
6.6.	Usunięcie zanieczyszczonego gruntu	21
6.7.	Kontrola analityczna gruntu	21
6.8.	Rekultywacja EX SITU.....	22
6.9.	Warunki specjalne bezpiecznego prowadzenia prac	23
6.9.1.	Wydobywanie zanieczyszczonego gruntu	23
6.9.2.	Transport wyselekcjonowanego gruntu do miejsca unieszkodliwienia	23
6.9.3.	Tymczasowe magazynowanie i składowanie gruntów:	24
6.9.4.	Warunki dopuszczenia wykonawcy do realizacji	24
6.9.5.	Ochrona pracowników	25
7.	<i>KOSZTY PRAC LIKWIDACYJNYCH I REKULTYWACYJNYCH MOGILNIKA WISŁAWIE</i>	26
8.	<i>PODSUMOWANIE</i>	27

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1 Wycinek mapy topograficznej w skali 1 : 100 000 z lokalizacją mogilnika w miejscowości Wisławie
- Załącznik 2 Wycinek mapy hydrogeologicznej Polski z lokalizacją mogilnika Wisławie, skala 1 : 200 000
- Załącznik 3 Szkic sytuacyjny terenu mogilnika w miejscowości Wisławie
- Załącznik 4 Dokumentacja fotograficzna
- Załącznik 5 Sprawozdanie z badań 169/PAF/2009

1. WSTĘP.

Niniejsza dokumentacja inwentaryzacyjna składowiska przeterminowanych środków ochrony roślin – mogilnika Wisławie (powiat goleniowski, gmina Maszewo) zostało wykonane w Przedsiębiorstwie Geologicznym Sp.z o.o. w Kielcach na podstawie Umowy nr WOSRL.3051-4/2009 z dnia 12.02.2009 zawartej pomiędzy:

1. Skarbem Państwa reprezentowanym przez Starostwo Powiatowe w Goleniowie, ul. Dworcowa 1, 72-100 Goleniów w osobie Starosty Goleniowskiego Tomasza Stanisławskiego,

a

2. Przedsiębiorstwem Geologicznym Sp. z o.o. w Kielcach, ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce, reprezentowanym przez Dyrektora Piotra Calickiego.

Zakres umowy obejmuje **„Opracowanie dokumentacji (inwentaryzacji) pod potrzeby przeprowadzenia likwidacji mogilnika – miejsca składowania opakowań po środkach ochrony roślin zlokalizowanego w miejscowości Wisławie, Gmina Maszewo, działka nr 210, obręb Wisławie”**.

W dalszym opisie składowisko to nazywane jest potocznie „mogilnikiem”, a przeterminowane środki ochrony roślin określane są w skrócie „pśor”.

1.1. Opis prac wykonanych w toku realizacji niniejszego opracowania.

W toku realizacji zlecenia wykonano w marcu 2009 r. następujący zakres prac:

- przeprowadzono analizę pozyskanych materiałów archiwalnych dotyczących mogilnika,
- zweryfikowano w terenie wielkość obiektu, ilości komór,
- na podstawie wizji lokalnej i danych archiwalnych oszacowano ilość pśor przeznaczonych do wywozu i unieszkodliwienia,
- opracowano ostateczną dokumentację z koncepcją likwidacji i rekultywacji mogilnika,
- oszacowano ilość zanieczyszczonego gruzu i gruntu przeznaczonego do wywozu na składowisko odpadów niebezpiecznych, określono ilość ziemi do zasypania wyrobiska po zlikwidowanym mogilniku,
- oszacowano koszty likwidacji i rekultywacji terenu po zlikwidowanym mogilniku.

1.2. Materiały źródłowe do wykonania opracowania.

Powiązane akty prawne:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. Nr 39 z 2007 r., poz. 251) z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085) z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880), z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019) z późniejszymi zmianami.
6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717) z późniejszymi zmianami.
7. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. Nr 228 z 2005 r., poz. 1947) z późniejszymi zmianami.
8. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75 z 2007 r., poz. 493) z późniejszymi zmianami.
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z 2002 r., poz. 1359).
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 z 2006 r., poz. 984).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. Nr 82 z 2008 r., poz. 501).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia (Dz. U. Nr 103 z 2008 r., poz. 664)

13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143 z 2008 r., poz. 896).
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2003 r. w sprawie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. nr 217 z 2003 r., poz. 2141).
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. Nr 96 z 2002 r., poz. 860).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 z 2001 r. poz. 1206).
17. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 199 z 2008 r. poz. 1227 z 7.11.2008 r.).

Opracowania archiwalne i literatura:

1. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków.
2. Kondracki J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. PIOŚ, 1995 – Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji.
5. Różański L., 1992 - Przemiany pestycydów w organizmach żywych i środowisku, Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Warszawa.
6. Biziuk M. (red.), 2001 - Pestycydy, występowanie, oznaczanie i unieszkodliwianie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
7. Suchy M. (red.), 1996 - Odpady zagrożeniem dla środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Rzeszów.
8. PIOŚ, 1996 - Podręcznik badań starych składowisk – ocena, podstawy badawcze, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

9. Pazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
10. Witczak S., Adamczyk K., 1994 - Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
11. Szyszkowski P. (red.), Poradnik, 2000 - Metody badania i rozpoznawania wpływu na środowisko gruntowo-wodne składowisk odpadów stałych, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
12. Instrukcja nr 1/71 z 21.05.21971 r. w sprawie zasad i sposobów likwidacji niepełnowartościowych chemicznych środków ochrony roślin wycofanych z obrotu handlowego (wydana przez Centralny Związek Spółdzielczości Rolników).
13. Matkowska Z., 1983 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 ark. Świdwin, wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

2. OGÓLNE DANE O MOGILNIKU WISŁAWIE.

2.1. Położenie geograficzne, morfologia, hydrografia.

Gmina Maszewo położona jest w obrębie jednostki fizyczno geograficznej Równina Nowogardzka, mezoregionie wchodzącym w skład makroregionu Pobrzeże Szczecińskie. Makroregion Pobrzeże Szczecińskie stanowi część składową podprovincji Pobrzeża Południowobałtyckiego, prowincji - Niż Środkowoeuropejski (wg podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego 1998r.). Równina Nowogardzka reprezentuje krajobraz wysoczyzny morenowej, zbudowanej z osadów lodowcowych (głównie morena denna). Licznie występują tutaj pagórki i wały morenowe, głównie drumliny i ozy. Znajduje się tutaj kilka jezior, m.in. jez. Nowogardzkie i jez. Lechickie, najwyższe wzniesienia osiągają ok. 80 m n.p.m.



Teren równiny przecina kilka niewielkich rzek: Gowienica, Sapólna, Krapiel oraz duża Rega. Znajdują się tutaj niewielkie kompleksy leśne (głównie lasy mieszane), porzucane po, stanowiących większość w tej części regionu, polach uprawnych. Gleby bielicowe i płowe. Rzeźba terenu przedstawia łagodnie sfalowaną równinę

z niewielkimi podłużnymi wzniesieniami oraz obniżeniami i dolinami o charakterze rynnowym. Teren wznosi się od 16,9 m n.p.m. do 88,1 m n.p.m.; jest generalnie pochylony w kierunku zachodnim. Najniższe wartości występują przy wsi Przemocze w podłużnej dolince dopływu rzeki Iny wzdłuż południowo-zachodniej granicy gminy, najwyższe w rejonie wzniesień przy wsi Mokre w środowiskowo-wschodnim krańcu gminy. Deniwelacje w obrębie gminy sięgają 71m.

Wisławie (do 1945: Schönhof) to miejscowość położona ok. 2 km na płn. od Maszewa. Dawny folwark domeny Maszewo wraz z wsią. Pierwsza informacja o miejscowości pochodzi z 1691 r. W inwentarzu domeny z 1691 r. wzmiankowano istnienie w Wisławiu kościoła z ryglówki, obok którego stała dzwonnica i "boża stodoła". Ponadto była tam zagroda pastora i podwórze folwarczne. We wsi były też zagrody: wolnego sołtysa, 8 chłopów pełnorolnych, wiatrak z zagrodą młynarza, który równocześnie posiadał karcznię. Oprócz tego były przy drodze dojazdowej 3 zagrody wolnych chłopów małorolnych. Informacji z późniejszych okresów brak. Prawdopodobnie były łączone z danymi dotyczącymi miasta Maszewa. Z 1939 r. pochodzą informacje o należących do Maszewa gruntach w Wisławiu, wielkości 638 ha. Był tu także folwark E.Kocha o wielkości 97 ha oraz 12 zagród po 22-37 ha.

2.2. Budowa geologiczna podłoża.

W krajobrazie przeważającego obszaru dominują jednak niewielkie różnice wysokości względnych nie przekraczające 5 do 8 m. Najbardziej urozmaicona rzeźba występuje w mieście Maszewo, gdzie różnorodność form geomorfologicznych (wzgórza i rynny polodowcowe) sprawia wrażenie rzeźby pagórkowatej a różnice wysokości względnej sięgają 15-20 m. Strome i dość wysokie krawędzie posiadają rynny polodowcowe wypełnione jeziorami i stawami rybnymi ciągnące się od jez. Długiego poprzez miasto Maszewo aż do południowej granicy gminy. Rzeźba terenu ma charakter wybitnie młodoglacjalny (ostatniego etapu zlodowacenia) z charakterystycznymi formami geomorfologicznymi związanymi z cofaniem się lądolodu i deglacjacją tego obszaru. Podstawową formą jest falista wysoczyzna moreny dennej powstała podczas nasuwania się lądolodu. Powierzchnia wysoczyzny osiąga wysokości 50-60 do 80 m n.p.m.; wznosi się łagodnie w kierunku południowo-wschodnim do Pojezierza Ińskiego. W ukształtowaniu powierzchni wysoczyzny wyróżniają się drumliny, charakterystyczne łagodne pagóry o wydłużonym kształcie.

Poza drumlinami występują inne formy geomorfologiczne ukształtowane przez lodowiec i wody roztopowe lodowca oraz późniejsze procesy erozyjno-akumulacyjne i denudacyjne.

Podłoże zbudowane jest z utworów czwartorzędowych okresu lodowcowego (plejstocenu) oraz okresu po ustąpieniu lodowca (holocenu).

Do utworów plejstoceńskich należą:

- gliny zwałowe i piaski akumulacji lodowcowej,
- piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej.

Do utworów holocenijskich należą:

- piaski i mułki akumulacji rzecznej,
- torfy powstałe z części roślinnych (twory organiczne), namuły twory aluwialno-bagiennie.

Wysoczyznę moreny dennej budują gliny zwałowe, piaski i żwiry zwałowe. W układzie przestrzennym na powierzchni dominują piaski i żwiry. Gliny zwałowe występują rozległymi płacami w rejonie Jenikowa, Mokrego, Nastazina, Maszewa i Maciejewa. Drumliny zbudowane są z piasków lub żwirów pokrytych na powierzchni warstwą gliny. Ozy zbudowane są z utworów wodnolodowcowych piasków i żwirów. Część wałów ozowych była eksploatowana dla potrzeb budownictwa - wydobywano kruszywo (piaski lub żwiry). Obniżenia wytopiskowe z reguły wypełniają torfy, zaliczane do torfów niskich, w większości zmeliorowane, zostały przekształcone w trwałe użytki zielone. Największe osady torfów niskich występują w obniżeniach koło Rożnowa, w okolicy Mokrego i Nastazina oraz w dolinach rzek Sokoli, Bukowiny, Kani i Stepnicy. W rozległych wytopiskach (koło Rożnowa) tworzą wyodrębniające się w krajobrazie formy "równin torfowych".

2.3. Warunki hydrogeologiczne.

W gminie Maszewo hydrologia wód powierzchniowych jest dość skomplikowana ze względu na przebiegające przez jej obszar działy wodne. Mniej więcej na linii Tarnowo - Maszewo - Mokre w kierunku wschód zachód przebiega dział wodny

rozdzielający zlewnię rzeki Odry (podzlewnię Iny) od zlewni Przymorza (podzlewni Gowienicy i Regi). Pomiędzy Maszewem i Dębicami przebiega dział wodny niższego rzędu rozdzielający zlewnię Gowienicy od zlewni Regi. Dodatkową komplikacją są działy wodne poszczególnych cieków płynących bądź w stosunkowo niewielkiej odległości od siebie nie łącząc się, bądź płynące w jednej dolinie, lecz w różnych kierunkach (np. Bukowina - Sokola, czy Sapólna i Kania).

Na terenie gminy Maszewo płynie 9 rzek (wody płynące). Wody stojące (jeziora, stawy, zalewy) zajmują w gminie Maszewo 0,10 % powierzchni. Zaledwie 4 zbiorniki wodne przekraczają powierzchnię 10 ha. Niemal wszystkie zbiorniki wodne gminy leżą w rynnach polodowcowych północno zachodniej części gminy. Oprócz wymienionych większych zbiorników wodnych w gminie występuje szereg mniejszych. Należą do nich śródpolne i śródleśne oczka wodne, niewielkie zbiorniki położone w ciągach rynien polodowcowych oraz w obrębie obniżen wytopiskowych. Gmina Maszewo nie posiada udokumentowanych większych zasobów wód wglębnych. Zachodni kraniec gminy leży na skraju Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Żółwia Błoc - Stargard Szczeciński, który zaliczany jest do zbiorników o znaczeniu krajowym i stanowi obszar wymagający wysokiej ochrony. Ujęcia lokalne czerpią wodę z poziomów w większości czwartorzędu z głębokości od 24 do 60 m. Są to wody średniej jakości, o wydajności na potrzeby lokalne.

2.4. Funkcja, obszar sozologiczno – urbanistyczny.

Mogilnik usytuowany jest 400 m od lewej strony drogi w kierunku Maszewo – Godowo. Współrzędne geograficzne terenu 53°30'58'' szer. płn. 15°04'13'' dł. wsch. Miejsce, w którym zlokalizowany jest mogilnik to obecnie teren pagórkowaty, niewielkie wzniesienie opadające we wszystkich kierunkach. Mogilnik położony jest na skraju młodnika sosnowego, który otacza go od strony północnej, zachodniej i południowej. Od wschodu znajdują się pola uprawne. W odległości 200 m znajduje się rów melioracyjny, a do najbliższych zabudowań jest 500 m. W podłożu występuje piasek drobny, co oznacza, że obszar ten jest zagrożony szybką migracją zanieczyszczeń.

Funkcję pełnioną przez powierzchnię ziemi ocenia się na podstawie jej faktycznego zagospodarowania i wykorzystania gruntu (zgodnie z artykułem 103 p. 4

ustawy Prawo ochrony środowiska [2], chyba że inna funkcja wynika z planu zagospodarowania przestrzennego.

Ze względu na aktualnie pełnioną funkcję przez przedmiotowy teren oraz możliwą przyszłą funkcję, grunty w jego podłożu kwalifikuje się do grupy „B”, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [11], co powoduje, że wody podziemne zalicza się do obszaru sozologiczno - urbanistycznego - „B” wg „Wskazówek metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji” [3].

3. ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH DOTYCZĄCYCH MOGILNIKA.

Analizie poddano pozyskane w toku realizacji zadania materiały archiwalne:

- protokół oględzin WIOŚ w Szczecinie z 27.11.1993 r.,
- dane z inwentaryzacji mogilników w woj. zachodniopomorskim wykonanej przez PIG w Warszawie w 2000 r.,

Według danych archiwalnych mogilnik został wybudowany w latach 70 – tych ubiegłego wieku, na podstawie „Typowego projektu technicznego zbiorników niepełnowartościowych chemicznych środków ochrony roślin oraz opróżnionych opakowań”, którego autorem był inż. Mieczysław Krupa. W 1973 r. wykonano 4 silosy, a w 1975 r. dobudowano 9 silosów. Eksploatację rozpoczęto w 1973 r. Obecnie mogilnik nie jest eksploatowany. W skład odpadów składowanych w mogilniku wchodzi opakowania po środkach ochrony roślin i nie zużyte przeterminowane środki ochrony roślin.

W świetle udostępnionych informacji mogilnik znajduje się na działce oznaczonej nr ew. 210, położonej w obrębie geodezyjnym miejscowości Wisławie, powiat goleniowski. Właścicielem obiektu jest Urząd Miasta i Gminy Maszewo. Mogilnik zlokalizowany jest na niewielkim wzniesieniu opadającym we wszystkich kierunkach. Wokół mogilnika od północy, zachodu i południa posadzony jest młodnik sosnowy (ok. 10 lat) w pasie o szerokości 25 m. Poza młodnikiem oraz od strony wschodniej w odległości ok. 200 m jest łąka z rowem melioracyjnym w kierunku

zabudowań gospodarskich, które posiadają własne ujęcie wody. Mogilnik jest usytuowany w odległości ok. 3km od rejonu głównych zasobów wód podziemnych na kierunku spływu wód do zbiornika.

W sierpniu 1993 roku Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie w obecności przedstawiciela Urzędu Miejskiego dokonali oględzin mogilnika w miejscowości Wisławie. Określono położenie mogilnika oraz jego stan techniczny. Brak jest dokumentacji techniczno-wykonawczej. Z protokołu oględzin wynika, że jest to teren o wymiarach 85 m x 35 m o powierzchni 2975 m². Stwierdzono istnienie 13 zbiorników (studni betonowych) o średnicy 1m i głębokości 3m każdy. Zbiorniki posadowione na głębokości 3 m pod powierzchnią terenu, pokrywy denne studni wykonane z gruzobetonu. Ściany i dna izolowane są lepikiem. Od góry studnie zabezpieczone są pokrywami betonowymi i blaszanymi pokrywkami zabezpieczającymi otwory w kręgach betonowych. Zgodnie z opisem pokontrolnym w silosach złożone były środki ochrony roślin oraz opakowania po pestycydach.

W latach 1975 – 1989 prowadzono badania gleby na zawartość pestycydów chloroorganicznych. Badania prowadziła WSS-E Szczecin – Terenowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Goleniowie. W 1981 r. stwierdzono obecność DDT, a pozostałych latach nie stwierdzono obecności żadnego z analizowanych pestycydów.

4. STAN MOGILNIKA STWIERDZONY PODCZAS BIEŻĄCEJ INWENTARYZACJI.

W trakcie prac inwentaryzacyjnych wykonano następujący zakres prac:

- zdjęto nadkład gruntu i zlokalizowano wszystkie studnie mogilnika (zbudowane z kręgów betonowych),
- określono głębokość studni poprzez ręczne sondowanie wewnątrz komór mogilnika,
- określono wymiary studni, tj. średnice, grubości: dna, ścian, pokryw,
- skontrolowano stopień wypełnienia studni,
- wykonano ręczne wiercenia penetracyjne i pobrano próbki gruntów do badań laboratoryjnych, pobrano 5 próbek gruntów z różnych głębokości w bezpośrednim sąsiedztwie komór, dla wstępnego określenia stopnia skażenia gruntu.

Inwentaryzacja nie potwierdziła wcześniejszych danych o mogilniku uzyskanych z analizy opracowań archiwalnych. Znaleziono dwa pola zbiorników. Na pierwszym (oznaczone na szkicu jako I pole zbiorników) znaleziono 8 szt. komór (zbiorników) z kręgów betonowych rozmiarach: $h=3,0$ m, $\phi_{zewn.}=1,20$ m, $\phi_{wewn.}=1,00$ m. Każda z komór zbudowana jest z trzech kręgów wysokości $l=1,0$ m każdy. Sześć pokryw posiada otwory o średnicy 0,5 m. Stwierdzono, że we wszystkich 8 studniach znajdują się odpady, przy czym żadna komora nie jest wypełniona w 100%.

Na drugim polu (oznaczone na szkicu jako II pole zbiorników) znaleziono 40 szt. komór (zbiorników) z kręgów betonowych rozmiarach: $h=2,40$ m, $\phi_{zewn.}=1,20$ m, $\phi_{wewn.}=1,00$ m. Każda z komór zbudowana jest z czterech kręgów wysokości $l=0,60$ m każdy. **Stwierdzono, że we wszystkich 40 studniach znajdują się odpady, a stopień wypełnienia każdej z nich oszacowano na ok. $\frac{3}{4}$ pojemności, czyli do wysokości 1,80m od dna studni – stopień wypełnienia 75%.**

W tabeli poniżej podano stopień wypełnienia 8 studni znajdujących się na I polu zbiorników.

Numer studni	Stopień wypełnienia
1	50 %
2	73%
3	13%
4	10%

Numer studni	Stopień wypełnienia
5	63%
6	53%
7	17%
8	47%

4.1. Stan zanieczyszczenia gruntów wokół silosów mogilnika.

W trakcie rozkopywania gruntu w pobliżu studni mogilnika przy powierzchni organoleptycznie nie stwierdzono zanieczyszczenia gruntów. Stopień zanieczyszczenia gruntów w strefie otaczającej komory mogilnika potwierdzają wyniki analiz pobranych próbek gruntu. Pobrano 15 próbek gruntu podczas ręcznych sondowań z różnych głębokości w bezpośrednim sąsiedztwie studni mogilnika. Wiercenia ręczne o średnicy $\phi 80$ mm prowadzono świdrem penetracyjnym do głębokości 3,5 m.

Zgodnie z § 1.1. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. Nr 165, poz. 1359) [2], grunt uznaje się za zanieczyszczony, gdy stężenie co najmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną. Analizy próbek gruntów wykonano w Laboratorium Badań Środowiskowych, Przedsiębiorstwa Geologicznego Sp. z o.o. w Kielcach. Wykonano oznaczenie zawartości pestycydów chloroorganicznych (zgodnie z Rozporządzeniem [2]):

1. DDT/DDE/DDD,
2. Aldrin,
3. Dieldrin,
4. Endrin,
5. α -HCH,
6. β -HCH,
7. γ -HCH.

Sprawozdanie z badań stanowi załącznik nr 3. Wyniki porównano z dopuszczalnymi wartościami stężeń dla grupy B – m. in. obszary leśne, z uwzględnieniem głębokości pobrania próbki oraz wodoprzepuszczalności gruntów, które określono w Rozporządzeniu [2]. Poniżej zestawiono wartości dopuszczalne.

L.p.	Pestycydy chloroorganiczne	Zawartość dopuszczalna [mg/kg s.m.]
1	DDT/DDE/DDD	0,025
2	Aldrin	0,025
3	Dieldrin	0,005
4	Endrin	0,01
5	α -HCH	0,025
6	β -HCH	0,01
7	γ -HCH	0,0005

W czasie prowadzonych prac pobrano następujące próbki:

I pole zbiorników:

- 1) Otwór nr 1 – 2 próbki gruntu z głębokości 1,0 m i 3,5 m.
- 2) Otwór nr 2 – 2 próbki gruntu z głębokości 1,0 m i 3,5 m.
- 3) Otwór nr 3 – 2 próbki gruntu z głębokości 1,0 m i 3,5 m.
- 4) Otwór nr 4 – 3 próbki gruntu z głębokości 0,5 m, 1,0 m i 3,5 m.

II pole zbiorników:

- 1) Otwór nr 1 – 2 próbki gruntu z głębokości 1,0 m i 3,5 m.
- 2) Otwór nr 2 – 2 próbki gruntu z głębokości 1,0 m i 3,5 m.
- 3) Otwór nr 3 – 2 próbki gruntu z głębokości 1,0 m i 3,5 m.

Poniżej zestawiono wyniki badań laboratoryjnych z zaznaczeniem przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla obszaru B.

Pole zbiorników	Numer otworu	Głębokość poboru [m ppt]	Oznaczany pestycyd [mg/kg s.m.]										
			α -HCH	β -HCH	γ -HCH	DDE	DDD	DDT	aldryna	dieldryna	endryna		
I	1	1,0	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	
		3,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	
	2	1,0	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	
		3,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	3	1,0	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
		3,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	
	4	0,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	
		1,0	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	
		3,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	0,013	<0,001	0,002	<0,001	
	II	1	1,0	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,021	<0,001
			3,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
		2	1,0	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
3,5			<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
3		1,0	<0,001	<0,001	0,0008	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,009	<0,001	
		3,5	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	

5. OBLICZENIE ILOŚCI PŚOR, ZANIECZYSZCZONYCH BETONÓW I GRUNTÓW DO UNIESZKODLIWIENIA.

Dla przeprowadzenia obliczeń przyjęto szereg założeń wynikających z wykonanych pomiarów inwentaryzacyjnych, spostrzeżeń terenowych, wyników badań laboratoryjnych oraz doświadczenia nabytego w toku realizacji podobnego typu zadań związanych z likwidacją mogilników i rozpoznaniem wpływu mogilników na środowisko.

5.1. *Obliczenie ilości pśor do wywozu i unieszkodliwienia.*

Dla obliczenia ilości przeterminowanych środków ochrony roślin przeznaczonych do wywozu i unieszkodliwienia przyjęto następujące założenia:

- całkowita ilość komór – 48 szt.,
- ilość komór wypełnionych odpadami – 48 szt.,
- ilość komór mogilnika wypełnionych w 100% – 0 szt.,
- średni ciężar objętościowy zdeponowanych pśor – 0,9 Mg/m³.

Łączną masę przeterminowanych środków ochrony roślin (pestycydów) przeznaczonych do wywozu i unieszkodliwienia oszacowano na – **58 Mg netto**.

Przy kalkulacji kosztów należy uwzględnić wagę brutto, tj. beczek, palet i zużytych środków ochrony indywidualnej do termicznej likwidacji wraz z pśor. **Waga brutto odpadów przeznaczona do termicznego unieszkodliwienia wynosi 63,8 Mg (masa pestycydów powiększona o 10%).**

Ze względu na występowanie wymieszanych, różnych środków ochrony roślin przyjęto jeden kod odpadu. Kod odpadu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206):

02 01 08*	Odpady agrochemikaliów zawierające substancje niebezpieczne, w tym środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności (bardzo toksyczne i toksyczne)
------------------	---

W dalszej kalkulacji przyjęto koszty wywozu i unieszkodliwienia termicznego pśor wraz z opakowaniami w spalarni odpadów posiadającej uprawnienia i certyfikat dopuszczające do unieszkodliwiania termicznego.

5.2. Obliczenie ilości gruzu betonowego do wywozu i unieszkodliwienia.

Dla obliczenia ilości betonu przeznaczonego do wywozu i unieszkodliwienia przyjęto następujące założenia:

I pole zbiorników (8 studni):

- pojedyncza komora ma wysokość 3,0 m i składa się z trzech kręgów betonowych ustawionych pionowo o średnicy zewnętrznej 1,20 m i wysokości 1,0 m każdy,
- grubość ściany kręgu betonowego wynosi 0,10 m. Stwierdzona grubość pokryw betonowych wynosi 0,15 m, grubość dna studni wynosi 0,15 m,
- przyjęto ciężar objętościowy betonu = 2,45 Mg/m³.

II pole zbiorników (40 studni):

- pojedyncza komora ma wysokość 2,4 m i składa się z czterech kręgów betonowych ustawionych pionowo o średnicy zewnętrznej 1,20 m i wysokości 0,6 m każdy,
- grubość ściany kręgu betonowego wynosi 0,10 m. Stwierdzona grubość pokryw betonowych wynosi 0,10 m, grubość dna studni wynosi 0,10 m,
- przyjęto ciężar objętościowy betonu = 2,45 Mg/m³.

Oszacowana masa gruzu betonowego pochodząca z kręgów betonowych (studni mogilnika) przeznaczonego do wywozu i unieszkodliwienia wynosi 27,2 Mg z I pola zbiorników oraz 103,4 Mg z II pola zbiorników. Łącznie oszacowana masa gruzu betonowego wynosi **130,6 Mg**, przy czym całość gruzu betonowego należy traktować jako zanieczyszczony.

Obliczenie ilości gruzu betonowego obciążone jest nieznacznym błędem ze względu na sposób budowania studni mogilnika. Podczas budowy komór w ich podłożu przygotowywano zazwyczaj różnej grubości poduszkę z gruzobetonu, co w konsekwencji powoduje zwiększenie ilości powstałego zanieczyszczonego gruzu betonowego podczas prac likwidacyjnych.

Kod odpadu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206):

17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
-----------	---

Zanieczyszczony gruz betonowy należy traktować jako odpad niebezpieczny, a jego unieszkodliwienie nastąpi poprzez składowanie na składowisku odpadów niebezpiecznych.

5.3. Obliczenie ilości zanieczyszczonych gruntów do wywozu i unieszkodliwienia.

Mimo tego, że podczas prac inwentaryzacyjnych nie udokumentowano zanieczyszczenia gruntów wokół komór mogilnika niezbędne jest podjęcie wraz z likwidacją komór mogilnika czynności wybrania i wywozu ewentualnych gruntów zanieczyszczonych, przekraczających dopuszczalne standardy jakości wyznaczone rozporządzeniem [2].

Strefa zanieczyszczonych gruntów wokół silosów może być nierównomierna z powodu różnej intensywności korozji betonu (zwłaszcza spoin kęgów) rozpuszczania i wymywania zawartych w nich psor.

Do wybrania i wywozu przeznaczono (obliczeniowo) strefę 1 m pod dnem komór mogilnika i 0,5 m wokół komór mogilnika. Przyjęcie takiego schematu sprawdziło się wielokrotnie podczas wcześniej wykonywanych prac likwidacyjnych.

Oszacowana masa gruntów przeznaczonych do wybrania, wywozu i unieszkodliwienia wynosi ok. 182 Mg z terenu I pola zbiorników (8 szt.) oraz ok. 508 Mg z obszaru II pola zbiorników. Łącznie oszacowana ilość zanieczyszczonego gruntu wynosi **690,0 Mg**.

Kod odpadu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206):

17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)
-----------	--

Całość zanieczyszczonego gruntu będzie unieszkodliwiona poprzez składowanie na najbliższym położonym składowisku odpadów niebezpiecznych.

5.4. Ilość świeżej ziemi przeznaczanej do wypełnienia wyrobiska.

Po zdjęciu nadkładu ziemi i wydobywaniu znajdujących się w studniach odpadów oraz wszystkich elementów betonowych infrastruktury mogilnika powstaną wyrobiska, które zostaną zasypane czystym, dowiezionym z zewnątrz gruntem. Częściowo do wypełnienia powstałych wyrobisk wykorzystany także zostanie grunt pochodzący z nadkładu. Obliczenia ilości czystej ziemi potrzebnej do wypełnienia powstałych wyrobisk oparto na określeniu tzw. strefy zanieczyszczonej gruntów wokół studni. Strefa ta obejmuje grunt znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie studni mogilnika – 1 m pod dnem komór mogilnika i 0,5 m wokół komór mogilnika. Dodatkowo została uwzględniona objętość dołów ziemnych powstałych po usunięciu studni betonowych.

Obliczona w ten sposób ilość czystej ziemi wynosi **960,00 Mg**.

6. OCENA POD KĄTEM ORGANIZACJI ROBÓT.

Organizacja robót demontażu komór silosu z uwagi na formę ukształtowania mogilnika wymaga podjęcia kolejnych zabiegów technicznych.

6.1. Prace przygotowawcze – zabezpieczenie obiektu.

- 1) Oznaczenie terenu prac likwidacyjnych, który należy oznakować oraz zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.
- 2) Wyznaczenie i uzgodnienie dojazdu do mogilnika i jego oznakowanie.
- 3) Zabezpieczenie podłoża przy mogilniku (m.in. miejsca przepakowania odpadów, czyszczenia opakowań i tymczasowego miejsca ich składowania) przed skażeniem poprzez zastosowanie folii z HDPE.
- 4) Zapewnienie całodobowego dozoru terenu, na którym będą prowadzone prace.

6.2. Wydobywanie zawartości mogilnika.

1. Zdjęcie nadkładu ziemi.
2. Otwarcie komór mogilnika.
3. Wydobywanie zawartości mogilnika, w tym przeterminowanych środków ochrony roślin i opakowań po nich.
4. Przepakowanie odpadów do odpowiednich pojemników – atestowanych beczek z pokrywą zaopatrzoną w chemoodporną uszczelkę i pokrywą zaciskową.
5. Zabezpieczenie odpadów w pojemnikach poprzez ich szczelne zamknięcie.

6.3. Przygotowanie odpadów do transportu.

1. Oklejanie beczek nalepkami zgodnie z wymogami ADR oraz zafoliowanie na paletach.
2. Wywóz palet środkiem transportu, w pobliże drogi utwardzonej.
3. Załadunek na docelowe środki transportu.
4. Odpady należy przewozić specjalistycznym transportem przystosowanym do transportu materiałów niebezpiecznych zgodnie z obowiązującymi normami ADR.
5. Kontrolne zważenie odpadów przeznaczonych do termicznego unieszkodliwienia.

6.4. Unieszkodliwienie odpadów.

1. Unieszkodliwienie przeterminowanych środków ochrony roślin należy wykonać metodą termiczną, która polega na termicznym rozkładzie niebezpiecznych substancji chemicznych w spalarni posiadającej stosowne zezwolenia.

6.5. Unieszkodliwienie konstrukcji mogilnika.

1. Konstrukcja betonowa mogilnika po usunięciu z niego odpadów podlega rozbiórce i rozkruszeniu do średniej frakcji $10 \div 30$ cm.
2. Odpady w postaci zanieczyszczonego gruzu należy przewieźć na składowisko odpadów niebezpiecznych.

6.6. Usunięcie zanieczyszczonego gruntu.

1. Po wydobyciu z mogilnika odpadów oraz unieszkodliwieniu konstrukcji mogilnika należy wybrać ziemię znajdującą się wokół silosu w promieniu 0,5 m i 1 m poniżej jego dna.
2. Zanieczyszczony grunt należy przewieźć na składowisko odpadów niebezpiecznych.

6.7. Kontrola analityczna gruntu.

1. Po zakończeniu prac związanych z likwidacją mogilnika należy wykonać kontrolne badania próbek gruntu w celu potwierdzenia osiągniętego efektu ekologicznego. Proponuje się pobranie 15 próbek gruntu z obu obszarów, na którym znajdowały się studnie.

2. W pobranych próbkach należy oznaczyć stężenia pestycydów chloroorganicznych:

- DDT/DDE/DDD,
- Aldrin,
- Dieldrin,
- Endrin,
- α -HCH,
- β -HCH,
- γ -HCH.

a. Analiza wyników badań próbek gruntów pozostających w terenie po przeprowadzeniu rekultywacji „ex situ” pozwoli podjąć decyzję czy istnieje potrzeba dalszego monitorowania środowiska gruntowo wodnego.

6.8. Rekultywacja EX SITU.

W trakcie usuwania infrastruktury mogilnika i prowadzenia prac ziemnych, wydobyty na tym etapie grunt, przy użyciu sprzętu specjalistycznego: koparko-ładowarki, powinien podlegać selekcji (np. przez uprawnionego geologa lub technologa) pod względem oceny stanu zanieczyszczenia. Ocena stanu zanieczyszczenia może się odbywać dwoma metodami:

- organoleptyczną – metoda podstawowa,
- badaniami laboratoryjnymi kontrolnie pobranych próbek gruntów.

Zabronione jest wdychanie powietrza (wąchanie) i kontakt dotykowy. Podstawę do oceny organoleptycznej stanowią obserwacje wzrokowe, potwierdzane potem wynikami badań laboratoryjnych.

Grunty o zawartości substancji pestycydowych przekraczających dopuszczalne zawartości dla obszaru B, powinny być kierowane na tymczasowe pole gruntów zanieczyszczonych i systematycznie wywożone do miejsca unieszkodliwienia.

Grunt silnie zanieczyszczony jest odpadem niebezpiecznym o kodzie odpadowym 17 05 03*, stąd wymagany jest specjalny sposób postępowania z odpadem w fazach:

- * wydobywania,
- * transportu,
- * unieszkodliwienia.

Wydobyte zanieczyszczone grunty powinny być przewożone środkami transportowymi o optymalnym tonażu 20 – 25 Mg), zgodnie z wymogami ADR.

Wypełnienie powstałych wyrobisk

Do wypełnienia wykopów powstałych w wyniku usunięcia zanieczyszczonych gruntów i studni należy wykorzystać grunty czyste (głównie nasypowe) oraz usunięte z nadkładu, dostarczone spoza terenu. Dno wykopu przed jego zasypaniem należy pokryć kilkunastocentymetrową warstwą mialu dolomitowego. Miał dolomitowy służy jako absorbent ewentualnych oparów substancji w wykopie oraz alkalizator odcieków wodnych w wykopie. Pozostała część zostanie uzupełniona do wymaganej rzędnej ww. gruntem. Grunt powinien być nasypywany z jednoczesnym zagęszczaniem.

Teren po przeprowadzonych pracach likwidacyjnych winien być przywrócony do stanu pierwotnego i zagospodarowany zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

6.9. Warunki specjalne bezpiecznego prowadzenia prac

6.9.1. Wydobywanie zanieczyszczonego gruntu.

W trakcie wydobywania gruntu powinny być dokonywane na bieżąco przez osobę nadzoru (np. uprawnionego geologa lub technologa), następujące czynności:

- kontrola i selekcja zanieczyszczonego gruntu,
- ocena rozkładu zanieczyszczeń w podłożu i pobór próbek kontrolnych,
- nadzorowanie właściwego załadunku wyselekcjonowanych gruntów zanieczyszczonych.

6.9.2. Transport wyselekcjonowanego gruntu do miejsca unieszkodliwienia

1. Przy transporcie wewnętrznym należy dostosować środek transportu do warunków terenowych, mogą to być:

- 8 - 12 ton (transport wewnętrzny),
- koparko-ładowarka,
- wózek widłowy.

2. Dalszy transport samochodowy o optymalnym tonażu 20–25 ton (transport zewnętrzny), jak i 8 - 12 ton (transport wewnętrzny), powinien posiadać szczelną skrzynię stalową i zwijaną plandeką, a także powinien mieć dopuszczenie ADR do ruchu drogowego z materiałami niebezpiecznymi.
3. Transport drogowy zanieczyszczonego gruntu powinien być prowadzony z zachowaniem szczególnej ostrożności i stosowaniem przepisów transportu samochodowego (ADR).
4. W trakcie transportu zanieczyszczonego gruntu, skrzynia samochodu powinna być przykryta plandeką, aby na zewnątrz nie wydostawały się do atmosfery lotne substancje ropopochodne jak i materiał gruntowy.
5. Sprzęt transportowy przed kolejnym załadowaniem ładunku, powinien być sprawdzony technicznie, aby zminimalizować ryzyko wystąpienia awarii pojazdu obciążonego ładunkiem w trakcie transportu.

6.9.3. Tymczasowe magazynowanie i składowanie gruntów.

1. Właściwe przygotowanie tymczasowego poletka gruntów zanieczyszczonych poprzez usypanie wokół niego wałów, a następnie wyłożenie dna i boków folią w celu zabezpieczenia przed wydostawaniem się ewentualnych odcieków do gruntu.
2. Magazynowanie gruntów poprzez przykrywanie ich od góry folią w celu ochrony przed odpadami atmosferycznymi i gwałtownymi wahaniami temperatury.
3. Oznakowanie miejsc gromadzenia gruntów.

6.9.4. Warunki dopuszczenia wykonawcy do realizacji.

1. Wykonawca prac likwidacyjnych wyłoniony w przetargu powinien posiadać następujące decyzje administracyjne:
 - zatwierdzony Program Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi,
 - zatwierdzony Projekt rekultywacji,
 - decyzje na wytwarzanie i transport odpadów niebezpiecznych,
 - podpisane umowy z odbiorcami odpadów (spalarnia i składowisko).
2. Z uwagi na zagrożenie oparami pestycydowymi, pracownicy i nadzór powinni być wyposażeni w sprzęt osobistej ochrony.

6.9.5. Ochrona pracowników.

Pracownicy, obsługa sprzętu mechanicznego i nadzór powinni być zabezpieczeni w środki ochrony osobistej. Dotyczy to w szczególności ochrony dróg oddechowych, rąk i głowy.

1. Wejście do silosa po jego otwarciu powinno się odbywać wyłącznie po jego przewietrzeniu z zachowaniem szczególnej ostrożności, asekuracji i bezpieczeństwa pożarowego (możliwość samozapłonu); jeśli kierujący pracami stwierdzi taką konieczność, należy zastosować maski z aparatami o zamkniętym obiegu powietrza.
2. Stanowisko prowadzenia robót ziemnych powinno być wyposażone w środki przeciwpożarowe, adekwatne do poziomu zagrożenia.
3. Obręb wykopu powinien być oznakowany taśmą ostrzegawczą z postawieniem znaków: „głębokie wykopy”, „teren skażony”, „zakaz palenia i używania ognia otwartego”.

**7. KOSZTY PRAC LIKWIDACYJNYCH
I REKULTYWACYJNYCH MOGILNIKA WISŁAWIE.**

Wyszczególnienie	Zakres rzeczowy		Kwota [zł]
	Jedn.	Ilość	
CZĘŚĆ A - Prace przygotowawcze			
<i>Prace projektowo-dokumentacyjne (program gospodarki odpadami niebezpiecznymi), uzyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych, uzgodnienia i sprawozdawczość</i>			18800,00
<i>Zakup materiałów jednorazowego użytku: beczek (970 szt.), palet (160 szt.), folii, sprzętu ochrony osobistej BHP</i>			58000,00
<i>Zakup czystego gruntu celem wypełnienia wyrobiska po usunięciu zanieczyszczonej ziemi, gruzu i pestycydów.</i>	Mg	960	38000,00
Razem część A			114800,00
CZĘŚĆ B - Otwarcie zbiorników, rozkopanie dołów ziemnych, przepakowanie pestycydów, przewóz i załadunek do transportu dalekobieżnego, oznakowanie pojemników. Likwidacja konstrukcji zbiorników w tym prace ziemne, wydobywanie studzienek, rozkruszenie betonu. Uzupelnienie wykopów gruntem czystym, prace porządkowe.			
<i>Robocizna</i>			55000,00
<i>Samochody</i>			24000,00
<i>Koparka</i>			18000,00
Razem część B			97000,00
CZĘŚĆ C - Transport i unieszkodliwienie pestycydów			
<i>Transport pestycydów</i>	km	3960	19800,00
<i>Transport zanieczyszczonego gruzu</i>	km	1260	6300,00
<i>Transport zanieczyszczonej ziemi</i>	km	6300	31500,00
<i>Unieszkodliwienie pestycydów</i>	Mg	63,8	223300,00
<i>Unieszkodliwienie zanieczyszczonego gruzu</i>	Mg	130,6	97950,00
<i>Unieszkodliwienie zanieczyszczonej ziemi</i>	Mg	690	517500,00
Razem część C			896350,00
CZĘŚĆ D - Monitoring technologiczny			
<i>Badania laboratoryjne próbek gruntu 15 szt</i>	szt.	15	13500,00
Razem część D			13500,00
OGÓLEM			1.121.650,00

8. PODSUMOWANIE .

1. Przeprowadzono wymagany zleceniem zakres inwentaryzacji mogilnika Wisławie.
2. Ilość zdeponowanych odpadowych przeterminowanych środków ochrony roślin, opakowań po środkach ochrony roślin i innych substancji, określono na **63,8 Mg** brutto wraz z opakowaniami i paletami.
3. Obliczona ilość gruzu betonowego pochodzącego z rozkruszenia kręgów silosów (+dna i pokrywy) i płyty paleniskowej wynosi **130,6 Mg**.
4. Obliczona ilość zanieczyszczonego gruntu przeznaczona do wywozu i unieszkodliwienia wyniosła **690,0 Mg**.
5. Analiza wyników badań próbek gruntów pozostających w terenie po przeprowadzeniu rekultywacji „ex situ” pozwoli podjąć decyzję, czy istnieje potrzeba dalszego monitorowania środowiska gruntowo wodnego poprzez zainstalowanie piezometrów.

W oparciu o dokonane zbilansowanie wszystkich elementów technicznych i kubaturowych likwidacji mogilnika, szacunkowy koszt jego likwidacji określono na kwotę netto 1.121.650,00 zł + VAT. (Słownie: *jeden milion sto dwadzieścia jeden tysięcy sześćset pięćdziesiąt złotych* + obowiązujący podatek VAT).