

**PROJEKT BUDOWLANY**

**urządzeń ochrony środowiska, docelowego  
ukształtowania i rekultywacji końcowej  
składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu,  
Gmina Słubice, powiat Płock.**

**Zamawiający:**

Gmina Słubice

ul. Płocka 32, 09-533 Słubice

**Wykonawca:**

Eco - Progress Sp. z o. o.

Siedziba: ul. Zaolziańska 5/14, 02-781 Warszawa

Biuro: ul. St. Batorego 14, 02-591 Warszawa, tel./fax.: 22 825-96-08

**Projektant:**

mgr inż. Antoni Szczesny upr. proj. nr St-20/71

**Sprawdzający:**

mgr inż. Franciszek Pałys

**Opracowanie:**

mgr Małgorzata Manios

mgr inż. Agnieszka Płodzik

**Kosztorys:**

Andrzej Michalski

Warszawa, lipiec 2006 r

Uzgodnienia.....	4
1. Przedmiot inwestycji.....	5
1.1. Inwestor.....	10
1.2. Wykonawca projektu budowlanego.....	10
1.3. Podstawa opracowania.....	11
1.4. Informacja o stanie prawnym obiektu i obowiązujących decyzjach administracyjnych.....	12
1.5. Grupy składowanych odpadów i zakres monitoringu wg Instrukcji eksploatacji.....	13
1.6. Istniejący stan własnościowy.....	15
1.7. Istniejący stan zagospodarowania terenu, aktualny stan składowiska (lipiec – 2006 r.).....	15
1.8. Rozwiązania wg projektu składowiska z 1984 r.....	17
2. Uwarunkowania środowiskowe.....	19
2.1. Analiza uwarunkowań oraz oddziaływanie obiektu na środowisko.....	19
2.2. Budowa geologiczna i uwarunkowania hydrogeologiczne terenu.....	20
2.3. Wpływ składowiska na jakość wód podziemnych.....	21
2.4. Wpływ składowiska na powietrze atmosferyczne.....	23
3. Założenia technologiczne.....	25
3.1. Odgazowanie składowiska.....	25
3.2. Zagospodarowanie odcieków.....	25
3.3. Zagospodarowanie wód opadowych „czystych”.....	26
4. Docelowe ukształtowanie depozytu odpadów i rekultywacja końcowa składowiska, założenia.....	26
5. Projekt docelowego ukształtowania depozytu odpadów w eksploatacji i projekt rekultywacji końcowej składowiska.....	29
5.1. Projektowane zmiany zagospodarowania terenu.....	29
5.2. Projekt docelowego ukształtowania depozytu odpadów w eksploatacji.....	29
5.3. Projekt rekultywacji końcowej eksploatowanej kwatery.....	30
5.3.1. Projektowana okrywa składowiska. Bilans mas ziemnych i kompostu.....	30
5.3.2. Konstrukcja nośna faszyny.....	32
5.4. Bilans odcieków.....	33
5.5. Bilans wód opadowych czystych.....	35
6. Projektowane urządzenia na składowisku.....	36
6.1. Drenaż składowiska.....	36
6.2. Zbiornik bezodpływowy na odcieki.....	37
6.3. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych czystych.....	38
6.4. Branża drogowa.....	41
6.5. Ogrodzenie.....	42
6.6. Projekt pozostałych prac ziemnych.....	43
6.6.1. Budowa obwałowania wokół składowiska.....	43
6.6.2. Bilans mas ziemnych.....	46
7. Zabudowa biologiczna składowiska.....	47
7.1. Projekt nasadzeń izolacyjnych.....	47
7.2. Zabudowa biologiczna skarp i wierzchowiny.....	48
8. Charakterystyka ekologiczna obiektu. Strefa ograniczonego użytkowania składowiska.....	48
10. Warunki wykonania inwestycji.....	51
10.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	52
10.2. Ochrona przeciwpożarowa.....	53
10.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	53

11. Rysunki techniczne.....	54
12. Załączniki.....	55

## **Uzgodnienia**

1. Mapa do celów projektowych (załącznik nr 3)
2. Uzgodnienie Wydziału Ochrony Środowiska Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego.
3. Uzgodnienia Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.
4. Uzgodnienie z firmą ECOEN Sp. z o.o. (załącznik nr 8)

## **1. Przedmiot inwestycji.**

W związku z postępującym wypełnianiem się pojemności składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Grabowcu oraz koniecznością dostosowania do wymogów prawnych, Wójt Gminy Słubice podjął decyzję o zleceniu wykonania projektu budowlanego urządzeń do odprowadzania odcieków, docelowego ukształtowania depozytu odpadów i rekultywacji końcowej składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu.

W projekcie zaproponowano rozwiązania dotyczące:

- 1) Systemu odprowadzania odcieków ze składowiska.
- 2) Docelowego ukształtowania bryły składowiska.
- 3) Rekultywacji końcowej składowiska.

Właścicielem obiektu jest Gmina Słubice. Składowisko powstało w latach 1983 – 1985, eksploatacja została rozpoczęta w 1986 roku. Całkowita powierzchnia składowiska wynosi 2,74 ha.

Składowisko jest zlokalizowane na działkach nr 232, 233, 234, 235, 236.

W obrysie przeznaczonego na ten cel terenu – jest na wyczerpaniu.

Celowe jest wykonanie w trakcie procesu eksploatacji niezbędnych urządzeń, które ograniczą uciążliwość obiektu i ograniczą koszty rekultywacji końcowej składowiska.

Rzędna składowania odpadów w lutym 2006 roku wynosiła ca 110 p.p.m., obecnie (lipiec 2006 r.) zbliżyła się do wysokości, jaka została wyznaczona w decyzji Starosty Płockiego zatwierdzającej Instrukcję eksploatacji składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu. W Decyzji wyznaczono dopuszczalny poziom składowania odpadów na 10 m p.p.t. tj. do ok. 114 m n.p.m.

W związku z ilością przyjmowanych odpadów, która przekracza 20 Mg na dobę, składowisko jest w nadzorze władz wojewódzkich. Gmina jako właściciel składowiska zawiera umowy z dostawcami odpadów i pełni nadzór techniczny oraz administracyjny nad obiektem, natomiast bieżąca eksploatacja została zlecona firmie zewnętrznej wybranej w drodze przetargu. Przy bieżącej eksploatacji firma wykorzystuje własny sprzęt, wymagany do prawidłowego użytkowania obiektu.

Bryła składowiska - mimo dobrej lokalizacji, na skutek określonej emisji odorów i antropopresji w krajobraz wsi Grabowiec, jest odbierana jako obiekt wymagający określonych prac przedrekultywacyjnych oraz rekultywacyjnych, które ograniczą doraźnie i w przyszłości negatywne oddziaływanie składowiska.

Dążenie do poprawy stanu środowiska znalazło swoje potwierdzenie w planach gospodarki odpadami gminy Słubice i powiatu Płockiego, które zakładają rekultywację i zamknięcie składowiska przed rokiem 2009.

Wg bazy składowisk Wojewódzkiego Mazowieckiego Inspektora Ochrony Środowiska, eksploatacja składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu powinna zostać zakończona przed 2009 rokiem.

**Przedmiotem projektu jest budowa urządzeń ochrony środowiska, docelowe ukształtowanie bryły składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu w Gminie Słubice i projekt jego rekultywacji.**

Zakres niezbędnych do wykonania prac wymaga zajęcia terenu części działki sąsiadującej ze składowiskiem na lokalizację urządzeń do zbierania i utylizacji odcieków, co wiąże się z koniecznością przeprowadzenia procedury lokalizacji

inwestycji celu publicznego, zastosowania przepisów prawa budowlanego i uzyskania pozwolenia na budowę.

**Z założeń projektowych wynika konieczność wykonania następujących prac:**

- uformowanie bryły składowiska (odpady zostaną odsunięte od ogrodzenia, nastąpi ponowne ukształtowanie skarp i wierzchołki składowiska);
- założenie instalacji do odgazowania;
- składowisko na powierzchni 1,4 ha (w tym skarpy) należy pokryć włókniną syntetyczną i warstwą rekultywacyjną;
- pozostałą część składowiska – 1,0 ha, pokryć okrywą naturalną w celu zachowania intensywności procesów rozkładu odpadów (tlenowych i beztlenowych) z wytworzeniem biogazu,
- planowany drenaż odcieków i koryto odpływowe dla wód opadowych czystych umożliwią zebranie i utylizację odcieków ze składowiska i istotnie ograniczą infiltrację zanieczyszczeń do wód podziemnych.

Realizacyjnie zaprojektowano **dwa etapy Inwestycji:**

**I etap Inwestycji – faza eksploatacji**

- Demontaż ogrodzenia na czas rekultywacji skarp.
- Ukształtowanie skarp wzdłuż ogrodzenia i ich wstępna rekultywacja (30 cm warstwa okrywająca).
- Częściowa rekultywacja istniejącego wyrobiska piasku, na którym zostanie posadowiony osadnik i zbiornik bezodpływowy na odcieki ze składowiska.
- Budowa drenażu wokół składowiska.
- Budowa wału ziemnego wokół składowiska.

- Budowa osadnika odcieków.
- Budowa zbiornika bezodpływowego o pojemności 40 m<sup>3</sup>.
- Odbudowa drogi wewnętrznej (na terenie wyrobiska piasku) na długości 60 m o szerokości 3 m plus pobocza 2 x 2 m obsadzone zielenią.
- Naprawa brodzika.
- Odbudowa ogrodzenia.

I etap inwestycji Wójt Gminy Słubice zamierza wykonać po uzyskaniu wymaganych dokumentów na początku 2007 roku.

## **II etap Inwestycji - rekultywacja końcowa**

- Końcowe ukształtowanie bryły składowiska do 117,3 m p. p. t. (przed rekultywacją).
- Odgazowanie składowiska.
- Pokrycie składowiska na powierzchni 1,4 ha (w tym skarpy) włókniną syntetyczną i warstwą rekultywacyjną.
- Montaż faszyny do stabilizacji okrywy ziemnej.
- Pokrycie pozostałej części składowiska – 1,0 ha, okrywą naturalną w celu zachowania intensywności procesów rozkładu odpadów (tlenowych i beztlenowych) z wytworzeniem biogazu.
- Budowa koryta odpływowego dla wód opadowych czystych zbieranych ze skarp, które zostaną pokryte włókniną syntetyczną i warstwą ziemi.
- Budowa komór drenażowych na powierzchni ok. 110 m<sup>2</sup> do magazynowania i wprowadzania do gruntu wód opadowych czystych.
- Budowa oczyszczalni gruntowo-korzeniowej o pow. 1200 m<sup>2</sup>. Budowa oczyszczalni biologicznej planowana jest po zakończeniu II etapu i po określeniu rzeczywistej ilości odpływu odcieków i ładunku zanieczyszczeń w odciekach. Dotyczy jedynie wniosku o ustalenie



lokalizacji inwestycji celu publicznego. Budowa oczyszczalni odcieków nie wchodzi w zakres specyfikacji przetargowej II etapu.

Wobec faktu, że na działce zajętej pod składowisko brak jest terenu pod lokalizację ww. budowli wymagane jest zajęcie na ten cel części działki Nr 236 sąsiadującej ze składowiskiem. Planowana powierzchnia - 0,3 ha.

Biorąc pod uwagę obowiązujące regulacje prawne dotyczące lokalizacji obiektów celu publicznego, na działkach dla których nie ma planu miejscowego, realizacja zadań związanych wymaga przygotowania następujących dokumentów:

Wydanie Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, co wiąże się z obowiązkiem sporządzenia Informacji o planowanym przedsięwzięciu zgodnie z art. 46 i 50 ust 2 Ustawy z dnia 18 maja 2005 roku i ustawą z dnia 24 lutego 2006 roku o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, o zakresie i celowości wykonania Raportu oddziaływania inwestycji na środowisko. Fakultatywność zakwalifikowania urządzeń wynika przede wszystkim z faktu, że są to urządzenia ochrony środowiska realizowane w projekcie przed rekultywacją końcową składowiska, która nie występuje w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9.11.2004 roku i z dnia 10 maja 2005 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Wydanie decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego zgodnie z Ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80 poz. 717 z dnia 27 marca 2003 r.). Sporządzenie projektu w/w decyzji należy powierzyć osobie wpisanej na listę izby samorządu zawodowego urbanistów albo architektów. Decyzja środowiskowa stanowić będzie integralną część wniosku o wydanie decyzji dla Inwestora o warunkach lokalizacji inwestycji celu publicznego, która

stosownie do art. 53 ust. 4 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wymaga ponadto uzgodnienia z organami właściwymi w sprawach ochrony gruntów rolnych i leśnych i urzędzeń melioracyjnych.

Z uwagi na położenie obiektu, stroną w postępowaniu administracyjnym będą również Lasy Państwowe.

Ww. decyzja i projekt budowlany zaopiniowany przez Mazowiecki Urząd Wojewódzki, Wydział Ochrony Środowiska i Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Sanitarnego będą podstawą do wydania pozwolenia na budowę urzędzeń na działce nr 236.

### **1.1. Inwestor**

Właścicielem składowiska odpadów w Grabowcu jest Gmina Słubice.

Organem wykonawczym Rady Gminy jest Wójt Gminy Słubice.

### **1.2. Wykonawca projektu budowlanego**

Projekt budowlany na rekultywację składowiska odpadów we wsi Grabowiec został wykonany w oparciu o Umowę zawartą w dniu 20 kwietnia 2006 r. pomiędzy Gminą Słubice, a firmą „Eco - Progress” Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie 02-781, ul. Zaolziańska 5/14, biuro: ul. St. Batorego 14, 02-591 Warszawa, tel./faks: (022) 825-96-08, [ecoprogress@wp.pl](mailto:ecoprogress@wp.pl)

### **1.3. Podstawa opracowania.**

W projekcie budowlanym wykorzystano:

- Wypis z rejestru gruntów - załącznik nr 1.
- Wypis z Planu miejscowego. Zaświadczenie o zgodności Planem Miejscowym - załącznik nr 2.
- Mapę do celów projektowych - załącznik nr 3.
- Projekt budowlany wykonany przez Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego BUDOPOL w Warszawie (1984 r.)
- Przegląd ekologiczny wykonany przez dr. W. Lenarta.
- Badania monitoringowe wód, powietrza i gleby.
- Instrukcję eksploatacji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Dz. U. nr 120 poz. 1133.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r., w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej; Dz. U. nr 121 poz. 1137.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego Dz. U. nr 202 poz. 2072 z 2004 r. i Dz. U. nr 75 poz. 664 z 2005 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24.03.2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów, Dz. U. nr 61 poz. 549.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. nr 47 poz. 401.
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz. U. nr 121 poz. 1137.
- Ustawa z dnia 29.07.2005 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw. Dz. U. nr 175 poz. 1458.
- Ustawa z dnia 10 marca 2006 r. zmieniająca ustawę o zmianie ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw Dz. U. nr 63, poz. 441.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami Dz. U. nr 49 poz. 356.

#### **1.4. Informacja o stanie prawnym obiektu i obowiązujących decyzjach administracyjnych.**

Składowisko odpadów komunalnych stanowi własność Gminy Słubice. Dokumentuje to wypis z rejestru gruntów - załącznik nr 1.

Lokalizacja składowiska została uwzględniona w dokumentach i planach zagospodarowania przestrzennego gminy, co potwierdza zaświadczenie Gminy Słubice - załącznik nr 2.

Wydane decyzje administracyjne odnoszące się do składowiska są następujące:

- decyzja lokalizacyjna nr.: UAN IV 8380/1231/85 z dnia 20 maja 1985 r. wydana przez Urząd Wojewódzki w Płocku Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego;

- pozwolenie na budowę nr UAN IV/8381/1335/85 z dnia 30 maja 1985 r. wydane przez Urząd Wojewódzki w Płocku, Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego;
- decyzja zatwierdzająca instrukcję eksploatacji nr OŚ.I.7644-3/89/2002 z dnia 12 września 2002 r. zmieniona decyzją OŚ.I.7644-3/89/01 z dnia 7 października 2002 r. wydaną przez Starostę Płockiego;
- pozwolenie na użytkowanie nr ANB 7351/1667/98 z dnia 12 listopada 1998 r. wydane przez Urząd Rejonowy w Płocku;
- przegląd ekologiczny opracowany przez zespół pod kierunkiem dr. Witolda Lenarta, decyzja nr OŚ.II.7633-82/01 z dnia 13 listopada 2001 r. wydana przez Starostę Płockiego;
- decyzja nr WŚR – P/6621/17/05 z dnia 16 listopada 2005 r. wydana przez Wojewodę Mazowieckiego i zmieniająca instrukcję eksploatacji składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu, (załącznik nr 4) ograniczającej zakres badań gleby wokół składowiska.

### **1.5. Grupy składowanych odpadów i zakres monitoringu wg Instrukcji eksploatacji.**

Typ obiektu: składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Wg Instrukcji eksploatacji odpady dopuszczone do składowania na składowisku w Grabowcu są następujące.

**Tabela nr 1.**

<b>Kod</b>	<b>Grupa, podgrupa i rodzaj odpadów dopuszczonych do składowania</b>
<b>20 02</b>	<b>Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)</b>
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
20 02 02	Gleba i ziemia w tym kamienie
20 02 03	Inne odpady nie ulegające biodegradacji
<b>20 03</b>	<b>Inne odpady komunalne</b>
20 03 02	Odpady z targowisk
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów
20 03 99	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach

Zakres monitoringu określa decyzja nr OŚ.I.7644-3/89/2002 z dnia 12 września 2002 roku, wydana przez Starostę Płockiego zatwierdzająca instrukcję eksploatacji składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu oraz Decyzja WŚR – P/6621/17/05 z dnia 16 listopada 2005 roku, wydana przez Wojewodę Mazowieckiego.

Decyzje określają m.in.:

- maksymalną wysokość składowania - 10 m nad poziomem terenu,
- zainstalowanie 1 (jednego) piezometru w terminie do dnia 30.06.2002 r.,
- budowę wagi w celu monitorowania ilości przyjmowanych odpadów – termin wykonania do dnia 30.06.2003 r.

Zobowiązano również użytkownika składowiska do prowadzenia następujących badań monitoringowych zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Przeglądzie ekologicznym” opracowanym przez dr Witolda Lenarta:

- wody podziemne (studnia, staw i piezometr) – badania raz w roku (w porze wiosennej) – począwszy od lipca 2002 roku,
- odcieki (po wykonaniu rowu opaskowego) – badania raz w roku (w porze wiosennej),
- gleby (pomiar dokonane, co trzy lata w kilku punktach składowiska) – począwszy od lipca 2002 roku,

- powietrze – jednorazowa kontrola po stronie zawietrznej – lipiec 2002 roku. Wyniki monitoringu zostały podane w dalszej części opracowania przy charakterystyce poszczególnych parametrów składowiska.

#### **1.6. Istniejący stan własnościowy.**

Istniejący stan własności potwierdza załączony Wypis z rejestru gruntów załącznik nr 1.

#### **1.7. Istniejący stan zagospodarowania terenu, aktualny stan składowiska (lipiec – 2006 r.)**

Składowisko odpadów położone jest we wsi Grabowiec wg załączonej mapy (załącznik nr 3).

Składowisko zostało zlokalizowane w wyrobisku po kruszywie na głębokości 7 m p.p.t.

Rzędne terenu wokół składowiska wynoszą odpowiednio: od strony południowej 102,7 m p.p.m do 104,7m p.p.m od strony północnej.

Wokół składowiska teren jest użytkowany następująco:

- od strony północnej utwardzona droga gminna i użytki rolne,
  - od strony zachodniej droga gruntowa i użytek leśny o szerokości 40 m.
- Dalej tereny prywatne, powyrobiskowe ze zbiornikiem wodnym o pow.

- ca 1500 m<sup>2</sup> (zbiornik wody otwartej nie wykazuje zanieczyszczeń pochodzących od składowiska i jest jednym z punktów monitoringu),
- od pozostałych kierunków użytki leśne. Las sosnowy 40sto letni.

Najbliższa zabudowa znajduje się w odległości 250 m w kierunku południowo - wschodnim. W promieniu 300 m od składowiska nie ma żadnych ujęć wody (studni kopanych i wierconych), a zaopatrzenie w wodę w pobliskich gospodarstwach odbywa się z wodociągu gminnego.

Teren nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego. Teren nie ma również form ochrony przyrodniczej.

Wzdłuż drogi utwardzonej - rów do odwodnienia drogi (zdegradowany).

Bryła składowiska ulega ciągłym zmianom na skutek dowozu odpadów.

W lutym 2006 r. wg pomiarów geodezyjnych wierzchołowa składowiska była na wysokości ca 110 m n.p.m. W lipcu 2006 r. na kwaterze I (Sektory I i IV) rzędna wynosiła 113 m n.p.m.

Istniejące składowisko posiada następujące wymagane urządzenia tj.:

- brodzik do dezynfekcji kół pojazdów (aktualnie wymaga remontu),
- budynek socjalno - biurowy,
- urządzenia eksploatacyjne w tym kompaktor,
- kontenery do surowców wtórnych.

Na terenie objętym zamierzeniem inwestycyjnym nie występuje zieleń, która wymagałaby inwentaryzacji zgodnie z ustawą „O ochronie przyrody”.



Dla składowiska ówczesny Urząd Wojewódzki w Płocku - Wydział Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej i Geologii w Postanowieniu<sup>1</sup> ustalił tymczasową strefę ochronną wysypiska o szerokości 300 metrów, w której ograniczono lokalizacją budownictwa.

Ustanowiona dla składowiska strefa sanitarna z końcem 2004 roku ustawowo wygasła.

Obecnie po rekultywacji, konieczne jest ograniczenie uciążliwości obiektu do terenu własnego Inwestora lub wyznaczenie strefy ograniczonego użytkowania.

Po analizie przeprowadzonej przy sporządzaniu projektu nie można uznać, że uciążliwość przed całkowitą rekultywacją może zmieścić się na terenie Inwestora i uznaje się za uzasadnione wyznaczenie strefy ograniczonego użytkowania – 70 m od projektowanego obiektu. Ograniczenie użytkowania dotyczy utrzymania terenu wokół składowiska w obecnym stanie – bez zabudowy.

### **1.8. Rozwiązania wg projektu składowiska z 1984 r.**

Składowisko odpadów komunalnych w Grabowcu zostało zaprojektowane przez Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego w Warszawie w roku 1984.

Plan zagospodarowania terenu przedstawia załącznik mapowy nr 1.

Wg w/w Projektu przy realizacji obiektu przyjęto następujące rozwiązania:

- powierzchnia składowiska 2,74 ha,
- posadowienie składowiska 7 m p.p.t. w wyrobisku po eksploatacji piasku i żwiru,
- budynek gospodarczo socjalny – o pow. 48,3 m<sup>2</sup>,

---

<sup>1</sup>Postanowienie w sprawie szczegółowych zasad wyznaczania granic i obszarów stref ochronnych

- zakładany czas eksploatacji składowiska: do 2000 r.,
- bryłę składowiska zaprojektowano do ogrodzenia, które stanowiło jednocześnie granicę własności,
- od drogi zaprojektowano pas zieleni 10 m (który w czasie eksploatacji zmniejszył się do 2 m),
- ogrodzenie terenu zaprojektowano z betonowych elementów prefabrykowanych typowych o wysokości 2,1 m. W projektowanym ogrodzeniu przewidziano bramę wjazdową i wyjazdową o szerokości 6 m z furtką,
- droga wewnętrzna, brodzik oraz chodniki zostały zaprojektowane w części wjazdowej składowiska. Drogę wykonano z prefabrykatów żelbetowych typu MON o szerokości 3,0 m,
- w projekcie nie podano rzędnej składowania odpadów,
- w projekcie nie zastosowano żadnych rozwiązań odprowadzania odcieków i wód opadowych oraz uszczelnienia dna składowiska,
- w projekcie zakładano, że po rekultywacji teren zostanie przeznaczony na użytki leśne.

## **2. Uwarunkowania środowiskowe.**

### **2.1. Analiza uwarunkowań oraz oddziaływanie obiektu na środowisko.**

#### **Formy ochrony przyrody.**

Teren wokół składowiska jest z trzech stron zalesiony. Są to lasy sosnowe około 40-letnie z niewielką domieszką gatunków liściastych. Lasy te nie należą do gęstych. Poza tym nie występują żadne formy ochrony nałożone w oparciu o ustawę o ochronie przyrody.

#### Flora i fauna

Wschodnia część Gminy Słubice wchodzi w skład Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i graniczy z rzeką Wisłą, która stanowi międzynarodowy węzeł ekologiczny. Nieuregulowana na tym odcinku Wisła (liczne boczne kanały, starorzecza, wyspy) stanowią ostoję ptaków i objęte są ochroną Natura 2000.

Oddalenie Wisły o ca 10 km od składowiska wyklucza możliwość oddziaływania obiektu na ten obszar chroniony.

Szata roślinna i świat zwierzęcy gminy Słubice jest typowy jak dla całego Mazowsza Północnego. Typową zwierzyną są dziki, sarny, lisy, zające, jeże.

Ze składowiskiem sąsiaduje las sosnowy, nasadzony około 40 lat temu, bez podszytu, co wskazuje na ubogie stanowisko glebowe i niski poziom wód gruntowych.

W odległości 70 m na odpływie wód podziemnych znajduje się, w wyrobisku kruszywa zbiornik wodny (będący elementem monitoringu), w którym występuje typowa fauna wodna. Żerują tam również ptaki wodne.

## **2.2. Budowa geologiczna i uwarunkowania hydrogeologiczne terenu.**

Oddziaływanie składowiska na środowisko i konieczność stosowania określonych rozwiązań przy rekultywacji zależy szczególnie od budowy geologicznej terenu.

Do rozpoznania warunków hydrogeologicznych terenu wykorzystano następujące opracowania:

Projekt budowlany składowiska z roku 1984;

Przeгляд ekologiczny dla składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu, gmina Słubice z roku 2001 autorstwa dr Witolda Lenarta.

Z powyższych opracowań wynikają następujące ustalenia istotne do określenia niezbędnych urządzeń służących poprawie środowiska.

*Gminne składowisko odpadów we wsi Grabowiec zlokalizowane zostało w wyrobisku po eksploatacji piasków i żwirów. Wyrobisko posiadało maksymalną głębokość do 7 m (rzędna dna 94,9 m n.p.m.). Prawdopodobnie było wyeksploatowane do poziomu zwilgocenia.*

*W ścianach wyrobiska występowały dobrze przepuszczalne piaski wodnolodowcowe o zróżnicowanej granulacji. W części południowo-zachodniej występują twory gruboziarniste z licznymi głazami i frakcją żwirową (piaski grube i pospółki). W części północno-wschodniej materiał jest nieco drobniejszy (piaski gruboziarniste bez większych frakcji).*

*Występujące naloty na warstwach piasku o różnym zabarwieniu świadczą o ożywionej, lecz zróżnicowanej przestrzennie dynamice procesów filtracji wód opadowych w ośrodku porowatym i akumulacji substancji i związków chemicznych wmywanych z odpadów.*

*Zmiany zabarwienia utworów piaszczystych świadczą o intensywnej migracji zanieczyszczeń w podłoże i związanym z tym zmienionym chemizmie wód gruntowych oraz powierzchni cząstek mineralnych ośrodka porowatego.*

*Wykonane w dnie składowiska sondowania penetracyjne wskazały na występowanie na głębokości 0,9-1,1 m piasków nawodnionych i kształtowanie się swobodnego zwierciadła wody gruntowej. Warunki gruntowo-wodne nie są korzystne dla lokalizacji składowiska. Możliwe jest przesiąkanie odcieków ze składowiska a następnie migracja zanieczyszczeń z wodami podziemnymi pierwszego poziomu wodonośnego.*

*Obserwowany poziom wód gruntowych występujących na głębokości ok. 5-7 m p. p. t. Związany jest z utworami wodnolodowcowymi o miąższości przekraczającej kilkanaście metrów. Miąższość strefy zawodnionej poniżej zwierciadła wody gruntowej szacuje się na 7 do 10 m*

Reasumując, budowa geologiczna na rozpatrywanym obszarze sprzyja zagrożeniu zanieczyszczeniem wód pierwszego poziomu wodonośnego z uwagi na brak izolacji naturalnej pod składowiskiem.

### **2.3. Wpływ składowiska na jakość wód podziemnych.**

Wokół składowiska prowadzony jest (zgodnie z wydanymi decyzjami) monitoring wód podziemnych. Wody pobierane są z piezometru, studni i stawu kopanego.

Aktualnie **składowisko odpadów posiada jeden piezometr** zlokalizowany 1060 cm od ścianki ogrodzenia w kierunku E i 640 cm od krawędzi drogi w kierunku N. Pokrywa żeliwna została utrwalona betonem, zagłębiona do poziomu gruntu, zamaskowana igliwem i gałęziami.

Głębokość rury piezometru 8 mb

Profil:

- 0-30 cm gleba
- 30-120 cm piasek średni brązowo-żółty
- 120-450 cm piasek średni jasno-szary ze żwirami i pojedynczymi gładzikami
- 450-800 cm piasek drobny jasno-szary z przewarstwieniami piasku grubego i żwiru
- Lustro wody na 720 cm p.p.t (szybki napływ wody).

**Drugim elementem monitoringu** jest staw w wyrobisku, w kierunku E/S 70 m od składowiska. Optycznie woda jest czysta, na brzegach zbiornika występują krzewy wikliny.

**Trzecim elementem monitoringu** jest studnia kopana na kierunku N - 300 m od składowiska. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 6.

Na podstawie wyników badań monitoringu wód z dn. 31.03.2006 można stwierdzić, że badane wody kwalifikują się jako wody:

- z piezometru wody niezadawalającej jakości (OWO),
- ze studni wody dobrej jakości (przewodność, OWO),
- ze stawu wody o bardzo dobrej jakości.

Wyniki badań pozostałych wskaźników prób wody (z piezometru i studni) objęte badaniami monitoringowymi nie przekraczają poziomów referencyjnych dla klasy I jakości wód podziemnych.

Dla potrzeb rozpoznania zanieczyszczeń charakteryzowanych wskaźnikiem  $CHZT_{Cr}$  wykonano w lipcu 2006 r. Badania odcieków w piezometrze, położonym 10 m od składowiska, są dobre, ponieważ wynoszą  $24 \text{ mgO}_2/\text{dcm}^3$

Z budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych do założeń projektu budowy urządzeń ochrony środowiska na składowisku odpadów komunalnych w Grabowcu wynikają następujące wnioski:

- 1 Poziom wody gruntowej występuje na głębokości poniżej 7 m p.p.t. Dokumentuje to brak wody na głębokości 6 m p.p.t. w wyrobisku od strony wschodniej i poziom wody w piezometrze na głębokości 7 m p.p.t.
- 2 Warunki hydrogeologiczne nie eliminują możliwości infiltracji zanieczyszczeń do poziomów wodonośnych.
- 3 W okresie od rozpoczęcia eksploatacji składowiska pojawiły się zanieczyszczenia wody pobieranej z pierwszego poziomu wodonośnego.
- 4 W celu ograniczenia infiltracji zanieczyszczeń z eksploatowanego składowiska konieczne jest wykonanie skutecznego sposobu ujmowania odcieków ze składowiska, co zostało nałożone w wydanych decyzjach administracyjnych i dotąd nie jest wykonane.

#### **2.4. Wpływ składowiska na powietrze atmosferyczne.**

Składowisko stanowi wyłącznie lokalne zagrożenie aerosanitarne. Na stan powietrza największy wpływ ma emisja gazu wysypiskowego i związana z nią emisja odorantów do powietrza.

Jak wskazują obserwacje wykonane przy sporządzaniu Przeglądu ekologicznego przez dr. Witolda Lenarta uciążliwość odorowa przy sprzyjających warunkach meteorologicznych może dochodzić do 500 m od składowiska po stronie zawietrznej.

Dotychczas w rejonie składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu wykonywano badania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w dniu 11 marca 2002 r.

Tabela nr 2. Badanie zanieczyszczenia powietrza z dn. 11.03.2002 r.

Parametr	Jedn.	Wartość zmierzona	Wartość dopuszczalna
Ketony	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	-
H <sub>2</sub> S	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18,33	20
Kwasy organiczne	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3983,33	-
Amoniak	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	333	400
Aldehydy	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	-
Ogólna ilość bakterii	szt/ $\text{m}^3$	2800	3000

Wyniki badań powietrza wskazują, że dopuszczalne poziomy substancji zanieczyszczających powietrze nie zostały przekroczone.

Ze względu na otoczenie składowiska lasem, emisja odorów jest stosunkowo mało odczuwalna.

W trakcie wizji lokalnych wiosną i latem 2006 roku stwierdzono, że uciążliwość odorowa składowiska jest wyczuwalna od strony zawietrznej w zasięgu do 60 metrów. Od strony nawietrznej (od strony drogi) emisja odorów jest ograniczona do pasa drogowego.

Obecne szkodliwe oddziaływanie odorowe składowiska występuje na skutek dużej powierzchni eksploatacyjnej, która nie jest pokryta warstwą inertną i neutralizowana wapnem.

Ograniczenie czynnej powierzchni składowiska jest głównym zaleceniem do obecnej praktyki eksploatacyjnej obiektu.



### **3. Założenia technologiczne.**

#### **3.1. Odgazowanie składowiska.**

Składowisko w trakcie rekultywacji wymaga trwałego odgazowania. Obiekt, z uwagi na ukształtowanie depozytu posiada dużą powierzchnię emisji gazów składowiskowych do atmosfery. Odgazowanie składowiska jako oddzielne zadanie projektowe będzie wykonane przez podmiot, który podpisał stosowną umowę na założenie instalacji i wykorzystanie energii gazów składowiskowych. Odgazowanie stanowić będzie jednocześnie zabezpieczenie p. pożarowe składowiska. Biorąc pod uwagę kolejność prac, instalacja gazowa powinna być wykonana po zakończeniu składowania, tj. przed nałożeniem końcowej okrywy ziemnej i przed obsiewem traw.

Docelową rzędną - po procesie osiadania - przyjęto w Projekcie budowlanym na około 80% wysokości złoża odpadów. W przypadku projektowanego składowiska docelowa rzędna ukształtuje się na poziomie powyżej 112 m n.p.m.

#### **3.2. Zagospodarowanie odcieków.**

Gospodarka odciekami polegać będzie przede wszystkim na ujmowaniu odcieków do drenażów i ich retencjonowaniu.

Retencjonowane odcieki w zbiorniku bezodpływowym będą zagospodarowane w następujący sposób:

Odcieki ze zbiornika będą wywożone do gminnej oczyszczalni ścieków;

Odcieki mogą być rozdeszczowane na wierzchowinie składowiska, która nie będzie uszczelniona geowłókniną. (W kosztorysie rekultywacji nie uwzględniono zakupu pompy dostosowanej do montażu przy zbiorniku

retencyjnym i przenośnej deszczowni – ewentualny zakup nastąpi po zwymiarowaniu rzeczywistej ilości odcieków).

Po zwymiarowaniu odcieków i pomiarach ładunku zostanie podjęta decyzja o budowie glebowo - korzeniowej oczyszczalni odcieków.

### **3.3. Zagospodarowanie wód opadowych „czystych”.**

*Wody opadowe z części wierzchowiny składowiska i ze skarp uszczelnionych geowłókniną, będą zebrane do koryta odpływowego wokół składowiska z drenażem pokrytym tłucznem.*

Wody z koryta odpływowego poprzez osadnik zostaną skierowane do komór drenażowych firmy Infiltrator i odprowadzone do ziemi. Inwestor wystąpi o pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenia wód opadowych do gruntu.

## **4. Docelowe ukształtowanie depozytu odpadów i rekultywacja końcowa składowiska, założenia.**

Do przeprowadzenia rekultywacji składowiska zobowiązuje Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. nr 62 poz 627 z pozn. zm.) i Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. (Dz. U. nr 61 poz. 549). Zgodnie z ww. aktami zarządzający składowiskiem jest zobowiązany m. in. do: Zamknięcia składowiska lub jego części w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze.

Po zakończeniu eksploatacji składowiska, skarpy oraz powierzchnię korony składowiska porządkuje się i zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną poprzez

wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja uzależniona jest od właściwości odpadów.

Minimalna miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne powinna umożliwić powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

Rekultywacja końcowa winna ograniczać do minimum skutki składowania odpadów, poprzez wykonanie wszystkich możliwych zabiegów technicznych, które ograniczą jego oddziaływanie na warunki sanitarne ludzi, działanie na środowisko i walory krajobrazowe otoczenia.

Biorąc pod uwagę trwającą eksploatację – dostosowanie składowiska do wymaganych standardów może być prowadzone w II etapach.

Niewątpliwie najbardziej pilną inwestycją jest wykonanie drenażu przechwytyjącego odcieki ze składowiska, który na terenie składowiska może być wykonany w oparciu o zgłoszenie i projekt budowlany.

Jednoetapowa rekultywacja wymaga zakończenia eksploatacji kwatery I i II oraz pokrycia warstwą ziemi w celu ograniczenia uciążliwości składowiska.

Rekultywacja na składowisku w Grabowcu obejmie wykonanie następujących prac:

- 1 Istniejące skarpy wymagać będą przebudowy polegającej na odsunięciu składowiska o 3m od płotu składowiska.
- 2 Wyprofilowania skarp do nachylenia 1:1,5.
- 3 Skarpy i wierzchowina (na odległość 10 m od skarp) zostaną pokryte geowłókniną mocowaną do drewnianych pali zabitych w złożu odpadów (wg załączonych rysunków technicznych).
- 4 Na skarpach o spadku 1:1,5 zamocowana zostanie faszyna o grubości warkocza 0,3 m, ułożona w „karo” o boku 10 m w celu stabilizacji okrywy ziemnej.

- 5 Na geowłókninę i warkocze faszyny zostanie nałożona warstwa rekultywacyjna o grubości 0,4 m na skarpach i 0,7 m na wierzchowinie oraz obsiana roślinami dającymi szybkie, intensywne pokrycie terenu.
- 6 Zagospodarowanie skarp i wierzchowiny będzie częściowo kompensować skutki antropopresji i łagodzić wizualną dominację obiektu poprzez trwałe pokrycie zielenią.
- 7 System odprowadzania odcieków wymaga budowy drenażu i koryta odpływowego na wody opadowe czyste.
- 8 Od strony drogi zostanie uzupełniony pas zieleni izolacyjnej.

Wykonana rekultywacja nie kończy prac, które należy wykonywać na składowisku. Właściciel składowiska jest zobowiązany utrzymywać obiekt wg wymaganych standardów (a więc np. uzupełniać okrywę, która zostanie wyerodowana, wykonywać prace pielęgnacyjne w celu utworzenia gęstej okrywy rekultywacyjnej, w porach suchych nawadniać itp.).

Istotnym elementem rekultywacji składowiska będzie zagospodarowanie odcieków gromadzonych w zbiorniku retencyjnym. W I etapie odcieki będą wywożone do oczyszczalni, bądź po rozcieńczeniu wodą recykulowane na składowisko. W II etapie planowana jest budowa glebowo korzeniowej oczyszczalni odcieków.

## **5. Projekt docelowego ukształtowania depozytu odpadów w eksploatacji i projekt rekultywacji końcowej składowiska.**

### **5.1. Projektowane zmiany zagospodarowania terenu.**

**Projekt zagospodarowania terenu, objętego zamierzeniem inwestycyjnym jest przedstawiony na planszy podstawowej – rysunek Nr 1 w skali 1:500.**

Rozwiązania projektowe przedstawiono na rys 1 - 10.

### **5.2. Projekt docelowego ukształtowania depozytu odpadów w eksploatacji.**

W celu obniżenia kosztów zamknięcia składowiska i jego rekultywacji konieczny jest etap eksploatacji, który pozwoli na końcowe ukształtowanie bryły zdeponowanych odpadów.

Podstawowym mankamentem obecnego składowania odpadów jest składowanie do ogrodzenia, co powoduje uszkodzenie elementów ogrodzeniowych i uniemożliwia wykonanie części prac rekultywacyjnych.

W związku z tym, składowanie odpadów wymaga cofnięcia skarp – co jest obecnie realizowane wg założeń projektowych.

Na etapie końcowej eksploatacji, w składowaniu będą przestrzegane następujące zasady:

- 1) Obecne kwatery I i IV zostaną połączone i eksploatowane jako kwatera Nr 1. Kwatery II i III jako kwatera Nr 2.
- 2) Odpady będą składowane i zagęszczane warstwami do rzędnej zgodną z obecnie obowiązującą instrukcją składowania.

- 3) W oparciu o pozytywnie zaopiniowane rozwiązania projektowe Wójt Gminy Słubice wystąpi o podwyższenie maksymalnej rzędnej składowiska o 3,5 m do wysokości 117,3 m n.p.m.
- 4) Powierzchnia składowania będzie uwzględniała zakładane w projekcie cofnięcie skarp.
- 5) Wierzchowina składowiska wymaga częstych pomiarów geodezyjnych w celu ukształtowania powierzchni płaskiej z małym spadkiem do środka składowiska.
- 6). Po zakończeniu eksploatacji prowadzący bieżącą eksploatację jest zobowiązany do pokrycia odpadów 20-30 cm warstwą ziemi, wystarczającą do pokrycia odpadów i ograniczenia emisji odorantów przed rekultywacją końcową.

Docelowe ukształtowanie bryły składowiska przedstawiają rys 1, 2.

### **5.3. Projekt rekultywacji końcowej eksploatowanej kwatery.**

Rekultywacja końcowa wierzchowiny zostanie rozpoczęta od uformowania koparką skarp, uformowania wierzchowiny (w tym niwelacji) i jej zagęszczenia.

#### **5.3.1. Projektowana okrywa składowiska. Bilans mas ziemnych i kompostu.**

Parametry do obliczeń:

- 1 Składowisko na pow. 1,4 ha zostanie pokryte szczelną warstwą izolacyjną wykonaną z geowłókniny i warstwy rekultywacyjnej (skarpy i część wierzchowiny). Pozostała część składowiska - 1 ha zostanie pokryta okrywą ziemną.

- 2 Do rekultywacji zostanie przygotowana i zagęszczona warstwa odpadów na rzędnej 117,3 m n.p.m.
- 3 Skarpy zostaną uformowane o spadkach do 1:1,5.
- 4 Skarpy i wierzchowina składowiska (pas 10 m od granicy skarpy) zostaną pokryte geowłókniną. Charakterystyka geowłókniny - pożądana gęstość 136 g/m<sup>2</sup>.
- 5 Dodatkowo do stabilizacji ziemi na skarpach zostanie zamontowana faszyna zbrojona, ułożona w „karo” w siatce 10 x 10 m.
- 6 Na faszynę zostanie nałożona warstwa gruntu gliniastego i humusu w stosunku 1:1 o miąższości 0,4 m.
- 7 Pozostała część wierzchowiny zostanie pokryta mieszanką ziemi i kompostu w proporcji 1:1, grubość warstwy 0,7 m
- 8 Okrywa zostanie obsiana mieszanką traw i rzepiku.
- 9 Objętość mas ziemnych na pokrycie skarpy: 10 000 m<sup>3</sup>.

Objętość mas ziemnych:

Okrywa ziemna na geowłókninie.

$$10\ 000\ \text{m}^2 \times 0,4\ \text{m} = 4\ 000\ \text{m}^3$$

$$4\ 000\ \text{m}^2 \times 0,4\ \text{m} = 1\ 600\ \text{m}^3$$

Objętość mas ziemnych i kompostu do pokrycia wierzchowiny:

$$10\ 000\ \text{m}^2 \times 0,7\ \text{m} = 7\ 000\ \text{m}^3$$

$$\text{w tym okrywa z kompostu} = 3\ 500\ \text{m}^3$$

Projektowane źródła mas ziemnych:

- Masy ziemne o zawartości 2 % próchnicy lub z przeważającym udziałem zawartości frakcji gliniastych mogą być pozyskane z budów urządzeń melioracyjnych lub z terenów łąkowych. Do kalkulacji przyjęto cenę 20 zł/m<sup>3</sup>

- Kompost na rekultywację wierzchołki wymaga wymieszania z ziemią 1:1. Kompost rekultywacyjny nieuszlachetniony projektuje się zakupić od Zakładu utylizacji w Kobiernikach. Do kalkulacji przyjęto cenę ca 10 zł/tonę ( $2\text{m}^3$ ) + koszty transportu + 7% VAT.

Ocena materiału użytego do rekultywacji wymaga nadzoru autorskiego.

### **5.3.2. Konstrukcja nośna faszyny.**

Dodatkowo na skarpach o nachyleniu 1:1,5 i większym, do stabilizacji okrywy zostaną zastosowane kieszki (warkocze) faszynowe zbrojone drutem, mocowane do siatki nośnej z drutu stalowego zakotwiczonej palami drewnianymi zabitymi w podstawie i na wierzchołku składowiska.

Druty magistralne o  $\varnothing$  6 mm zostaną zamocowane do pali. Pale o wysokości  $h=2$  m i  $\varnothing$  0,3 m zostaną zabite pneumatycznie pod kątem  $60^\circ$  do poziomu terenu i wierzchołki składowiska. Gęstość zabicia pali - co 10 m: na wierzchołku w odległości 10 m od skarpy, na dole - przy stopie składowiska.

Na skarpie drut nośny z drutami faszyny zostanie połączony metodą zgrzewania na wierzchołku składowiska i w miejscach krzyżowania się faszyny z drutami magistralnymi.

Faszyna o grubości 0.3 m zostanie ułożona na skarpie pod kątem  $45^\circ$ . Poszczególne pola „karo” zostaną wypełnione ziemią okrywową.

**Drut stalowy konstrukcji nośnej  $\varnothing$  6 mm. Stal A0. Długość drutu 1200 m.**

**Faszyna wiązana do konstrukcji z drutu stalowego 2 x  $\varnothing$  6mm. Stal A0.**

**Długość warkoczy faszyny 20 m.**

**Łączna długość faszyny warkocze ca 1000 m.**

Pale drewniane  $h=2\text{m}$ ,  $\varnothing$  0,3 m, 90 sztuk,

Do kosztorysu przyjęto 1000 mb faszyny.



Faszynę należy zamówić wg długości warkoczy po ostatecznym zagęszczeniu składowiska.

### **Konstrukcja faszyny wg rys. technicznego Nr 10**

#### **5.4. Bilans odcieków.**

Do obliczenia ilości odcieków przechwytywanych przez system drenarski przyjęto następujące wartości:

- Długość drenażu: 530 m.
- Średnica drenażu 0.2 m;
- Głębokość drenażu 0,9 do 1,5.
- Odpływ z 0.65 pola potencjalnego zasięgu drenażu (wskaźnik wynika z faktu że część opadów zostanie wchłonięta przez odpady i ulegnie odparowaniu).

Do obliczeń przyjęto współczynnik - normę odpływu  $q = 0,5 \text{ dcm}^3/\text{s/ha}$ .

Zasięg działania drenów wg wytycznych drenowania gruntów ornych (Falenty 1988 r.) dla gleb piaszczysto-gliniastych wynosi średnio 20 m. Dla warunków istniejących na terenie składowiska odpadów w Grabowcu przyjmuje się średnio 22 m. Zalecany do obliczeń współczynnik odpływu  $q$  wynosi  $0,5 \text{ l/s/ha}$ .

#### **Obliczona powierzchnia filtracyjna wynosi:**

$F = \text{długość drenażu} \times \text{zasięg drenu} \times \text{współczynnik redukcji odpływu}$

$$F = 530 \text{ m} \times 22 \text{ m} \times 0,65 = 7579 \text{ m}^2$$

#### **Obliczenie rzeczywistej ilości odcieków**

$V_{\text{odcieków}} = \text{łączna długość drenu} \times \text{współczynnik filtracji}$

$$V_{\text{odcieków}} = 530 \text{ m}_b \times 0.11 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{m}_b = 58,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

### **Obliczenie ilości odpływu odcieków z systemu drenarskiego:**

$Q = \text{powierzchnia filtracyjna} \times \text{współczynnik odpływu}$

$$Q = 0,7579 \times 0,5 \text{ l/s/ha} = 0,378 \text{ l/s/ha}$$

Obliczony odpływ odcieków z drenażu wynosi  **$Q = 32,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$**

Obliczony odpływ należy potraktować jako maksymalny służący do wymiarowania urządzeń systemu drenarskiego.

### **W wykonanym projekcie do obliczenia powierzchni oczyszczalni przyjęto następujące dane:**

Powierzchnia poletek oczyszczalni zostanie obliczona po uzyskaniu wyników badanych odcieków na podstawie wskaźnika ChZT wg wzoru:

**Powierzchnia poletka = całkowity ładunek/wydajność  $1 \text{ m}^2$  oczyszczalni.**

Dane z piezometru (załącznik nr 4) nie mogą być uznane za reprezentatywne i nie są wystarczające do projektowania wielkości oczyszczalni.

Na etapie projektowania powierzchni pod oczyszczalnię można posłużyć się danymi dla oczyszczalni - analogi.

Wg danych dla podobnego składowiska w woj. mazowieckim w celu oszacowania wielkości planowanej oczyszczalni odcieków ze składowiska można przyjąć następujące wartości:

- Średnia wartość wskaźnika ChZT w odciekach drenarskich ze składowiska wynosi  $2000 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$
- Wydajność  $1 \text{ m}^2$  oczyszczalni wynosi  $45 \text{ gO}_2/\text{m}^2/\text{db}$  (40 l odcieków na  $1 \text{ m}^2$  złoża oczyszczalni)
- Ilość odcieków  $Q=33 \text{ m}^3/\text{db}$
- Powierzchnia poletka trzcinowego oczyszczalni wyniesie ok.  $825 \text{ m}^2$
- Całkowita powierzchnia z osadnikiem i zbiornikiem bezodpływowym wyniesie  $1200 \text{ m}^2$

### 5.5. Bilans wód opadowych czystych.

Odływ wód opadowych czystych ze skarp i części wierzchowy odprowadzanych korytem odpływowym do pola drenażowego składowiska obliczono w następujący sposób:

- Powierzchnia skarp i uszczelnionej wierzchowy składowiska - 1,4 ha
- Opad miarodajny 130 dm<sup>3</sup>/s/ha
- Współczynnik spływu,  $\psi = 0,3$ .
- Czas trwania deszczu miarodajnego  $t=15$  min
- **$Q_{\max} = 1,4 \text{ ha} \times 130 \text{ dm}^3/\text{s/ha} \times 900 \text{ s} \times 0,3 = 49,2 \text{ m}^3$**

Przyjęto  $Q_{\max, \text{miarodajny}} = 50,0 \text{ m}^3$

Ilość niezbędnych komór drenażowych wynika z obliczeń:

Typowa komora drenażowa 1 m<sup>2</sup> magazynuje wodę o pojemności 0,462m<sup>3</sup>

Powierzchnia pola rozsączającego wody dla  $Q= 50 \text{ m}^3$  opadu miarodajnego wynosi  $F=108 \text{ m}^2$ .

Na polu drenażowym projektuje się system rozsączający, wody opadowe do gruntu, z komór drenażowych firmy Infiltrator.

Powierzchnia jednego elementu o wymiarach 1,9 m x 0,86 m = 1.6 m<sup>2</sup>

n - ilość elementów komór drenażowych, n = 68 sztuk.

Do kosztorysu przyjęto 70 sztuk.

W projekcie przyjęto powierzchnię pola drenażowego z kolektorem odpływowym 200 m<sup>2</sup>.

**Łączna powierzchnia urządzeń do rekultywacji na działce 236 wynosi:**

- Powierzchnia drogi dojazdowej na działce 236 wynosi 420 m<sup>2</sup>.
- Oczyszczalnia biologiczna z osadnikiem i zbiornikiem bezodpływowym 1200 m<sup>2</sup>
- Pole drenażowe 200 m<sup>2</sup>
- Razem powierzchnia netto urządzeń 2 000m<sup>2</sup>

**Do zlokalizowania powyższych urządzeń uznaje się za konieczne wydzielenie terenu o pow. 3 000 m<sup>2</sup>**

## **6. Projektowane urządzenia na składowisku.**

### **6.1. Drenaż składowiska.**

Drenaż opaskowy zostanie ułożony wzdłuż składowiska za ogrodzeniem po wewnętrznej stronie działki na głębokości poniżej 1,0 m.

Do opasania składowiska projektuje się 2 drenaże rozpoczynające się w narożniku składowiska od strony wsi Sielce.

Drenaż nr 1, biegnie wzdłuż drogi gruntowej i granicy z Lasami Państwowymi.

Drenaż nr 2, wzdłuż drogi pokrytej asfaltem do Słubic i wzdłuż drogi leśnej w kierunku wyrobiska.

Wzdłuż drenażu projektowane są w połowie boków składowiska studzienki przelotowe o  $\varnothing$  0,4 m. Na narożnikach składowiska projektowane są studzienki przepływowe PCV  $\varnothing$  1,0 m.

Profil podłużny drenażu rys. nr 6 i 7.

Projektowany drenaż zostanie wykonany z rur o  $\varnothing$  160 i  $\varnothing$  200. Preferowany typ i producent: typ KOKOFIL firmy FRÄNKISCHE.

Z uwagi na układanie drenażu w sąsiedztwie lasu i drzew otaczających składowisko drenaż należy zabezpieczyć geowłókniną na 2/3 obwodu rury drenarskiej.

Ciągi drenarskie nr 1 i 2 łączą się w studni zbiorczej z osadnikiem.

Projektuje się studnię zbiorczą z kręgów betonowych o  $\varnothing$  1,2 z osadnikiem. Uszczelnienie studni dwustronne, nakładane na „gorąco”. Pokrywa drewniana z bali o grubości 15 cm.

Do podczyszczania odcieków został zaprojektowany osadnik  $\varnothing$  1,4 m o pojemności 6 m<sup>3</sup>. Proponuje się osadnik typowy wykonany z polietylenu Typu D 6000/200E firmy Techneau Polska.

## **6.2. Zbiornik bezodpływowy na odcieki.**

Na odcieki zaprojektowano zbiornik terenowy zagłębiony w ziemi ok. 1,8 m p.p.t. o pojemności czynnej  $V = 40,0 \text{ m}^3$  i wymiarach w dnie 2,5 x 15.0 m, Zbiornik zostanie posadowiony w istniejącym wyrobisku na piasku zagęszczonym do  $I > 0,95$ .

Z uwagi na agresywność odcieków projektuje się zbiornik z mas plastycznych. Zbiornik należy obsypać piaskiem do połowy wysokości. Pozostała część wymaga wykonania warstwy izolacyjnej przed przemarzaniem.

Proponuje się montaż typowego zbiornika bezodpływowego wykonanego z HDPE np. firmy Wobet-Hydret.

Zbiornik należy zamówić z zamontowanym urządzeniem pływakowym z listwą do wskazywania stopnia napełnienia zbiornika.

Do zagospodarowania odcieków na składowisku projektuje się:

Pompę ściekową K.B.S. typ LRT 40 – 160,

$Q = 3.0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

$H = 25\text{m s.l.w.}$  ( $Q = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 24 \text{ m s.l.w.}$ ),

2900 obr/min, 380V, 50Hz, 3 KW, (3 fazy)

Pompa ściekowa FLYGT typ CP/CS 3060.390 HT,  $Q = 3.6 \text{ m}^3/\text{h}$ , (1 l/s),  $H = 14 \text{ m}$

lub pompę analogiczną.

Długość rur deszczowni 100 m.

Opróżnianie zbiornika za pomocą deszczowni o możliwości podnoszenia cieczy do wysokości  $h = 14 \text{ m}$  powyżej zbiornika. (Zakup pompy nie uwzględniono w kosztorysie).

W okresie niskich temperatur, planowany jest wywóz odcieków wozem asenizacyjnym do gminnej oczyszczalni ścieków.

### **6.3. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych czystych.**

Koryto odpływowe

#### **Profil podłużny odprowadzenia wód opadowych czystych rys Nr 8 i 9.**

W przypadku odwadniania projektowanej działki o powierzchni  $F = 1,4 \text{ ha}$  i miąższości nasypu tylko 0,4 na skarpach i 0,7m na wierzchołku przyjęto:

Opad miarodajny obliczony powyżej =  $49 \text{ m}^3$

Przyjęto  $Q_{\text{max, miarodajny}} = 50,0 \text{ m}^3$

Do odprowadzenia wód opadowych czystych ze skarp i części składowiska zabezpieczonych geowłókniną zaprojektowano koryto betonowe o wymiarach 40 x 40 z rurą drenarską od  $\varnothing$  150 do  $\varnothing$  200 mm ułożoną na dnie koryta i obsypaną żwirem (tłuczniem) o wielkości ziarna od 3 do 5 cm ze spadkiem równoległym do terenu  $I = 4 \text{ ‰}$ .

Koryto odciekowe będzie ułożone u podstawy składowiska na skarpie obwałowania stabilizującego elementy odwodnienia.

W narożnikach składowiska przewód drenarski należy ułożyć w korycie łamanym na długości 3m.

Na odpływie koryta zaprojektowano studnię zbiorczą z kręgów betonowych o  $\varnothing$  1,2 z osadnikiem.

Dalszy odcinek odwodnienia kolektorem ułożonym w ziemi na głębokości pola drenażowego.

Kolektor o średnicy  $\varnothing$  250 mm i długości  $L = 20,0$  m dochodzi do pola drenażowego rozsączającego wody opadowe do gruntu na powierzchni ca 108 m<sup>2</sup> (oznaczenie na rysunku nr 1).

### **Pole drenażowe.**

W celu efektywnego rozsączania do gruntu wód opadowych czystych zastosowano komory drenażowe typu H-40 produkowane przez firmę amerykańską INFILTRATOR, przedstawicielstwo w Polsce: EKOBUDDEX Sp. z o.o. Uzyskały one aprobatę techniczną IMUZ AT/2000-15-0001. Komora drenażowa o wymiarach 1,9 x 0,86 x 0,41 m jest konstrukcją o otwartym dnie (kształt odwróconej litery U) ze szczelinami na ścianach bocznych. Komory wykonane są z polietylenu. Rysunek komory w załączniku nr 7.

Dno komór na głębokości 2,5 m. p.p.t.

Ilość niezbędnych komór wynika z obliczeń:

Typowa komora drenażowa 1 m<sup>2</sup> magazynuje wodę o pojemności 0,462 m<sup>3</sup>.

Powierzchnia pola rozsączającego wody dla  $Q_{\max} 50,0 \text{ m}^3$ :  $F = 108 \text{ m}^2$  co przekłada się na 70 elementów.

Wykonanie pola komór drenażowych załącznik nr 7.

Do obsypki pola drenażowego przewiduje się zastosowanie 75 m<sup>3</sup> piasku i 100 m<sup>3</sup> „odpadów” (wymienionych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 21.03,2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami).

Do kosztorysu przyjęto 70 elementów.

Zaprojektowane pole drenażowe ma następujące wymiary:

6,0 m x 18,0 m = 108 m<sup>2</sup>

### **Wykaz materiałów podstawowych do odwodnienia :**

#### I. DRENAŻ OPASKOWY i wód opadowych czystych

- 1 Koryta betonowe 400 mm – 500 mb np. FASER FIX – SUPER
- 2 Rury drenarskie PCV Ø 200 mm – 500,0 mb np. FRANKISCHE nr kat. 501.00.200 – układanych w korycie betonowym.
- 3 Rury drenarskie PCV Ø 300 mm – 20,0 mb np. FRANKISCHE nr kat. 501.00.200 – od studni zbiorczej koryta odpływowego do pola drenażowego.
- 4 Rury drenarskie PCV Ø 160 mm – 300 mb np. FRANKISCHE nr kat. 501.00.160
- 5 Rury drenarskie PCV Ø 200 mm – 230,0 mb np. FRANKISCHE nr kat. 501.00.200
- 6 Rury kanalizacyjne PCV Ø 200 mm – 20,0 mb
- 7 Studzienki kontrolne z PVC głębokość do 2,0 m, bez osadnika piasku Ø 400 mm – 7 szt. np. FRÄNKISCHE
- 8 Studnie zbiorcze, betonowe 1000 mm, o głębokości do 2 m 3 szt.



- 9 Studnia zbiorcza, betonowa 1200 mm, o głębokości do 2 m 1 szt.
- 10 Osadnik z kręgów betonowych 1400 mm, o głębokości 3 m 1 szt.
- 11 Komory drenażowe o wymiarach 1,90 m x 0,86 m – 70 sztuk np. INFILTRATOR
- 12 ŻWIR (tłuczeń), 3 -5 cm 35,0 m<sup>3</sup>
- 13 Materiał filtracyjny geowłóknina SF 40 firmy Du-Pont - 200 m<sup>2</sup> do zabezpieczenia drenów przed wrastaniem korzeni i 100 m<sup>2</sup> do montażu komór drenażowych, gęstość 136 g/m<sup>2</sup>.
14. Geosiatka stosowana w budownictwie drogowym do montażu komór 100 m<sup>2</sup>
15. Beton marki B 10 – 4 m<sup>3</sup> (podbudowa 4 studni i osadnika).

#### **6.4. Branża drogowa.**

Wjazd na składowisko od bramy jest wyłożony płytami drogowymi. Do obsługi składowiska projektuje się utrzymać drogę na długości 30 m.

Do projektowanego zbiornika odcieków prowadzi droga gruntowa o długości 50 m i szerokości ca 4 m. Stan drogi umożliwi przejazd samochodów przez cały rok.

Na odcinku istniejącego wyrobiska i projektowanych urządzeń projektuje się odbudowanie drogi gruntowej na korpusie usypanym z gruzu ceglanego czystego zagęszczonego. Wyrównanie drogi warstwą piasku o grubości 0,3 m zagęszczonego do  $I > 0,95$  i wyłożenie płytami typu MON.

Parametry drogi:

- Długość drogi 60 m.
- Szerokość drogi 3 m plus pobocza 2x2 m obsiane trawą.
- Profil drogi wg podstawy składowiska.
- Spadki poprzeczne 5%.

Na istniejącym odcinku drogi, która jest częścią działki składowiska należy wykonać remont polegający na wyrównaniu i pokryciu żwirem grubości 15 cm.

Obmiar materiałów.

Remont istniejącej drogi:

- $50\text{m} \times 4\text{m} \times 0,15\text{ m} (\text{żwir}) = 30\text{ m}^3$

Budowa drogi wzdłuż składowiska.

Uformowanie korpusu drogi w części istniejącego składowiska:

- $60\text{m} \times 7\text{m} \times 2\text{m} = 840\text{m}^3$

Podsypka piasku:  $60\text{ m} \times 7\text{m} \times 0.3\text{ m} = 134\text{ m}^3$

Humus na pobocza:  $60\text{ m} \times 4\text{ m} \times 0.1\text{ m} = 24\text{ m}^3$

## **6.5. Ogrodzenie.**

Ogrodzenie składowiska z płyt betonowych będzie wymagało rozebrania i ponownej budowy po wykonaniu drenaży. Zakłada się konieczność uzupełnienia 10 % ogrodzenia.

Zbiornik z osadnikiem, pole drenażowe i projektowana w II etapie oczyszczalnia wymagają budowy oddzielnego ogrodzenia.

Ogrodzenie terenu komór drenażowych i oczyszczalni:

- Siatka ogrodzeniowa, z drutu ocynkowanego na długości 160 m o wysokości 2.0 m na słupki metalowe, co 3m, (50 sztuk) stabilizowane betonem B -10. Ilość betonu  $0,05\text{ m}^3$  na dołek. Brama wjazdowa metalowa 4 m. Łączna ilość betonu B-10 -  $3\text{ m}^3$
- Słupki metalowe profilowane o przekroju  $5.0 \times 5.0\text{ cm}$ . Brama wjazdowa o szerokości 4 m z furtką.

Ogrodzenie terenu składowiska:

Łączna długość ogrodzenia z prefabrykatów betonowych do wymiany 50 m.

Od drogi obecny płot z siatki na słupkach jest zniszczony i wymaga rozbiórki.

W jego miejsce projektuje się płot z elementów betonowych, analogicznych jak z pozostałych stron ogrodzenia o wysokości 2,1 m.

Wymiany wymaga również brama wjazdowa o szerokości 6 m.

Montaż ogrodzenia: słupki zalać betonem B-10, w ilości 0,02 m<sup>3</sup> na dołek.

Montaż wg instrukcji producenta.

Łączna długość płotu do wymiany:

- Płot od drogi 140 m.
- Wymiana elementów z demontażu pozostałych odcinków ogrodzenia 50 m.

Razem zakup elementów ogrodzenia na 190 m. Do kosztorysu przyjęto 200 m.

## **6.6. Projekt pozostałych prac ziemnych.**

### **6.6.1. Budowa obwałowania wokół składowiska.**

W celu zebrania wód opadowych czystych ze skarp i części wierzchowiny, przy stopie składowiska projektuje się ułożenie koryta odpływowego, które wymaga posadowienia umożliwiającego zebranie tych wód. W związku z tym za korytem będzie ukształtowany wał ziemny o  $h = 1$  m powyżej koryta.

Bilans mas ziemnych do ukształtowania obwałowań:

Długość obwałowań:	500 mb
Szerokość podstawy obwałowania	2 m
Wysokość powyżej koryta	1 m

Powierzchnia przekroju obwałowania z uwzględnieniem konieczności wyprowadzenia spadków:

1,5 m<sup>2</sup>

Masy ziemne potrzebne do ukształtowania obwałowań:

L=500 m

h=1.0 m

powierzchnia przekroju 2 m<sup>2</sup>

V= 500 m x 0,7m x 2 m<sup>2</sup> = 700 m<sup>3</sup>

Do obliczeń przyjęto 800 m<sup>3</sup>

Zaleca się ukształtować wysokość nasypów z uwzględnieniem ich stopnia zagęszczenia oraz rodzaj materiałów wg poniższych obliczeń:

Wartości nadsypów  $\Delta h$  i  $\Delta b$  dla różnych materiałów i różnych metod wykonywania nasypów.

Dla uzyskania nasypu grobli lub wału w wymiarach projektowanych, należy zwiększyć wysokość nasypu o określoną niżej wartość  $\Delta h$  na osiadanie.

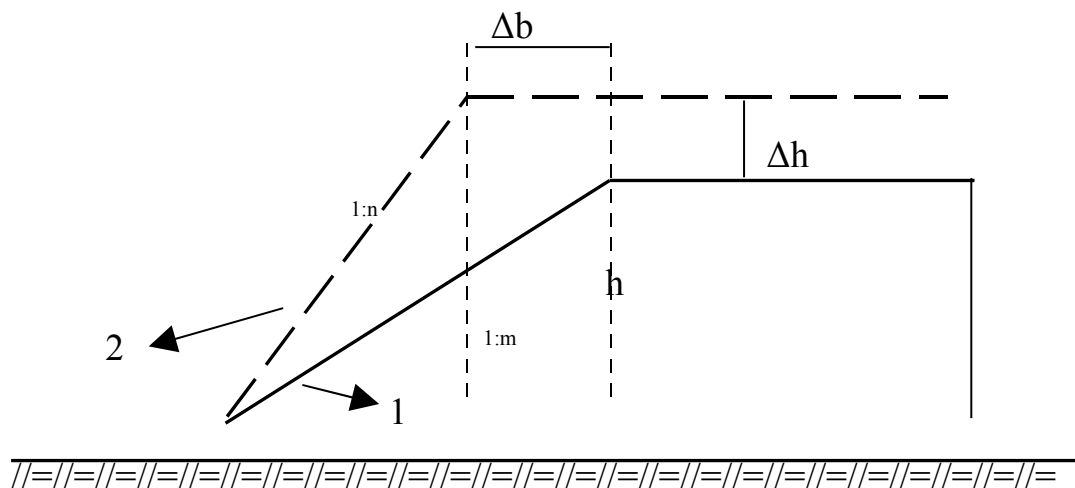


Tabela Nr 3: Wartość nasypów  $\Delta h$  i  $\Delta b$  dla różnych materiałów i różnych metod ich wykonania (Cz. Zakszewski, Melioracje rolne, Tom I str. 260 PWRiL) podano niżej w tablicy.

Materiał nasypu	$\Delta h$ %			$\Delta b$
	Nasyp luźny	Nasyp zagęszczony mechanicznie	Nasyp ubijany warstwami	
Piasek	8	5	3	$3/2 \Delta h$
Gliny wilgotne	10	8	5	$3/2 \Delta h$
Gliny suche	12-15	10	7	$3/2 \Delta h$

Obwałowanie należy wykonać z gruntu i gruzu ceglanego niezanieczyszczonego. Ocenę materiału użytego do nasypu należy ustalić w trybie nadzoru autorskiego.

Do ukształtowania obwałowania dopuszcza się odpady wymienione w zał. do rozporządzenia Ministra Środowisk z dn. 21.03.2006 r. –w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami.

## 6.6.2. Bilans mas ziemnych

Lp.	Zadanie	Ziemia m <sup>3</sup> ca 2% próchnicy	Komp- ost m <sup>3</sup>	Humus m <sup>3</sup>	Żwir/ piasek m <sup>3</sup>	*Odpady m <sup>3</sup>
1	<i>Wstępna rekultywacja skarp</i>	1500	-	-	1500	-
2	Rekultywacja składowiska okrywa skarp i wierzchowy z geowłókniną	5600	-	-	-	-
3	Rekultywacja pozostałej części wierzchowy	3500	3500	-	-	-
4	obwałowanie	250	-	-	-	500- kod 02 03 01, 02 02 01
5	Budowa i remont drogi, L=50	-	-	-	30	-
6	Budowa korpusu drogi	24	-	-	-	840 -kod 02 03 01,
7	Rekultywacja wyrobiska do 2,5 m poniżej p.t.	-	-	-	50	200 -kod 02 03 01
8	Pole drenażowe	-	-	-	75	100 kod 02 03 01

\*Uwaga odpady wymienione w zał. do rozporządzenia Ministra Środowisk z dnia 21.03.2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami.

## 7. Zabudowa biologiczna składowiska

### 7.1. Projekt nasadzeń izolacyjnych.

Według obowiązującego Rozporządzenia Ministra Środowiska wokół składowiska winna być nasadzona zieleń izolacyjna o szerokości minimum 10 m.

Warunek ten jest zrealizowany z trzech stron składowiska poprzez uprawy leśne.

Od strony drogi istniejąca zieleń wymaga uzupełnienia.

Z uwagi na wypełnienie składowiska zieleń w postaci krzewów projektuje się na obwałowaniu stopy składowiska

Uzupełnienie stanowić będą krzewy o następującym składzie gatunkowym:

- Jarzab pospolity – *Sorbus aucuparia* – 20 szt.
- Róża fałdzistolistna – *Rosa rugosa* – 20 szt.
- Róża dzika – *Rosa canina* – 20 szt.
- Czeremcha amerykańska – *Prunus serotina* – 20 szt.
- Od strony wewnętrznej projektuje się krzewy wierzby wiciowej – 200 szt.

Nasadzenia należy wykonać w okresie jesiennym lub wczesną wiosną.

Sposób pielęgnacji: nasadzenia oznaczyć w terenie w celu wykluczenia uszkodzenia przez pracujące w otoczeniu pojazdy. W czasie suszy celowe jest zastosowanie podlewania.

W okresie wiosennym należy odchwaścić plantację ręcznie i mechanicznie.

Docelowy pas zieleni wokół składowiska należy wykonać niezwłocznie.

## **7.2. Zabudowa biologiczna skarp i wierzchowiny.**

Pokrywę naturalną na skarpach i wierzchowinie będzie stanowić mieszanka traw i rzepiku.

Skład mieszanki traw: 35 % kupkówka pospolita, pozostałe 65 % mieszanka łąkowa. Na 1 ha powierzchni należy wysiać 200 kg nasion traw i 200 kg nasion rzepiku.

Mieszankę traw należy wysiać na uformowaną i zagęszczoną wałem warstwę okrywową. Obsiew traw i rzepiku ręczny. Po wysiewie wymieszanie nasion z glebą i ponowne wałowanie. Optymalnym terminem obsiewu jest wczesna jesień lub wczesna wiosna. Wykonany obsiew wymaga pielęgnacji. W celu właściwego krzewienia się roślin należy kosić porost minimum 2 razy w roku.

Dodatkowym innowacyjnym rozwiązaniem jest zastosowanie faszyny do stabilizacji okrywy ziemnej na skarpach. Faszyna z wikliny posiada, bowiem możliwość odrostów z tzw. sztoprów o ile są świeże. Odrosty faszyny na skarpach stworzą zabudowę biologiczną, która zneutralizuje negatywny obraz składowiska w środowisku i poprzez zieleń nada mu pozytywny charakter krajobrazowy. W celu zachowania zdolności biologicznych faszyny rekultywacje należy przeprowadzić w miesiącach zimowych.

## **8. Charakterystyka ekologiczna obiektu. Strefa ograniczonego użytkowania składowiska.**

W sprawie ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania Zespół korzystał z analizy uciążliwości składowiska opracowanego w Przeglądzie ekologicznym dr Witolda Lenarta. Analiza obowiązujących przepisów dotyczących strefy Raportu jest następująca:

Wg wyroku NSA z dnia 20.07.1988 r., sygn. Art. IV S.A. 376/88 dotyczącego określenia strefy ochronnej w nieobowiązującym już miejscowym ogólnym



planie zagospodarowania przestrzennego gminy nie oznaczało ustanowienia takiej strefy, co oznacza że ewentualne utworzenie obszaru ograniczonego użytkowanie wymaga Rozporządzenia Wojewody.

Zgodnie z ustawą o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy

o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw art. 26 ust. 1 prowadzący instalację, posiadający decyzję o ustanowieniu stref ochronnych, obowiązani są w terminie do dnia 31 grudnia 2005 r. do ograniczenia szkodliwego oddziaływania na środowisko terenu, do którego posiadają tytuł prawny.

W oparciu o przeprowadzoną analizę uciążliwości składowiska stwierdzono, że uciążliwości identyfikowane organoleptycznie dotyczą odorów, które są wyczuwalne w bezpośrednim jego sąsiedztwie. W odległości około 70 m od składowiska uciążliwe odory nie są wyczuwalne. Po przeprowadzeniu prac rekultywacyjnych uciążliwości te ulegną dalszemu ograniczeniu.

Analizy wody pobranej z piezometrów nie wykazują istotnych skażeń wyniki wg załącznika nr 6.

W podsumowaniu uznaje się za uzasadnione wnieść o utworzenie strefy ograniczonego użytkowania o zasięgu 70 m od czynnej kwatery składowiska. Graficzny zasięg strefy jest przedstawiony na planszy podstawowej rys techniczny Nr 1. Powyższy wniosek wymaga decyzji Urzędu Wojewódzkiego stosownie do zapisu art.135 ustawy Prawo ochrony środowiska i stosownego postanowienia Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego. Ograniczenia mogą dotyczyć budownictwa mieszkalnego i zabudowy o charakterze publicznym.

Uciążliwość obiektu po zakończonej rekultywacji ograniczy się do terenu składowiska.

## **9. Warunki BHP, postępowanie w sytuacjach awaryjnych.**

W trakcie budowy prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. nr 47 z 19.03.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

**Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca – Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.**

W przypadku planowanych robót należy m.in.:

- zapewnić bezpieczeństwo pracy ludzi, biorąc pod uwagę wysokość obiektu i spadki skarp;
- wskazać elementy terenu, na którym może wystąpić zagrożenie;
- wskazać sposób prowadzenia instruktażu;
- wskazać środki techniczne zapobiegające zagrożeniom.

W przedmiotowym projekcie należy zwrócić szczególną uwagę na następujące warunki:

Rekultywacja związana jest z dowozem na wierzchowinę znacznych mas kompostu i humusu, co jest związane z trudnymi warunkami transportu na podjeździe na składowisko.

Praca maszyn na wierzchowinie jest zagrożona zsunięciem się po skarpie, w związku z tym konieczny jest stały nadzór kierownika robót i wyznaczania granicy dowozu i poruszania się maszyn i samochodów.

Teren budowy należy wyznaczyć w terenie i oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych.

W trakcie prac na skarpie – z uwagi na możliwość obsuwających się odpadów, należy wyznaczyć strefę niebezpieczną - nie mniej niż 1/10 wysokości skarpy.

Prace na skarpie należy wykonywać wg zasad obowiązujących roboty na wysokości. Na wierzchowinie należy zamocować linę ochronną, do której będą mocowane linki szelek bezpieczeństwa.

W pracy kompaktora należy zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu wierzchowiny w pobliżu skarpy.

Rekultywacja stromych skarpy i montaż faszyny wymaga zabezpieczenia ludzi i sprzętu.

## **10. Warunki wykonania inwestycji.**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać projekt „Organizacji Placu Budowy i Organizacji Robót” wynikający z Prawa Budowlanego, który wymaga zatwierdzenia przez Inwestora.

Szczególną uwagę należy zwrócić na warunki pracy maszyn i ludzi na wysokościach.

Samochody i maszyny pracujące na składowisku wymagają stałej kontroli hamulców i układów kierowniczych.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w należyтым porządku w okresie trwania realizacji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy poprzez:

- Wyznaczenie terenu budowy.
- Oznaczenie przejść, wjazdów, wyjazdów.
- Oznakowanie terenu budowy.
- Zabezpieczenia istniejących sieci podziemnych przed uszkodzeniem.

Rekultywacja końcową składowiska może być wykonywana w okresie całego roku. Optymalnym terminem wykonania rekultywacji z położeniem faszyny jest

okres od listopada do kwietnia. W okresie tym faszyzna nie ulegnie przesuszeniu i może odrastać w warstwie rekultywacyjnej.

Nasadzenia zieleni i obsiew należy wykonać we właściwych okresach wegetacyjnych.

### **10.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Powstający hałas ze składowiska odpadów w Grabowcu pochodzi z pracy sprzętu ciężkiego oraz z samochodów dowożących odpady na składowisko. Ewentualne uciążliwości wynikające z hałasu powodowanego pracą kopaktora występują tylko w godzinach pracy składowiska (pora dzienna). W związku z nieuciążliwą emisją oraz brakiem w bezpośrednim sąsiedztwie gospodarstw nie wpływa znacząco na uciążliwość akustyczną.

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót wykonawca jest zobowiązany utrzymywać teren budowy we właściwym stanie.

Wykonawca jest zobowiązany unikać uciążliwości dla osób trzecich oraz uciążliwości wynikających z hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzenia budowy.

W przypadku składowiska w Grabowcu należy zachować ostrożność przy wykonywaniu drenażu na granicy z terenem leśnym. W celu ochrony systemu korzeniowego drzew drenaż należy wykonywać w wąskim wykopie, koparką używaną do prac kanalizacyjnych na terenach miejskich.

Wykonawca jest zobowiązany zorganizować zaplecze budowy z zaopatrzeniem w wodę, WC – typu Toy Toy, oraz punktu zbiórki odpadów komunalnych i niebezpiecznych w tym czyściwa.

## **10.2. Ochrona przeciwpożarowa.**

Złoże składowiska jest położone głównie, na powierzchni terenu, co ma zasadniczy wpływ na emisję gazu do atmosfery poprzez powierzchnię skarp i wierzchowiny. Takie ukształtowanie bryły umożliwia emisję gazów przez skarpy i zapobiega koncentracji gazów w złożu.

Na terenie składowiska, po zatwierdzeniu projektu, zostaną wybudowane przez firmę zamierzającą eksploatować gaz studnie do pomiaru emisji gazu, a przed położeniem okrywy rekultywacyjnej studnie i instalacja odprowadzająca gaz składowiskowy do generatora prądu.

Można zatem stwierdzić, że z tytułu gazów składowiskowych nie będzie zagrożenia przy wykonywaniu okryw rekultywacyjnych.

Potencjalne zagrożenie mogłoby powodować np. spawanie drutów faszyny do drutów magistralnych. Z tego względu mocowanie drutów należy przeprowadzić metodą zgrzewania.

Wg wiarygodnych opinii specjalistów podczas bezpośredniego uchodzenia metanu do atmosfery istnieje niewielkie ryzyko jego wybuchu, lecz należy brać pod uwagę ryzyko samozapłonu.

Biorąc powyższe pod uwagę, Wykonawca jest zobowiązany przy studniach postawić tablicę ostrzegającą przed wybuchem i zakaz zbliżania się z ogniem.

Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować Plan ochrony p. pożarowej.

## **10.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Projekt nie przewiduje stosowania materiałów, które są szkodliwe dla otoczenia.

## **11. Rysunki techniczne.**

Rysunek Nr 1. Projekt zagospodarowania terenu - plansza podstawowa, projektowane urządzenia, skala 1:500.

Rysunek Nr 2. Projekt montażu faszyny 1:500.

Rysunek Nr 3. Przekrój poprzeczny A-A' od drogi gminnej przez składowisko odpadów komunalnych w Grabowcu, skala 1:200.

Rysunek Nr 4. Przekrój poprzeczny A-A' od drogi gminnej (fragment konstrukcyjny).

Rysunek Nr 5. Przekrój poprzeczny B-B' przez składowisko odpadów komunalnych w Grabowcu, skala 1:200.

Rysunek Nr 6. Profil podłużny drenażu nr 1, skala 1:200/500.

Rysunek Nr 7. Profil podłużny drenażu nr 2, skala 1:200/500.

Rysunek Nr 8. Profil podłużny koryta nr 1, skala 1:200/1000.

Rysunek Nr 9. Profil podłużny koryta nr 2, skala 1:200/1000.

Rysunek Nr 10. Projekt montażu faszyny, skala 1:200.

## 12. Załączniki

- Załącznik nr 1      Wypis z rejestru gruntów.
- Załącznik nr 2      Zaświadczenie o zgodności lokalizacji składowiska z Planem Miejscowym.
- Załącznik nr 3      Mapa do celów projektowych.
- Załącznik nr 4      Decyzja nr WŚR – P/6621/17/05 z dnia 16 listopada 2005 r. wydana przez Wojewodę Mazowieckiego i zmieniająca instrukcję eksploatacji składowiska odpadów komunalnych w Grabowcu, ograniczającej zakres badań gleby wokół składowiska.
- Załącznik Nr 5      Decyzja nr ..... WŚR
- Załącznik Nr 6.      Wyniki badań monitoringowych.
- Załącznik Nr 7.      Komory drenażowe, instrukcja montażu.
- Załącznik Nr 8.      Uzgodnienie z firmą ECOEN Sp. z o.o.