

Nazwa, adres jednostki projektowania -

**ARCADIS Sp. z o.o.**  
**Biuro Ochrony Środowiska we Wrocławiu**  
**ul. Kościuszki 29, bud. E**  
**50 - 011 WROCŁAW**

---

Nazwa i adres obiektu budowlanego -

**PROJEKT REKULTYWACJI**  
**NIECZYNNEGO SKŁADOWISKA**  
**ODPADÓW KOMUNALNYCH**  
**W JEŻEWICACH, GM. TARCZYN**

---

Numery ewidencyjne działek -

**Województwo: mazowieckie**  
**Powiat: piaseczyński**  
**Obręb: 0009 – Jeżewice**  
**Nr działki: 192/2**

---

Nazwa, adres Inwestora -

**Gmina Tarczyn**  
**ul. Rynek 8a**  
**05 – 555 TARCZYN**

---

Projektant prowadzący -

Wrocław – LUTY 2009 r.

---

Wykaz projektantów -

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
projektant	Technik budowlany Tadeusz Zaremba	151/75/Wm	
projektant	mgr inż. Rafał Cichawa	107/DOS/07	
<b>Kierownik zespołu</b>	Technik budowlany Tadeusz Zaremba	151/75/Wm	

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU: LUTY 2009 r.

**Spis załączników:**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Nr ewidencyjny</b>
1.	Decyzja Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 30 października 2008 r. zmieniająca decyzję Wojewody Mazowieckiego z dnia 28 października 2005 r. wyrażającą zgodę na zamknięcie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Jeżewicach, gmina Tarczyn	93/08/PŚ.O

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<b>1.</b>	<b>Podstawa prawna, charakterystyka składowiska .....</b>	<b>5</b>
1.1.	Przedmiot opracowania.....	5
1.2.	Materiały wyjściowe .....	5
1.3.	Podstawa prawna opracowania .....	6
1.4.	Kwalifikacja przedsięwzięcia.....	6
1.5.	Charakterystyka składowiska .....	7
1.5.1.	Lokalizacja terenu składowiska .....	7
1.5.2.	Opis ogólny składowiska .....	7
<b>2.</b>	<b>Warunki geologiczne.....</b>	<b>9</b>
2.1.	Budowa geologiczna.....	9
2.2.	Warunki hydrogeologiczne .....	9
<b>3.</b>	<b>Bilans materiałów potrzebnych do rekultywacji składowiska .</b>	<b>11</b>
3.1.	Zestawienie parametrów technicznych.....	11
<b>4.</b>	<b>Techniczny sposób zamknięcia składowiska odpadów.....</b>	<b>12</b>
4.1.	Techniczny sposób rekultywacji kwatery odpadów komunalnych .....	12
4.1.1.	Kształtowanie skarp i korony składowiska.....	12
4.1.2.	Uszczelnienie składowiska .....	12
4.1.3.	Bierny system odgazowania .....	13
4.1.4.	Rekultywacja biologiczna.....	13
4.1.5.	Wysianie i nasadzenie roślinności rekultywacyjnej .....	14
4.2.	Znak wysokościowy - reper.....	14
4.3.	Wytyczne do monitoringu .....	14
4.4.	Wpływ działań rekultywacyjnych na tereny przyległe.....	15
<b>5.</b>	<b>Data zaprzestania przyjmowania odpadów na składowisku ....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>Część rysunkowa .....</b>	<b>18</b>
6.1.	Spis rysunków .....	18

# 1. Podstawa prawna, charakterystyka składowiska

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt rekultywacji nieczynnego składowiska odpadów komunalnych zlokalizowanego na działce nr 192/2 w Jeżewicach w oparciu o Decyzję Marszałka Województwa Mazowieckiego Nr 93/08/PŚ.O z dnia 30 października 2008 r.

## 1.2. Materiały wyjściowe

Do opracowania Projektu wykorzystano następujące materiały:

- [1] „Ocena oddziaływania na środowisko wysypiska odpadów w miejscowości Jeżewice, gm. Tarczyn, woj. warszawskie – ARDACIS Ekokonrem Sp. z o.o., Warszawa, 1997,
- [2] „Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie wysypiska odpadów zlokalizowanego w miejscowości Jeżewice, gmina Tarczyn, woj. warszawskie”, Ekokonrem, Warszawa 1997,
- [3] „Projekt budowlany na przebudowę, modernizację i rekultywację składowiska odpadów w Jeżewicach” – ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o., Wrocław 1999,
- [4] „Ocena oddziaływania na środowisko projektowanej inwestycji polegającej na przebudowie, modernizacji i rekultywacji składowiska odpadów w miejscowości Jeżewice, gmina Tarczyn, opracowana na etapie uzgodnień do projektu budowlanego” – ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o., Wrocław, listopad 1999,
- [5] „Raport oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Jeżewice, gmina Tarczyn, opracowany dla nowego projektu rekultywacji” – ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o., Wrocław, lipiec 2004,
- [6] „Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. „B” ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych (st. nr 1 i 2) w Tarczynie” – Wodrol, Pruszków 1979,
- [7] „Projekt stref ochrony pośredniej dla ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Suchydół, gmina Tarczyn” – ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o., Wrocław, listopad 1998,
- [8] „Projekt stref ochrony pośredniej dla ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu gminnego w Tarczynie” – ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o., Warszawa, listopad 1998,
- [9] Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Tarczyn, zatwierdzony uchwałą nr XX/147/03 Rady Miejskiej w Tarczynie z dnia 30 grudnia 2003 r.,
- [10] Wypis z rejestru gruntów (działka nr 192/2),

- [11] „Program ochrony środowiska dla gminy Tarczyn” – ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o., Warszawa, czerwiec 2004,
- [12] Gmina Tarczyn – diagnoza stany – program dla powiatu piaseczyńskiego,
- [13] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego z dnia 3 sierpnia 2000 r. (Dz. U. woj. mazowieckiego nr 93, poz. 911) w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu,
- [14] Dane i informacje uzyskane od Inwestora.

Do celów graficznych wykorzystano podkład sytuacyjno – wysokościowy składowiska w skali 1 : 1000 – opracowany w maju 2007 r.

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

Ustawy:

- Dz.U.01.62.627 - Prawo ochrony środowiska,
- Dz.U.01.62.628 - O odpadach,
- Dz.U.03.61.549 - w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów,
- Dz.U.06.49.356 - w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami,
- Dz.U.02.220.1858 - w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów,
- Dz.U.02.122.1055 - w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości z późniejszymi zmianami.

### **1.4. Kwalifikacja przedsięwzięcia**

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 16 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.), przez składowisko odpadów rozumie się obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów. Jednakże rekultywacja składowiska odpadów oraz prace polegające na rekultywacji terenu nie są robotami budowlanymi. W konsekwencji nie podlegają przepisom ustawy z dnia 7 kwietnia 1994 r. – Prawo budowlane. Nie wymagają więc uzyskania pozwolenia na budowę lub dokonania zgłoszenia.

## **1.5. Charakterystyka składowiska**

### **1.5.1. Lokalizacja terenu składowiska**

Składowisko odpadów komunalnych zlokalizowane jest we wsi Jeżewice, gmina Tarczyn na działce o numerze 192/2, powierzchnia działki to 2,92 ha.

Składowisko zostało zlokalizowane w wyeksploatowanym wyrobisku żwiru, w odległości około 500 m na północ od drogi Mszczonów - Tarczyn.

Od strony wschodniej i północnej działki znajduje się droga dojazdowa, za drogą występują tereny zalesione. Od strony zachodniej i południowej działka graniczy z sadami i nieużytkami.

W promieniu ok. 300 m od składowiska znajduje się rozproszona zabudowa mieszkalna. Od strony północnej zlokalizowane są dwa budynki mieszkalne w odległości ok. 200 m, a od strony północno - wschodniej w odległości 250 m zlokalizowane są trzy budynki.

### **1.5.2. Opis ogólny składowiska**

Składowisko eksploatowane było od roku 1982, początkowo jako dzikie niezorganizowane wysypisko śmieci. W późniejszym czasie zostało zaadoptowane przez gminę Tarczyn do deponowania odpadów komunalnych oraz odpadów z przetwórstwa owocowo - warzywnego. Składowisko urządzone było bez jakichkolwiek zabezpieczeń przed szkodliwym działaniem na środowisko.

Na terenie składowiska do 1997 r. składowane były odpady komunalne z terenu gminy Tarczyn w ilości 16 000 m<sup>3</sup>/rok - (wg danych w Urzędzie Gminy Tarczyn za 1996 r.), oraz odpady przemysłowe, głównie z Mazowieckich Zakładów Przemysłu Owocowo - Warzywnego w Tarczynie, w ilości 12 724 t/rok - wg danych zakładów. Skład morfologiczny odpadów przemysłowych to odpady z przetwórstwa owocowo - warzywnego z domieszką drewna, tektury i stłuczki szklanej. Na podstawie protokołów z kontroli przeprowadzonych przez WIOŚ na składowisku były w przeszłości składowane w nieznanach ilościach odpady nie zaliczane do komunalnych, np. zużyte lampy wyładowcze, stłuczka szklana, zaolejone trociny, szlamy z mycia nadwozi samochodowych z Instytutu Genetyki i Chodowi Zwierząt w Jastrzębcu, skratki i osady z oczyszczalni ścieków w Nadarzynie i Przedsiębiorstwa Urządzeń Chłodniczych w Tarczynie. Od 1997 roku gospodarka odpadami odbywała się w sposób kontrolowany, na składowisko przyjmowane były wyłącznie odpady komunalne. Ilość odpadów przyjęta w latach 1982 - 1998 wynosi szacunkowo ok. 300 tyś ton.

W 1999 roku opracowano projekt przebudowy, modernizacji i rekultywacji składowiska, którego założenia zaczęto realizować dopiero od marca 2001 r. Projekt zakładał przemieszczenie odpadów z kwatery „A” na kwaterę „B” (wydzieloną część przy istniejącej kwaterze „C”), przygotowanie uszczelnionego podłoża na terenie kwatery „A” i zorganizowanie w ten sposób

możliwości deponowania odpadów do 2010 r. Jednocześnie przewidziane były prace rekultywacyjne związane z ostatecznym ukształtowaniem bryły odpadów na kwaterze „B” i „C” oraz zabezpieczeniem, uszczelnieniem i rekultywacją. Po 3 miesiącach realizacji decyzją powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego prace wstrzymano. Do czasu wstrzymania prac zdołano ukształtować dno kwatery „A”. Odpady z kwatery „A” przemieszczono na teren istniejącej hałdy, a obszar przewidziany na kwaterę „B” pozostawiono jako obszar wolny od odpadów. W takim stanie składowisko zostało zamknięte i przeznaczone do rekultywacji.

Po odbytej wizji lokalnej w maju 2007 r. stwierdzono, że teren nieczynnego składowiska jest w części południowej uporządkowany (istniejące zagłębienie zostało zasypane materiałem inertnym) i zniwelowany do rzędnych terenu otaczającego. W północnej części działki znajduje się wypiętrzenie czaszy odpadów do wysokości maksymalnie 2 m ponad poziom otaczającego terenu. Powierzchnia odpadów jest przysypana warstwą ziemi inertnej i porośnięta w części trawami. Teren nie jest ogrodzony. Na działce zgromadzono materiał interny na warstwę rekultywacyjną.



## 2. Warunki geologiczne

### 2.1. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna i warunki hydrograficzne rejonu wysypiska opisane zostały na podstawie otworów badawczych wykonanych przez Ekokonrem w czerwcu 1997 r. dla potrzeb dokumentacji hydrogeologicznej [2] oraz oceny oddziaływania składowiska [1]. Obszar, w którym zlokalizowane jest wysypisko zbudowany jest z piasków wodnolodowcowych leżących na glinach zwałowych i ilach wytopiskowych stadiału mazowiecko - podlaskiego. Są to piaski średnio- i gruboziarniste oraz żwiry o miąższości od 7 m w otworze 4 do ponad 16,0 m w otworze 3. Na terenie wysypiska, które zajmuje dawne wyrobisko, utwory te zostały wyeksploatowane do głębokości ok. 10 m ppt. Poniżej zalega warstwa glin zwałowych o miąższości ok. 80 m (otwory archiwalne nr 1 o nr 2). Gliny te podścielone są warstwą piasków drobno- i średnioziarnistych tworzących użytkową warstwę wodonośną.

W skali regionalnej obszar badań pod względem geologicznym znajduje się w obrębie niecki warszawskiej. Niecka mazowiecka wypełniona jest osadami trzeciorzędowymi od eocenu po pliocen oraz utworami czwartorzędowymi.

### 2.2. Warunki hydrogeologiczne

Pod względem hydrogeologicznym obszar wysypiska leży w granicach Mazowieckiego Regionu Hydrogeologicznego (podregion środkowomazowiecki), wchodzącego w skład Makroregionu Wschodniego Niżu Polskiego. Główne poziomy wodonośne związane są z utworami czwartorzędu i w ograniczonym stopniu trzeciorzędu [2].

Piętro wodonośne trzeciorzędu składa się z dwóch poziomów: oligoceńskiego i mioceńskiego. Oba te poziomy zachowują odrębność hydrauliczną i są oddzielone nieciągłą warstwą utworów słabo przepuszczalnych. Różnią się składem litologicznym, parametrami hydrogeologicznymi, ciśnieniem, składem chemicznym wód i właściwościami fizycznymi wody.

Poziom plioceński występuje lokalnie i ma niewielkie znaczenie użytkowe. Tworzą go kilku do kilkunastometrowej miąższości piaski drobnoziarniste, czasem gruboziarniste, charakteryzujące się na ogół korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi. Współczynnik filtracji waha się od 0,5 do 12,0 m/24 h, a wydajność jednostkowa od 0,2 do 4,5 m<sup>3</sup>/h. Użytkowy charakter utworów plioceńskich nie zmienia regionalnych cech tego kompleksu, pełniące rolę piętra izolującego.

Poziom mioceński ma mniej korzystne parametry hydrogeologiczne oraz podwyższoną barwę w stosunku do poziomu oligoceńskiego. Reprezentują go najczęściej piaski drobnoziarniste i pylaste, miejscami średnioziarniste, o miąższości 20-30 m. Współczynnik filtracji waha się od 0,5 do 5,0 m/24 h, a wydajność jednostkowa od 0,2 do 17 m<sup>3</sup>/h. Wydajność pojedynczych otworów wynosi 30-70 m<sup>3</sup>/h.

Poziom oligoceński stanowią głównie piaski drobnoziarniste i średnioziarniste. Wody występują pod ciśnieniem. Poziom tworzy na ogół jedna warstwa, rzadziej dwie, o miąższości od kilkunastu do 60 m. W miarę zbliżania się do strefy przykrawędziowej części niecki osady oligoceńskie wyklinowują się, a ich wodonośność maleje. W rejonie gminy Tarczyn wydajności studni dochodzą jednak do 70 m<sup>3</sup>/h. Współczynnik filtracji waha się w granicach 4 do 10 m/24 h.

Piętro wodonośne czwartorzędu budują piaski i żwiry oraz piaski, występujące na głębokości 20-80 m, przeważnie do 40 m, na rzędnych ok. 140 m n.p.m. w części południowej gminy do ok. 100 m n.p.m. w części północnej. Czwartorzędowy poziom wodonośny stanowi jedna, rzadziej dwie warstwy wodonośne (rejon wysypiska). Wody występują pod ciśnieniem. Tam, gdzie warstwy wodonośne nie są izolowane od powierzchni terenu (doliny rzek, obszary występowania na powierzchni miąższych warstw piaszczystych osadów wodnolodowcowych i lodowcowych), zwierciadło wody ma charakter swobodny.

W rejonie składowiska pierwszy poziom wodonośny związany jest z utworami piaszczystymi, zalegającymi do głębokości ok. 10 m.ppt. Głębszy poziom wodonośny, podglinowy zalega na głębokości ok. 80-90 m.p.p.t. Na podstawie rozpoznania hydrogeologicznego [2] stwierdzono występowanie warstwy wodonośnej (pierwszy poziom wodonośny) jedynie w dwóch odwiertach (nr 1 na głęb. 13 m.p.p.t. i nr 3, na głęb. 15,8 m.p.p.t). W otworach nr 2, 4 i 5, zlokalizowanych odpowiednio po wschodniej, zachodniej i północnej stronie składowiska wody nie nawiercono, pomimo wierceń do głębokości 11 - 17,6 m.p.p.t. Brak wody stwierdzono ponadto w studniach kopanych, zlokalizowanych na północ od składowiska (studnie o głębokości ok. 16 m ppt). Żaden z odwierconych otworów nie został trwale zafiltrowany, w związku z czym brak jest informacji na temat aktualnego położenia zwierciadła wód podziemnych. Warstwę wodonośną stanowi piasek średnioziarnisty i drobnoziarnisty, bezpośrednio nad podłożem gliniastym.

Obecnie wszystkie okoliczne gospodarstwa zaopatrywane są w wodę przez wodociąg gminny z ujęcia składającego się z dwóch studni w Suchodole. Ujęcie zlokalizowane jest ok. 500 m na południe od wysypiska w rejonie byłej RSP Duki (Suchodół). Ujęcie zaopatruje w wodę następujące miejscowości: Suchodół (85 %), Marianka (80%) i część Jeżewie (70 %). Obie studnie ujmują tę samą warstwę wodonośną, w utworach czwartorzędu (poziom podglinowy). W studni nr 1 do eksploatacji ujęta została warstwa w przedziale 82,5 - 90 m.p.p.t, a w studni nr 2, w przelocie 98 - 105 m.p.p.t. Warstwa wodonośna od powierzchni izolowana jest utworami słabo przepuszczalnymi (glinami zwałowymi) o łącznej miąższości 77,5 m (st. nr 1) i 72 m (st. nr 2). Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 31 m.p.p.t.

### **3. Bilans materiałów potrzebnych do rekultywacji składowiska**

#### Materiały potrzebne do rekultywacji składowiska odpadów

1. Odpady do przemieszczenia (rozplantowania),  $V = 2500 \text{ m}^3$ ,
2. Warstwa wyrównawcza z gruntu inertnego o grubości 10 cm,  $V = 2500 \text{ m}^3$ ,  
(częściowo z materiału zgromadzonego na składowisku przez Inwestora  $V = 2000 \text{ m}^3$ )
3. Rowek kotwiący elementy uszczelnienia o wymiarach  $50 \times 60 = 180 \text{ m}^3$ ,
4. Warstwa gruntu urodzajnego o grubości 5 cm (na całości działki),  $V = 1475 \text{ m}^3$ ,
5. Warstwa glebotwórcza o grubości 50 cm,  $V = 11500 \text{ m}^3$ ,
6. Mata bentonitowa PM600,  $P = 21700 \text{ m}^2$  (zakotwienie w rowku, netto – bez zakładek),
7. Obsypka z grubego piasku, warstwa odgazowania o grubości 10 cm,  $V = 2235 \text{ m}^3$ ,
8. Studnie odgazowania biernego, wys. 1 m , szt.11.

#### Elementy rekultywacji biologicznej

1. Obsianie trawą powierzchni 2,2 ha,
2. Nasadzenia zieleni średniej, krzewy - szt. 200,
3. Pielęgnacja zieleni.

#### **3.1. Zestawienie parametrów technicznych**

1. Warstwa wyrównawcza z materiału inertnego o grubości 10 cm,
2. Warstwa drenażu gazowego z piasku gruboziarnistego o grubości 10 cm,
3. Warstwa uszczelniająca wykonana z maty bentonitowej PM600,
4. Warstwa glebotwórcza, składająca się z mas ziemnych o grubości 0,5 m,
5. Warstwa humusu o grubości 5 cm.

## **4. Techniczny sposób zamknięcia składowiska odpadów**

### **4.1. Techniczny sposób rekultywacji kwatery odpadów komunalnych**

#### **4.1.1. Kształtowanie skarp i korony składowiska**

W pierwszym etapie prace rekultywacyjne będą polegały na ukształtowaniu korony składowiska do rzędnej ok. 174,50 m n.p.m.. Na tak przygotowaną powierzchnię ułożona zostanie zagęszczona warstwa odgazowująca z grubego piasku o grubości 10 cm.

Po wykonaniu niwelacji wierzchołki składowiska skarpy będą miały wysokość od ok. 0,5 m do ok. 2,0 m i będą miały nachylenie ok. 1: 3. Skarpy o tak niewielkiej wysokości oraz nachyleniu wykazują odpowiednią stateczność. W przypadku stwierdzenia większego nachylenia skarpy istniejącą należy doprowadzić do nachylenia maksymalnego 1: 2. W pozostałych przypadkach warstwę przeciwoerozyjną układać należy, po wcześniejszym uporządkowaniu, bezpośrednio na skarpie zachowując istniejące nachylenie zboczy. Na skarpach ułożyć należy 0,1 m warstwę przeciwoerozyjną z materiałów jw.

Na wykonanie warstwy odgazowującej oraz do kształtowania skarp i korony składowiska nie wyklucza się zastosowania zamiennie odpadów wymienionych w Dz.U. Nr. 49 poz. 356 z dnia 21.03.2006r - Załącznik nr 1, Lp. 12. po uprzednim ich przygotowaniu (kruszeniu), jeżeli przepisy tego wymagają, o grubości maksymalnej warstwy użytych opadów 0,1 m.

#### **4.1.2. Uszczelnienie składowiska**

Uszczelnienie czaszy kwatery odpadów komunalnych ma zapobiegać penetracji wód deszczowych do złoża odpadów i ich nawodnieniu i przenikaniu odcieków do podłoża.

Izolację kwatery odpadów komunalnych projektuje się wykonać z mat bentonitowych, PM600. Bentomat jako prefabrykowane uszczelnienie mineralne składa się z trzech komponentów:

- Wierzchniej tkaniny polipropylenowej
- Naturalnego bentonitu sodowego w postaci granulatu o ilości 3500 g/m<sup>2</sup>
- Warstwy nośnej z mechanicznie wzmocnionej włókniny polipropylenowej. Poprzez pełno płaszczyznowe przeszycie tych warstw otrzymuje się jednorodny produkt o bardzo drobnych parametrach fizyko-mechanicznych. Współczynnik przepuszczalności Bentomatu ma wartość  $k=10^{-11}$  m/s.

U podstawy kwatery Bentomat należy zakotwić w rowie kotwiącym, który po ułożeniu Bentomatu należy wypełnić materiałem ilastym odpowiednio zagęszczonym. Przebieg rowu kotwiącego zaznaczono na planie.

#### **4.1.3. Bierny system odgazowania**

Zaprojektowano wykonanie biernego systemu odgazowania, ze względu na przewidywaną małą ilość tworzonego biogazu na części, w której były składowane odpady komunalne. Na czaszy składowiska zaprojektowano kominki wywiewne  $\varnothing$  300 z rur z PE pełnej, a w części wystającej ok. 35 cm nad poziom uformowanej czaszy - perforowanej na całym obwodzie. Kominki te sięgają warstwy odgazowania tak, aby zbierały i odprowadzały gaz z tej warstwy. Do wysokości poziomu terenu rurę należy wypełnić filtrem biologicznym (torf, trociny, węgiel aktywny) eliminującym ewentualnie powstające odory.

W miejscach przejścia kominków odgazowania przez Bentomatę należy wyciąć w macie otwór o średnicy nieco mniejszej od średnicy zewnętrznej studzienki i nałożyć na nią matę. Całość obłożyć szpachlówką z bentonitu i owinać pasem tkaniny. Pod wpływem wilgoci nastąpi dokładne uszczelnienie.

#### **4.1.4. Rekultywacja biologiczna**

Na uszczelnieniu z bentomaty zostanie wykonana rekultywacja biologiczna tzw. okrywa rekultywacyjna o grubości 0,50 m. Okrywa rekultywacyjna będzie wykonana z odpowiednimi spadkami ok. 1%, uniemożliwiając ewentualną stagnację wody deszczowej na koronie składowiska po obfitych opadach. Nachylenie skarp okrywy rekultywacyjnej będzie wynosić ok. 1: 3. Okrywa rekultywacyjna będzie wykonana z materiału (grunt inertny z wykopu) zgromadzonego specjalnie do tego celu na terenie działki.

Do warstwy rekultywacji biologicznej składowiska nie wyklucza się zastosowania zamiennie odpadów wymienionych w Dz.U. Nr. 49 poz. 356 z dnia 21.03.2006r - Załącznik nr 1, Lp. 13. po uprzednim ich przygotowaniu (mieszaniu), jeżeli przepisy tego wymagają, o grubości maksymalnej warstwy użytych opadów 0,5 m.

Podczas wykonania okrywy rekultywacyjnej należy prowadzić zagęszczenie warstwami układanego gruntu. Wierzchowina składowiska nachylona w kierunku zaprojektowanego spadku powinna być równa bez zagłębień, aby uniemożliwiła gromadzenie się wody u podnóża skarpy. Na warstwie tej należy wykonać warstwę z gruntu urodzajnego (humusu) grub. 5 cm. Warstwa ta stanowić będzie podłoże pod wysianie traw i wymaga dokładnego wałowania.

#### **4.1.5. Wysianie i nasadzenie roślinności rekultywacyjnej**

Uwzględniając kierunek rekultywacji oraz w celu zagospodarowania wody opadowej projektuje się wysianie następującej mieszanki traw:

Mietlica *Agrostis tenvis* – 15%

Kostrzewa owcza – *Festuca orina* – 25 %

Wiechlina łąkowa- *Poa praensis* – 15 %

Kostrzewa czerwona – *Festuca rubra* – 45 %

Trawę należy wysiać w ilości 180 kg/ha na skarpach oraz 60 kg/ha na koronie czaszy.

#### **4.2. Znak wysokościowy - reper**

Zaprojektowano dwa repery wysokościowe typu ziemnego do kontroli osiadania terenu składowiska. Reper posadowiony jest 0,3 m w okrywie rekultywacyjnej. Składa się z fundamentu betonowego 0,3 m x 0,3 m i wysokości 0,5 m. Na fundamencie posadowiona jest głowica repera umożliwiająca ustawienie i odczyt łąty.

Wszystkie punkty podstawowej i szczegółowej osnowy wysokościowej powinny być stabilizowane w terenie trwałymi i stabilnymi znakami wysokościowymi, w sposób i w miejscach zapewniających ich długoletnie użytkowanie.

Po wykonaniu repera zakłada się jego 3 miesięczny okres stabilizacji.

#### **4.3. Wytyczne do monitoringu**

Monitoring składowiska odpadów będzie prowadzony w oparciu o ustawę Dz. U. Nr 220 Poz. 1858 z dnia 9 grudnia 2002r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów, jak dla fazy poeksploatacyjnej. Rozwiązania zawarte w projekcie rekultywacji będą umożliwiały wykonywanie badań parametrów wskaźnikowych, w szczególności:

- badanie wielkości opadu atmosferycznego - jak dla fazy eksploatacji,
- wielkość przepływu oraz skład wód powierzchniowych - nie występuje,
- kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów - projektowany reper wysokościowy na koronie składowiska,
- objętość oraz skład wód odciekowych - jak dla fazy eksploatacji,
- poziom i skład wód podziemnych - jak dla fazy eksploatacji,
- emisja oraz skład gazu składowiskowego - pobór prób z projektowanych studni odgazowujących,

Badania w fazie poeksploatacyjnej należy wykonywać co 6 miesięcy w zakresie szczegółowym określonym powyższym rozporządzeniem.

#### **4.4. Wpływ działań rekultywacyjnych na tereny przyległe**

Projektowana rekultywacja zdegradowanego terenu składowiska odpadów daje możliwość prowadzenie odzysku odpadów (rodzaje odpadów oraz kody podane w tekście) w procesie R14, (Dz.U. Nr. 49 poz. 356 z dnia 21.03.2006r - w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami) co jest działaniem proekologicznym.

Zastosowany sposób uszczelnienia składowiska, a także obsadzenie terenu roślinnością wpłynie korzystnie na ograniczenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń zarówno w powietrzu, jak i w środowisku gruntowo – wodnym.

Projektowane przedsięwzięcie polegające na rekultywacji składowiska metodą zabezpieczenia i uszczelnienia jego powierzchni zminimalizuje wpływ składowiska na stan środowiska na tym obszarze. Rekultywacja tym sposobem zatrzyma infiltrację wód opadowych do złoża odpadów i tym samym zahamuje ewentualne przenikanie ługowanych zanieczyszczeń do gruntów i wód podziemnych.

Zakładane przemieszczanie i splantowanie odpadów będzie prowadzone w obrębie istniejącego składowiska i nie naruszy stanu środowiska gruntowo – wodnego w otoczeniu. Nie przewiduje się wtórnego zanieczyszczenia gruntu w wyniku prowadzenia prac ziemnych.

W bilansie końcowym zrekultywowany teren zyska na pokryciu zielenią. Powierzchnia składowiska zostanie obsadzona gatunkami traw o wymaganiach dostosowanych do zróżnicowanych warunków siedliskowych.

Po zrekultywowaniu teren składowiska nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego oraz hałasu. Funkcjonowanie obszarów zielonych powoduje obniżenie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu emitowanych przez inne źródła, oraz poziomu hałasu w środowisku.

Planowane działania rekultywacyjne ograniczą całkowicie proces ługowania się zanieczyszczeń. Zagospodarowanie przez zielen wód opadowych z powierzchni składowiska gwarantować będzie podczas deszczy nawalnych uniknięcie kumulacji nadmiaru wód opadowych na powierzchni i gwałtownego spływu powierzchniowego.

Planowane nasadzenia mają za zadanie podnieść walory estetyczne terenu. Przeprowadzona rekultywacja spowoduje zatem rehabilitację istniejącego krajobrazu i środowiska przyrodniczego w otoczeniu działki.

Potencjalnymi, krótkotrwałymi źródłami zanieczyszczeń powietrza i źródłami hałasu mogą być podczas rekultywacji terenu pojazdy i urządzenia spalinowe, wykorzystywane do prac rekultywacyjnych. Są to źródła niskiej emisji powierzchniowej niezorganizowanej, będzie więc następować szybkie rozrzedzenie spalin, a ich zasięg oddziaływania nie powinien być zbyt duży (do kilkunastu metrów). Dzięki zastosowaniu dobrej organizacji pracy można ograniczyć zaistniałe uciążliwości do nieodzownego minimum.

Należy jednak zauważyć, że prace jednorazowe, jakim są prace rekultywacyjne nie podlegają normowaniu ani w zakresie uciążliwości hałasowej, ani w zakresie powodowanych stężeń zanieczyszczeń, choć istnieje ustawowy obowiązek ograniczania tych uciążliwości do granic maksymalnie możliwych.

**Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu działań rekultywacyjnych na tereny przyległe.**



## **5. Data zaprzestania przyjmowania odpadów na składowisku**

**Zaprzestano przyjmowania odpadów na składowisku do dnia 23.07.2001 r.**

## 6. Część rysunkowa

### 6.1. Spis rysunków

<b>L.p.</b>	<b>Nr rysunku</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala rysunku</b>
2.	<b>PB-69/07/T-001</b>	Projekt zagospodarowania terenu	1 : 1000
3.	<b>PB-69/07/T-002</b>	Przekrój A - A	1 : 100
4.	<b>PB-69/07/T-003</b>	Przekrój B - B	1 : 100
5.	<b>PB-69/07/T-004</b>	Szczegół uszczelnienia Przekrój przez okrywą składowiska	1 : 50
6.	<b>PB-69/07/T-005</b>	Studnia odgazowująca	1 : 10