

Urząd Miejski Stawiski, Pl. Wolności 13/15, 18-520 Stawiski

PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA

# **OKREŚLENIE TECHNICZNEGO SPOSOBU ZAMKNIĘCIA SKŁADOWISKA ODPADÓW**

Typ składowiska:

**SKŁADOWISKO ODPADÓW INNYCH NIŻ  
NIEBEZPIECZNE  
I OBOJĘTNE**

Lokalizacja:

- miejscowość: STAWISKI
- gmina: STAWISKI
- powiat: KOLNEŃSKI

Właściciel składowiska:

**GMINA STAWISKI**

Białystok, grudzień 2006r. (aktualizacja 2011)



## SPIS TREŚCI

<b>1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA .....</b>	<b>3</b>
2.1. <i>Stan prawny obiektu i stan istniejący .....</i>	3
2.2. <i>Warunki geologiczne i hydrologiczne terenu składowiska .....</i>	4
<b>3. CEL I SPOSOBY REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW....</b>	<b>5</b>
3.1. <i>Cel rekultywacji.....</i>	5
3.2. <i>Sposoby rekultywacji składowisk. ....</i>	5
<b>4. PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW W STAWISKACH .....</b>	<b>6</b>
4.1. <i>Rozwiązania i możliwości techniczne ograniczające wpływ rekultywowanego składowiska na środowisko.....</i>	7
4.2. <i>Rekultywacja mechaniczna składowiska.....</i>	7
4.3. <i>Rekultywacja biologiczna terenu składowiska.....</i>	8
4.4. <i>Rola i dobór górnej warstwy rekultywacyjnej. ....</i>	11
4.5. <i>Odwodnienie składowiska. ....</i>	11
4.6. <i>Odgazowanie składowiska.....</i>	11
<b>5. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z REKULTYWACJĄ SKŁADOWISKA ODPADÓW W MIEJSCOWOŚCI STAWISKI .....</b>	<b>12</b>
<b>6. WARUNKI SPRAWOWANIA NADZORU NAD SKŁADOWISKIEM. 15</b>	

### ZAŁĄCZNIKI:

1. MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA W SKALI 1:1000
2. MAPA PRZEKROJÓW SKŁADOWISKA
3. PRZEKROJE REKULTYWACYJNE SKŁADOWISKA
4. MAPA REKULTYWACYJNA SKŁADOWISKA
5. STUDNIE ODGAZOWUJĄCE SKŁADOWISKO
6. KOSZTORYS INWESTORSKI REKULTYWACJI SKŁADOWISKA



## 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie technicznego sposobu rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Stawiski – gmina Stawiski. Opracowanie obejmuje:

- ☐ Analizę lokalizacji terenu składowiska i dotychczasowej jego eksploatacji,
- ☐ Identyfikację podstawowych zagrożeń dla środowiska,
- ☐ Identyfikację podstawowych zadań rekultywacji składowiska,
- ☐ Projekt zabiegów rekultywacji technicznej składowiska,
- ☐ Projekt zabiegów rekultywacji biologicznej składowiska,
- ☐ Kosztorys prac rekultywacyjnych,
- ☐ Harmonogram działań rekultywacyjnych.

## 2. CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA

### 2.1. Stan prawny obiektu i stan istniejący

Składowisko posiada częściowo uregulowany stan formalno – prawny. Lokalizacja wysypiska miejskiego zgodna jest z miejscowym planem ogólnego zagospodarowania przestrzennego Miasta Stawiski, zatwierdzonym Uchwałą Nr 144/XXXV/94 r. z dnia 26.04.1994r. Podstawą realizacji składowiska odpadów były następujące dokumenty:

1. Postanowienie PWIS w Łomży zn. NZ-4436-II/218/1941/88 z dnia 29.07.1988r. dotyczące pozytywnego zaopiniowania inwestycji lokalizującej i realizującej wysypisko i wylewisko w Stawiskach.
2. Obiekt oznaczono w ww. planie symbolem – 8 NU – gminne wysypisko nieczystości.
3. Brak jest decyzji pozwolenia na budowę i użytkowania obiektu.

W 2003 r. została wydana decyzja Nr RB.7644-8/1/02/03 przez Starostę Kolneńskiego zamykająca składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Stawiski gm. Stawiski. Powodem powyższej decyzji był fakt braku możliwości dostosowania ww. składowiska do wymogów określonych w przepisach o odpadach. Zgodnie z harmonogramem, 31 grudnia 2006 r. eksploatacja składowiska powinna została zakończona. Przeprowadzenie rekultywacji składowiska, zgodnie z niniejszym projektem, ma się odbyć do dnia 31.12.2009 r.

Omawiane składowisko odpadów komunalnych jest zlokalizowane na działkach nr geod. 79/2, w granicach administracyjnych miasta Stawiski. Składowisko zajmuje powierzchnię 1,2 ha. Położone jest w odległości ok. 1,5 km w kierunku zachodnim od miasta Stawiski. W promieniu 2 km od analizowanego obiektu nie występują wody powierzchniowe. Najbliższe ujęcie wody podziemnej znajduje się w Stawiskach w odległości około 1,5 km od obiektu. Ze wszystkich stron z wyjątkiem południowej obiekt jest otoczony lasem. Od strony południowej znajduje się teren użytkowany rolniczo. Obok składowiska przebiega bitumiczna droga gminna Stawiski – Poryte. Na północny – zachód od obszaru składowiska w odległości ok. 2 km znajduje się rezerwat przyrody – Uroczysko Dzierzbia o powierzchni ok. 72 ha. Ponadto ochronie poddano pas doliny rzeki Dzierzbia.

Z pomiarów geodezyjnych wynika, iż teren składowiska zajmuje powierzchnię 12565 m<sup>2</sup>. Powierzchnia eksploatacyjna wynosi 10631 m<sup>2</sup>. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że objętość zajmowana przez obecnie złożone odpady na składowisku w Stawiskach wynosi **13910,21 m<sup>3</sup>** odpadów. Zakładając, że ciężar nasypowy odpadów po ugniataniu i długoletnich



procesach rozkładu wynosi 0,650 Mg na 1 m<sup>3</sup>, można oszacować, iż dotychczas na składowisku zdeponowano **9041,6 Mg** odpadów.

Składowisko jest składowiskiem odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne. Na składowisko były przyjmowane odpady jedynie z terenu Gminy Stawiski.

Składowisko nie posiada wagi do określania ilości dowożonych odpadów, brodzika dezynfekcyjnego, ani instalacji do ujmowania gazu wysypiskowego. Aparaturę kontrolno-pomiarową do badania wód podziemnych stanowią 3 studnie piezometryczne (2 na odpływie wód i 1 na napływie wód podziemnych w rejon składowiska). Teren składowiska w Stawiskach jest ogrodzony płotem z elementów betonowych o wysokości ogrodzenia 1,2 m i posiada jedną bramę wjazdową. Podstawową infrastrukturę składowiska stanowi ogrodzenie. Zieleń izolacyjną stanowią tereny leśne z roślinnością wysoką.

Eksploatacją składowiska odpadów zajmował się ZGKiM w Stawiskach. Miejskie składowisko odpadów – zgodnie z decyzją Starostwa Powiatowego w Kolnie – ma być zrehabilitowane w terminie do 31.12.2009 r.

Skład morfologiczny odpadów składowanych na terenie składowiska w Stawiskach wskazuje na ich mineralny charakter:

- odpady mineralne i drobna frakcja do składowania 30%
- odpady biologiczne 22%
- papier 16%
- tekstylia 2%
- tworzywa sztuczne 12%
- szkło 12%
- metale 4%
- odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych 2%.

Odpady dotychczas były składowane w sposób nieuporządkowany. Składowisko nie posiada naturalnej ani sztucznej izolacji od podłoża, rowów opaskowych, systemu drenażu, czy też studni zbiorczych.

Dotychczasowy sposób składowania odpadów spowodował, iż na terenie składowiska występują liczne deniwelacje, które powinny być usunięte w celu osiągnięcia rzędnych terenu pozwalających na ułożenie warstw rekultywacyjnych oraz na swobodny spływ wód opadowych.

W wyniku prac rekultywacyjnych powierzchnia składowiska zostanie uzupełniona odpadami w celu ostatecznego ukształtowania bryły składowiska

## **2.2. Warunki geologiczne i hydrologiczne terenu składowiska**

Rozpoznanie warunków geologicznych dokonało w 2005 r. „AV” Zakład Robót Wiertniczych, Inżynieryjnych i Budowlanych mgr inż. Wojciech Rogowski oraz Projektu prac geologicznych na terenie składowiska odpadów komunalnych w Stawiskach wykonanego przez geologa uprawnionego mgr Aleksego Charytoniuka. W rejonie składowiska wykonano pięć otworów wiertniczych o głębokości od 3,5 m do 8,65 m:

- otwór nr 1 o głębokości 6,3 m i średnicy 250 mm,
- otwór nr 2 o głębokości 7,7 m i średnicy 250 mm,
- otwór nr 3 o głębokości 8,65 m i średnicy 250 mm,
- otwór nr 4 o głębokości 7,0 m i średnicy 125 mm,
- otwór nr 5 o głębokości 3,5 m i średnicy 125 mm.

W świetle wyników tych wierceń w podłożu składowiska występują utwory piaszczyste: piaski drobne i piaski średnie tworząc zmienne przewarstwienia (do maksymalnej głębokości 8,7 m ppt.) nigdzie nie napotymano utworów półprzepuszczalnych (glin, pyłów czy ilów). Pod przypowierzchniowymi osadami piaszczystymi o zmiennej



miąższości występują gliny zwałowe piaszczyste o miąższości od ok. 10 do ok. 30 m. We wszystkich wierceniach stwierdzono także obecność swobodnego lustra wód gruntowych. Płytko zalegające wody gruntowe występują w obrębie całego obszaru składowiska, tworząc jednorodny poziom. Charakteryzują się brakiem utworów półprzepuszczalnych, mogących stanowić izolację od wpływów powierzchniowych, znaczną zasobnością oraz obecnością swobodnego lustra wody. Poziom wód gruntowych kształtuje się ok. 1,5 m poniżej dna składowiska (położenie na poziomie 136 – 135,5 m n.p.m.)

Odływ wód gruntowych następuje na NNE – północny wschód – w kierunku Dzierzbi. Rzeczywista prędkość przepływu wód gruntowych  $v$  w rejonie składowiska wynosi ok. 50 m/rok.

#### Dotychczasowa ocena oddziaływania składowiska na wody podziemne

Badania jakości wody z piezometrów przy składowisku odpadów wykonane zostały przez laboratorium WIOŚ w Białymstoku Delegaturę w Łomży.

Wykonano trzy analizy wody gruntowej (z każdego piezometru pobrano jedną próbę) w zakresie następujących parametrów: odczynu, przewodnictwa właściwego, metali ciężkich: Cd, Zn, Cr, Pb, Cu, Hg oraz ogólnego węgla organicznego. Ze względu na dużą zawartość metali: ołowiu i rtęci w wodzie wszystkie próby zaliczono do klasy III – wód o niskiej jakości.

### **3. CEL I SPOSOBY REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW**

#### **3.1. Cel rekultywacji**

Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych oznacza wykonanie zabiegów w przeważającej mierze technicznych i biologicznych, które zapewnią docelowe użytkowanie obszaru składowiska oraz jego otoczenia w sposób bezpieczny dla środowiska i zgodnie z zakładanym planem zagospodarowania terenu. Tereny składowisk odpadów komunalnych są rekultywowane najczęściej w kierunku leśnym, rolnym, rekreacyjnym, rzadziej budowlanym. Obowiązek rekultywacji gruntów spoczywa na osobie prawnej lub fizycznej, która spowodowała utratę lub ograniczenie ich wartości użytkowej.

**W przedmiotowym przypadku składowiska odpadów komunalnych w Stawiskach celem rekultywacji będzie powstrzymanie procesu degradacji środowiska gruntowo-wodnego, zabezpieczenie terenów przyległych przed potencjalnym zanieczyszczeniem oraz stworzenie warunków do zagospodarowania terenu jako terenu leśnego.**

#### **3.2. Sposoby rekultywacji składowisk.**

**REKULTYWACJA TECHNICZNA** obejmuje prace, które prowadzą do ukształtowania bryły składowiska w taki sposób, żeby wody opadowe mogły być odprowadzane jako spływ powierzchniowy oraz wykonanie zewnętrznej warstwy rekultywacyjnej wraz z warstwą glebotwórczą.

Uporządkowanie i ukształtowanie bryły wysypiska to prace, które mają najwyższy udział w całkowitym koszcie rekultywacji (ok. 40 %). Prawidłowa eksploatacja wysypiska pozwala bardzo znacznie (nawet o 80-90%) ograniczyć ten składnik kosztów.

Podstawowe zalecenia to:

1. Eksploatacja składowiska przed jego zamknięciem powinna być ukierunkowana na ukształtowanie wierzchowiny obiektu z nachyleniem ok. 3 % co stwarza warunki dla spływu powierzchniowego wód opadowych. Uzyskanie ostatecznego kształtu bryły wysypiska przed jego zamknięciem i



przy wykorzystaniu na bieżąco składowanych partii odpadów znacznie ogranicza koszty. Przy zaniechaniu takich działań bryła musi być kształtowana przez nawieszenie dodatkowej warstwy mineralnej albo przez przemieszczanie złożonych już odpadów.

2. W czasie bieżącej eksploatacji składowiska należy utrzymywać nachylenie zewnętrznych skarp składowiska ok. 1:3. Późniejsza korekta nachylenia skarp wymaga prowadzenia kosztownych prac ziemnych, często przy użyciu sprzętu ciężkiego.
3. Wykonanie warstwy glebotwórczej to równie istotny składnik kosztów 40%. Wraz z uporządkowaniem i ukształtowaniem bryły wysypiska stanowi to około 80% - całkowitych kosztów.

**REKULTYWACJA BIOLOGICZNA** to wprowadzenie na powierzchnię wysypiska w I etapie roślinności, która ograniczy szkodliwy wpływ obiektu na środowisko oraz w II etapie wprowadzenie zadrzewień.

**ODGAZOWANIE SKŁADOWISKA** Dla większych składowisk, obsługujących ośrodki miejskie przeprowadza się badania biogazu, które są podstawą decyzji o zastosowaniu systemu odgazowania obiektu. W większości przypadków odgazowanie ogranicza się do odgazowania biernego z oczyszczaniem gazu w biofiltrach. Dla małych składowisk gminnych, gdzie składowanych jest mało odpadów organicznych nie ma potrzeby stosowania systemów odgazowania. W celu odgazowania istniejącego złoża odpadów zostanie zastosowany pasywny system polegający na wykonaniu otworów do spągu odpadów i wypełnienia warstwą tłuczni. Pozwoli to na odgazowanie powierzchni o średnicy 50 m. Ze względu na charakterystykę składowanych odpadów ilości wytwarzanego biogazu będą znikome a ich skład nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Utylizacja gazu składowiskowego polegać, więc będzie na swobodnej migracji do atmosfery.

#### **4. PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW W STAWISKACH**

Rekultywacja i zagospodarowanie składowiska odpadów w Stawiskach ma spełniać następujące cele:

- a) Minimalizację ujemnego wpływu odpadów na środowisko podziemne, zwłaszcza wodne,
- b) wyeliminowanie ujemnego wpływu odpadów na środowisko naziemne,
- c) ukształtowanie i przywrócenie wartości przyrodniczo-użytkowych terenu.

Spełnienie celu zawartego w pkt. „a” nie zostanie w pełni osiągnięte bezpośrednio po przeprowadzeniu rekultywacji, bowiem nie ma możliwości zawrócenia niekorzystnych procesów zachodzących w masie odpadowej i działających na podłoże lokalizacji wysypiska. Oddziaływanie to będzie sukcesywnie zmniejszane poprzez zahamowanie infiltracji wód w głąb warstwy odpadów.

Projekt zakończenia składowania i końcowej rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w Stawiskach przedstawiono po uwzględnieniu następujących czynników jako podstawowych, warunkujących dobór metod:

- warunków gruntowych i wodnych na terenie składowiska i terenach sąsiadujących;
- właściwości technologicznych składowanych odpadów;
- ukształtowania i warunków geotechnicznych składowiska;
- zagospodarowania terenów sąsiadujących.



Jako wiodące, zaproponowano zastosowanie metod biologicznych. Zabiegi techniczne przewiduje się w ilości niezbędnej do prawidłowego ukształtowania terenu i jako pomocnicze dla metod biologicznych.

Zgodnie z Rozporządzeniem 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 z dn. 10 kwietnia 2003 r. poz. 549:

§ 17.1 „W procesie zamknięcia składowiska odpadów lub jego części wykonuje się prace rekultywacyjne w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze.”

§ 17.4 „...Po zakończeniu eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, skarpy oraz powierzchnię korony składowiska porządkuje się i zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja uzależniona jest od właściwości odpadów. Minimalne miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne powinna umożliwić powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej...”

#### **4.1. Rozwiązania i możliwości techniczne ograniczające wpływ rekultywowanego składowiska na środowisko.**

Przy rekultywacji składowisk nieurządzonych nie ma pełnej możliwości wyeliminowania ujemnego oddziaływania składowanych odpadów na środowisko, a w szczególności na podłoże zgromadzonych odpadów. W rekultywacji nieurządzonych wysypisk w celu unieruchomienia zanieczyszczeń stosowana jest generalnie jedna metoda - metoda izolacji. Izolacja składowiska traktowanego jako strefy zanieczyszczonej w przypadku odpadów komunalnych realizowana jest w formie przegród z gruntu o niskiej przepuszczalności, na który nakładana jest warstwa gleby biologicznie aktywnej. Izolacja przykrywa odpady oraz zagospodarowanie przyrodnicze powierzchni daje efekty wykorzystania wód opadowych w warstwie rekultywacyjnej i odprowadzenia nadmiaru wód na zewnątrz obszaru składowania odpadów.

W wyniku takiego rozwiązania zatrzymana jest infiltracja wód i odcieków przez warstwę odpadów oraz w podłoże składowania odpadów. W ten sposób osiągnięty jest cel ochrony podłoża i wód gruntowych na rekultywowanym składowisku.

#### **4.2. Rekultywacja mechaniczna składowiska.**

Odpady zdeponowane na składowisku zostaną ukształtowane do kształtu i wymiarów określonych na przekrojach docelowych składowiska.

Przy przemieszczaniu odpadów niezbędne jest wykorzystanie sprzętu ciężkiego w celu właściwego zagęszczenia masy odpadowej. Właściwe zagęszczenie odpadów jest niezbędne dla równomiernego ukształtowania złoża odpadów.

Następna faza rekultywacji mechanicznej to równomierne nałożenie mineralnej warstwy gruntu oraz wierzchniej warstwy glebotwórczej. Ze względu na skład zdeponowanych na przedmiotowym składowisku odpadów, w którym znajduje się znaczna część substancji mineralno-glebowej oraz znaczny już rozkład odpadów przyjęto optymalną warstwę rekultywacyjną w sposób podany poniżej. Właściwym doбором górnej warstwy rekultywacyjnej w projektowanym przypadku będzie ukształtowanie optymalnej 15 cm warstwy izolacyjnej gruntu mineralnego związłego oraz 25 cm warstwy glebotwórczej o czaszy ukształtowanej opływowo na zewnątrz terenu rekultywowanego.

Tak ukształtowana warstwa rekultywacyjna daje dobre warunki dla:

- wymiany tlenowej złoża odpadowego,



- glebotwórczej i produkcyjnej warstwy gruntu niezbędnej do rozwoju systemu korzeniowego i intensywnej wegetacji roślin,
- właściwego bilansu wodnego (spływy, parowanie, pobór przez rośliny),
- odprowadzanie wód poza obszar wysypiska przy intensywnych opadach.

Przyjęty charakter warstwy rekultywacyjnej stwarza warunki do łańcucha równowagi procesów zachodzących na obszarze rekultywowanym, a mianowicie: tlen atmosferyczny ma kontakt z masą odpadową, której właściwy rozkład dostarcza składników pokarmowych i glebotwórczych.

Dobre natlenienie sprzyja wykorzystywaniu składników pokarmowych i rozwojowi systemu korzeniowego w należyтым bilansie wód opadowych.

### **4.3. Rekultywacja biologiczna terenu składowiska.**

Zadania rekultywacji biologicznej to:

- Stworzenie warstwy glebotwórczej stanowiącej siedlisko dla roślin, które stanowiąc będą podstawową ochronę rekultywowanego obiektu.
- Stabilizacja warstwy glebotwórczej oraz zabezpieczenia jej przed erozją wodną i wietrzną z jednoczesnym nadaniem odpowiednich walorów estetycznych oraz krajobrazowych.
- Inicjowanie i stymulowanie procesów glebotwórczych.
- Wytworzenie roślinności zadarniającej.
- Pochłanianie wód opadowych w strefie korzeniowej roślin, zwiększenie parowania terenowego.
- Utworzenie strefy fitosanitacyjnej dla wód spływowych poprzez nasadzenia drzew i krzewów.

W celu uzyskania biologicznej warstwy rekultywacyjnej zostanie rozłożona warstwa humusu. Powierzchnia do zadarnienia musi być przygotowana minimum 2 tygodnie przed planowanym terminem wysiewu mieszanki traw.

Należy zastosować następujący skład mieszanki traw.

Poz.	Gatunek, odmiana	Ilość [kg/ha]
1.	Kostrzewa czerwona	50
2.	Stokłosa bezostna	20
3.	Rajgras francuski	20
4.	Wiechlina łąkowa	20
5.	Koniczyna biała	10

Mieszanke traw należy wysiewać w ilości:

- 2 kg/100 m<sup>2</sup> na terenie wierzchołiny składowiska,
- 4 kg/100 m<sup>2</sup> na terenie skarp składowiska.

### **DRZEWA I KRZEWY**

Roślinność używa do potrzeb rekultywacji biologicznej powinna spełniać poniższe wymogi:

- małe wymagania w stosunku do gleby
- płaski system korzeniowy
- szybki wzrost
- stosunkowo duże walory dekoracyjne

Należy uwzględnić kwestię gwarancji w zakresie rekultywacji biologicznej składowisk, tj.:

- kontroli jakości sadzonek, certyfikacja sadzonek
- prognoza udatności sadzonek

Ze względu na zastosowane kompozytowe uszczelnienie składowiska należy się liczyć z możliwością obumierania drzew. Dlatego też do rekultywacji nasadzeń użyte będą sadzonki drzew:

- olszy czarnej



- olszy szarej.

Z gatunków krzewiastych użyte będą:

- trzmielina brodawkowata,
- bez czarny.

Do nasadzeń gatunków drzewiastych użyte będą 2 letnie sadzonki olszy czarnej i szarej. Mogą być sadzone wyłącznie sadzonki silne i żywotne I klasy jakości.

Stworzenie odpowiednich warunków wzrostu sadzonkom użytym do wykonania nasadzeń wymaga posadzenia ich w odpowiedniej więźbie (rozstawie). W przypadku rekultywacji biologicznej składowiska w Stawiskach więźba powinna wynosić:

- olsza czarna i olsza szara: 1,5 x 1,5 m,
- gatunki krzewiaste: trzmielina i bez, w rzędach,

Materiał sadzeniowy Olszy czarnej, Olszy szarej, Bzu czarnego oraz Trzmieliny brodawkowej musi być dostarczony na teren budowy kilka dni przed planowanym terminem sadzenia. Możliwe są 2 terminy sadzenia:

- Wiosna – po rozmarznięciu gleby,
- Jesień.

Po dostarczeniu na teren składowiska materiał sadzeniowy musi zostać zadołowany. Ma to na celu uniknięcie przesuszenia korzeni roślin. Wielkość dołu do krótkiego – do 6 dni przechowywania materiału sadzeniowego wynosi:

- Głębokość od 50 do 80 cm,
- Szerokość od 150 do 200 cm,
- Długość zależnie od wielkości i liczby sadzonek.

#### ***Wymagania szczegółowe odnośnie materiału sadzeniowego drzew i krzewów liściastych***

Materiał sadzeniowy drzew i krzewów musi spełniać wymagania szczegółowe I klasy jakości.

Sadzonki Olszy czarnej (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) muszą spełniać następujące wymagania:

- Symbol produkcyjny 2/0,
- Klasa jakości I,
- Wysokość części nadziemnej nie mniej niż 50 cm,
- Długość korzeni szkieletowych nie mniejsza niż 25 cm.

Sadzonki Olszy szarej (*Alnus incana* L. Moench) muszą spełniać następujące wymagania:

- Symbol produkcyjny 2/0,
- Klasa jakości I,
- Wysokość części nadziemnej nie mniej niż 60 cm,
- Długość korzeni szkieletowych nie mniejsza niż 25 cm,
- Dopuszczalne jest występowanie pędów bocznych.

Sadzonki Bzu czarnego (*Sambucus nigra*) muszą spełniać następujące wymagania:

- Symbol produkcyjny 2/0,
- Klasa jakości I,
- Wysokość części nadziemnej nie mniej niż 40 cm,
- Długość korzeni szkieletowych nie mniejsza niż 25 cm,
- Pęd główny musi być wyraźnie wykształcony.

Sadzonki Trzmieliny brodawkowej (*Euonymus verrucosus* Scop.) muszą spełniać następujące wymagania:

- Symbol produkcyjny 2/0,
- Klasa jakości I,
- Wysokość części nadziemnej nie mniej niż 30 cm,
- Długość korzeni szkieletowych nie mniejsza niż 25 cm,
- Pęd główny musi być wyraźnie wykształcony, a pędy boczne zaznaczone.



Materiał sadzeniowy musi być odpowiednio zapakowany i przygotowany do transportu. Sadzonki Olszy szarej, Olszy czarnej, Bzu czarnego oraz Trzmieliny brodawkowatej muszą być zapakowane w worki foliowe w jasnym kolorze (białe lub jasnoniebieskie). Sadzonki w worku muszą być ułożone w pozycji ukośno równoległej lub pionowo równoległej. Każdy worek musi być zawiązany z zostawieniem otworu o średnicy od 1 do 2 cm.

***Wymagania odnośnie dokumentacji materiału sadzeniowego***

Każda partia materiału sadzeniowego przygotowanego do odbioru musi mieć świadectwo pochodzenia wystawione przez producenta wg Normy PN-R-65700.

Numer świadectwa pochodzenia musi składać się z 3 członów rozdzielonych ukośnikami:

- Symbolu lub kodu urządzeniowego jednostki wystawiającej świadectwo,
- Roku wystawienia świadectwa,
- Numeru kolejnego świadectwa wystawionego przez tę jednostkę w danym roku.

Oznaczenie partii materiału sadzeniowego musi zawierać następujące elementy:

- Kod gatunku – Olsza czarna – OL, Olsza szara – OL.S, Bez czarna – BEZ.C, Trzmielina brodawkowata – TRZ.B.
- Urządzeniowy kod obrębu leśnego, w którym zebrano nasiona lub pozyskano wegetatywne części roślin,
- Numer ewidencyjny bazy nasiennej lub matecznika,
- Rok wykształcenia się nasion lub pobrania części wegetatywnych roślin.

Każda partia materiału sadzeniowego przygotowana do transportu oraz przechowywana musi być zaopatrzona w etykietę przywiązaną do opakowania (worka foliowego). Etykieta musi zawierać następujące informacje:

- Numer świadectwa pochodzenia danej partii materiału sadzeniowego,
- Oznakowanie partii materiału sadzeniowego.

***Wymagania odnośnie nasion traw do rekultywacji biologicznej***

Wymaga się, aby skład gatunkowy mieszanki traw do rekultywacji biologicznej składowisk odpadów był następujący:

- Kostrzewa czerwona
- Stokłosa bezostna
- Rajgras francuski
- Wiechlina łąkowa
- Konieczyna biała

Procentowy udział poszczególnych gatunków traw na 120 kg mieszanki musi wynosić:

- Kostrzewa czerwona – 50%
- Stokłosa bezostna – 20%
- Rajgras francuski – 20%
- Wiechlina łąkowa – 20%
- Konieczyna biała – 10%

Wymaga się, aby nasiona traw:

Miały żądany skład gatunkowy,

- Były czyste – wolne od nasion obcych,
- Były wolne od chorób pasożytniczych i kryptogamicznych,
- Posiadały gwarancję braku konianki i zarazy,
- Posiadały dużą siłę kiełkowania – nasiona jednoroczne.

Gotowa mieszanka traw musi być zapakowana w worki papierowe o wielkości umożliwiającej transport 10 kg w jednym worku. Każdy worek musi być opatrzony etykietą zawierającą informacje o procentowym składzie gatunkowym mieszanki traw, klasie, numerze normy wg której została wyprodukowana oraz zdolność kiełkowania.



#### **4.4. Rola i dobór górnej warstwy rekultywacyjnej.**

Górna warstwa rekultywacyjna powinna spełniać następującą rolę:

- izolować odpady od środowiska naziemnego (zewnątrznego),
- zabezpieczyć masę odpadową przed nadmierną infiltracją wód,
- zapewnić należyte warunki rozkładu masy odpadowej,
- zapewnić korzystne warunki glebowo-sanitarne i biologiczno-produkcyjne.

#### **4.5. Odwodnienie składowiska.**

Korzystne ukształtowanie terenu, wsparte wcześniejszymi pracami ziemnymi, wyeliminuje zbieranie się wód opadowych w obszarze rekultywowanego terenu pozwoli na korzystne naturalne odprowadzenie wód spływowych (opadowych i roztopowych). Te warunki położenia bryły składowiska nie zakłócają naturalnego spływu, a ukształtowanie zewnętrznej czaszy terenu rekultywowanego nie spowoduje napływu wód do złoża odpadowego.

Zastosowanie zadarnienia powierzchni składowiska oraz nasadzeń drzew i krzewów pozwoli na minimalizację ilości wód opadowych spływających poza jego obszar, poprzez naturalne procesy ewaporacji.

#### **4.6. Odgazowanie składowiska.**

##### **Informacje w zakresie gazu składowiskowego ( biogazu)**

Organiczna część odpadów składowanych na składowisku ulega przemianom biologicznym. Tempo i charakter przemian zależą od dostępu tlenu. Uporządkowana eksploatacja składowiska, polegająca na systematycznym zagęszczaniu i przykrywaniu ziemią poszczególnych warstw odpadów ogranicza w bardzo dużym stopniu dostęp tlenu powodując powolny beztlenowy typ przemiany materii organicznej. W procesie tym wydzielają się głównie metan z domieszką amoniaku, siarkowodoru, dwutlenku węgla. Ze względu na powolność przemian beztlenowych biogaz może powstawać przez długie lata.

Natomiast na składowiskach nieuporządkowanych, na których odpady nie są systematycznie zagęszczane proces rozkładu luźno zgromadzonych i dotlenionych odpadów jest intensywny i reakcja rozkładu jest wyjątkowo egzotermiczna i przebiega w krótkim czasie. Najbardziej intensywny rozkład odpadów w takich warunkach następuje w okresie pierwszych kilku tygodni, powstaje wówczas w przeważającej ilości CO<sub>2</sub>, natomiast później złożo odpadowe osiada i następuje spowolnienie rozkładu ze wzrostem ilościowym CH<sub>4</sub>.

Czas rozkładu odpadów uzależniony jest również od miąższości warstwy odpadowej, co warunkuje dopływ tlenu i odprowadzenie biogazów. Bilans gazowy składowiska sporządza się w oparciu o uproszczony model matematyczny procesu fermentacji metanowej, uwzględniający fazę główną tzw. fazę wzrostu oraz fazę wyczerpywania.

Teoretyczne obliczenia ilości biogazów można dokonać kilkoma metodami. Jedną z najprostszych jest przyjęcie, że 50% suchej wagi odpadów to węgiel organiczny. 90% tego organicznego węgla jest przetwarzana w gazowe produkty końcowe, a pozostałe 10% pozostaje w postaci biomasy.

##### **Sposób odgazowania składowiska.**

Rekultywowane wysypisko w znacznej części przeszło etap przemian biochemicznych o intensywnym nasileniu egzotermicznym. Z uwagi na zróżnicowaną budowę warstwową odpadów, charakteryzującą się dużą zawartością substancji mineralnych wchodzących w skład masy odpadowej jak i stanowiących izolację międzywarstwową - zachodzące procesy nie posiadają intensywnego charakteru. Intensywny rozkład okresowo może występować w



warstwie czołowej składowiska w odpadach świeżo i luźno złożonych. Uwzględniając charakter eksploatacji oraz grubość warstw odpadów organicznych wysypisko zaliczyć należy do obiektu o umiarkowanym współczynniku przemian egzotermicznych, a sukcesywnie zachodzące procesy przemian w kolejnych warstwach składowania nie posiadają intensywnego charakteru. Należy zatem przyjąć, że projektowana warstwa rekultywacyjna charakteryzująca się optymalnym współczynnikiem migracji tlenowo-gazowej pozwoli w dużym stopniu na naturalne odgazowanie warstwy odpadowej, natomiast wykonanie studni odgazowujących w warstwie rekultywacyjnej wg lokalizacji pokazanej na planie pozwoli na skuteczne odgazowanie masy odpadowej.

Ponieważ promień oddziaływania jednej studni odgazowującej na składowisku nieuporządkowanym wynosi 25 m, stąd na składowisku odpadów w Stawiskach zaprojektowano trzy studnie odgazowujące. Studnie wykonane zostaną z rur PCV o średnicy Ø500 mm, z preformacją szczelinową w dolnej części otworami o średnicy Ø20 mm w odstępach 100/100 mm do wysokości 1,5 m. W środku należy wstawić rurę drenarską PVC o średnicy 117/100, łączoną na złączki wciskowe. Przestrzeń między rurami należy wypełnić żwirem płukanym frakcji 16/32. Górna część studni wystająca 0,5 m p.p.t zabezpieczona zostanie kapturem wentylacyjnym. Studnia będzie służyła do odprowadzania do atmosfery niewielkich ilości powstającego gazu. Na studni umieszczona zostanie tablica ostrzegawcza koloru żółtego z napisem „UWAGA! GAZ PALNY. UŻYWANIE OTWARTEGO OGNIĄ ZABRONIONE”.

## **5. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z REKULTYWACJĄ SKŁADOWISKA ODPADÓW W MIEJSCOWOŚCI STAWISKI**

### ***Przebieg prac rekultywacyjnych:***

1. Przeprowadzenie prac geodezyjnych – wytyczenie granicy odpadów na podstawie przekrojów po rekultywacji.
2. Usunięcie ogrodzenia o długości 438,2 m,
3. Odsparowanie odpadów i ich przemieszczanie w celu wypełnienia miejsc o koniecznej niwelacji do określonych rzędnych terenu. Ugniatanie odpadów do wymaganych rzędnych musi odbywać się pod nadzorem uprawnionego geodety. Kierunek wypełniania składowiska odpadami od północnego zachodu na południowy wschód.
4. Kształtowanie wierzchołki: nachylenie wierzchołki 3%; spadek od wysokości 142,20 m n.p.m. w kierunku wschodnim zgodnie z przekrojami.
5. Budowa studni odgazowujących składowisko na istniejącej warstwie odpadów. Każda studnia ma być wbudowywana w miarę wypełniania odpadami.
6. Formowanie skarp: zgodnie z przekrojami,
7. Przykrycie skarp sektora 0,15 m warstwą gleby zwięzłej pełniącej rolę izolacyjną złoża odpadów – w kierunku od północy na południowy wschód, w miarę wypełniania składowiska odpadami oraz jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika  $I_p = 0,5$ . Stopień zagęszczenia gruntu musi być zbadany przy użyciu sondy udarowej.
8. Pokrycie skarp 0,25 m warstwą rekultywacyjną – glebotwórczą – w kierunku od północy na południowy wschód i południe, w miarę wypełniania składowiska odpadami, jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika  $I_s = 0,95$ .
9. Przykrycie wierzchołki sektora 0,15 m warstwą gleby zwięzłej pełniącej rolę izolacyjną złoża odpadów oraz jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika  $I_p = 0,5$ .
10. Przykrycie wierzchołki sektora 0,25 m warstwą rekultywacyjną – glebotwórczą jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika  $I_s = 0,95$ .



11. W celu odbioru i wód opadowych zostanie wykonany rów opaskowy o długości 435 m i o głębokości 0,5 m, szerokości dna 0,5 m i nachyleniu skarp 1:3 od strony złoża odpadów i 1:2 od zewnętrznej strony. Rów zostanie obsiany mieszanką traw zadarniających.
12. Wysiew mieszanki traw zadarniających na skarpach i wierzchowinie.
13. Koszenie i podlewanie (w miarę potrzeb) zadarnionej powierzchni.
14. Nasadzenia drzew w więźbie 1,5 x 1,5 m następujących gatunków: olsza szara, olsza czarna. Nasadzenia krzewów: bez czarny, trzmielina brodawkowata w międzyrzędzia olszy.
15. Pielęgnacja powierzchni zadarnionej, nasadzeń drzew i krzewów, uzupełnianie drzew i krzewów uschniętych.

Lp.	RODZAJ DZIAŁANIA	Termin rozpoczęcia	Termin zakończenia
1.	Przeprowadzenie prac geodezyjnych na składowisku	maj 2011	maj 2011
2.	Usunięcie ogrodzenia o długości 438,20 m	czerwiec 2011	czerwiec 2011
3.	Odspajanie odpadów i wbudowywanie w wierzchowinę	lipiec 2011	sierpień 2011
4.	Budowa studni odgazowujących składowisko, w miarę wypełniania odpadami surowymi	lipiec 2011	październik 2011
5.	Formowanie skarp	lipiec 2011	sierpień 2011
6.	Przykrycie skarp 0,15 m warstwą gleby zwięzłej pełniącej rolę izolacyjną złoża odpadów oraz jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika $I_p = 0,5$ .	sierpień 2011	sierpień 2011
7.	Pokrycie skarp 0,25 m warstwą rekultywacyjną – glebotwórczą, jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika $I_s = 0,95$ .	sierpień 2011	sierpień 2011
8.	Przykrycie wierzchowiny sektora 0,15 m warstwą gleby zwięzłej pełniącej rolę izolacyjną złoża odpadów oraz jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika $I_p = 0,5$ .	wrzesień 2011	wrzesień 2011
9.	Przykrycie wierzchowiny sektora 0,25 m warstwą rekultywacyjną – glebotwórczą, jej stabilizacja poprzez zagęszczanie do współczynnika $I_s = 0,95$ .	wrzesień 2011	wrzesień 2011



<b>Lp.</b>	<b>RODZAJ DZIAŁANIA</b>	<b>Termin rozpoczęcia</b>	<b>Termin zakończenia</b>
10.	Wysiew mieszanki traw zadarniających na skarpach i wierzchowinie	wrzesień 2011	wrzesień 2011
11.	Koszenie i podlewanie (w miarę potrzeb) zadarnionej powierzchni	wrzesień 2011	październik 2011
12.	Nasadzenia drzew i krzewów	październik 2011	październik 2011
13.	Pielęgnacja powierzchni zadarnionej, nasadzeń drzew i krzewów, uzupełnianie drzew i krzewów uschniętych	październik 2011	grudzień 2011
<b>Całkowita rekultywacja składowiska - grudzień 2011 r.</b>			



## 6. WARUNKI SPRAWOWANIA NADZORU NAD SKŁADOWISKIEM.

### Uwagi ogólne.

W masie składowanych odpadów komunalnych zawierających w swym składzie różnorakie substancje w tym również znaczną część substancji organicznej zachodzą procesy biochemiczne przez wiele lat od zamknięcia składowiska i jego rekultywacji. Charakter procesów zależy od rodzaju odpadów, ale również od sposobu zdeponowania i zabezpieczenia składowiska.

W wyniku zachodzących procesów powstają różnorakie substancje, które wraz z przenikającymi przez warstwę odpadów wodami opadowymi infiltrują do podłoża, a następnie do wód gruntowych.

Przeprowadzona rekultywacja składowiska zgodnie z przyjętymi w niniejszym projekcie zasadami, ma ograniczyć to przenikanie. Skład fizyko-chemiczny i właściwości odcieków powstających z rozkładu odpadów komunalnych według literatury fachowej są o wielokrotnie bardziej skondensowane pod względem zanieczyszczeń niż ścieki sanitarne. Zawierają ponadto składniki niebezpieczne tj. metale ciężkie.

### Wymogi prawne w zakresie prowadzenia monitoringu składowisk odpadów.

Obowiązek prowadzenia monitoringu składowisk odpadów w zakresie ich oddziaływania na środowisko wynika z art.59 ust.1 pkt.7 ustawy z dnia 27.04.2001r o odpadach.

Zarządzający składowiskiem odpadów jest obowiązany monitorować składowisko odpadów przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu eksploatacji oraz corocznie przysyłać wyniki wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska w terminie do końca pierwszego kwartału, po zakończeniu roku kalendarzowego, którego te wyniki dotyczyły.

Zarządzający składowiskiem ma obowiązek powiadamiać niezwłocznie wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska o stwierdzonych zmianach obserwowanych parametrów wskazujących na możliwość wystąpienia lub powstanie zagrożeń dla środowiska.

Szczegółowy sposób prowadzenia monitoringu składowiska określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.12.2002r w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U.Nr.220 poz. 1858).

Sposób wyposażenia składowiska w otwory do poboru prób oraz badań składu wód podziemnych określa par.7 ust.1 powyższego rozporządzenia. Ilość otworów badawczych nie może być mniejsza niż trzy otwory dla każdego z poziomów wodonośnych, z czego jeden powinien znajdować się na dopływie wód podziemnych, dwa pozostałe na przewidywanym odpływie wód podziemnych. Jeżeli pod składowiskiem występuje więcej niż jeden poziom wodonośny, w tym użytkowe poziomy wodonośne, konieczny jest monitoring poziomów wodonośnych do pierwszego włącznie.

**Zakres parametrów oraz minimalną częstotliwość badań wód podziemnych określa poniższa tabela (załącznik do rozporządzenia).**

Lp	Mierzony parametr	Faza przed- eksploatacyjna	Faza eksploatacji	Faza poeksploatacyjna
		Częstotliwość pomiarów		
1.	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy



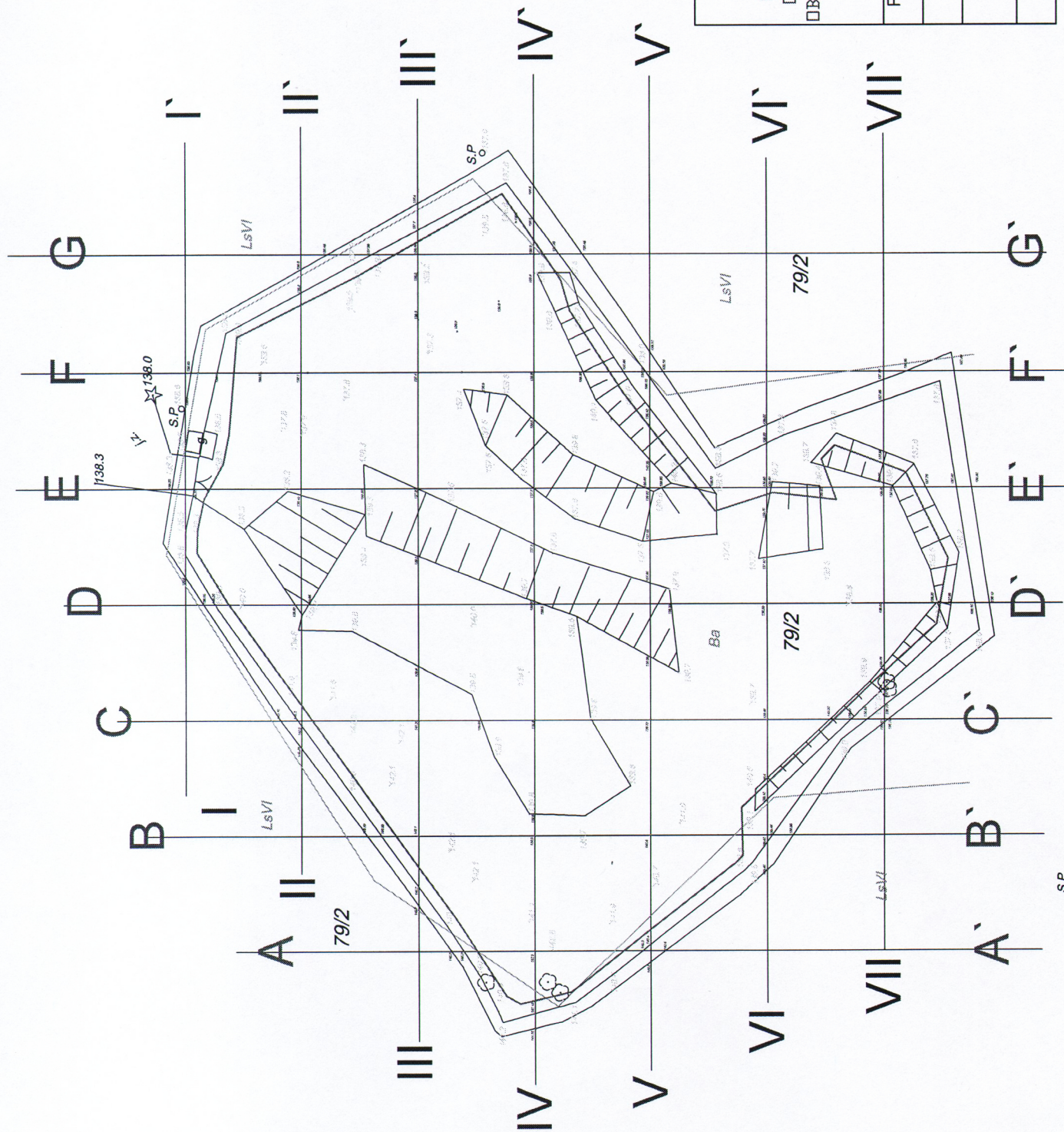
Lp	Mierzony parametr	Faza przed- eksploatacyjna	Faza eksploatacji	Faza poeksploatacyjna
		Częstotliwość pomiarów		
2.	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3.	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5.	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6.	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7.	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8.	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy

Jeżeli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska będzie wynikało, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, organ ochrony środowiska może zmniejszyć częstotliwość badań, nie rzadziej jednak niż raz na 2 lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej nie rzadziej niż raz na rok.

Dla przedmiotowego składowiska planuje się prowadzenie następujących badań monitoringowych.

- **Badaniu wielkości opadu atmosferycznego** – dla potrzeb niniejszego monitoringu najbliższa stacja meteorologiczna reprezentatywna dla lokalizacji przedmiotowego składowiska. Wartości opadu atmosferycznego ustalane będą codziennie.
- **Kontroli osiadania powierzchni składowiska** - określanie osiadania w stosunku do poziomu ustalonego reperu. Pomiar 1 raz w roku.
- **Badania wód podziemnych, powierzchniowych i odciekowych:**
  - ⇒ Ze względu na brak ujęcia wód odciekowych, w fazie poeksploatacyjnej nie będą prowadzone badania wód odciekowych.
  - ⇒ W rejonie lokalizacji nie ma cieków wód powierzchniowych, badania tego elementu w fazie poeksploatacyjnej nie będą prowadzone.
  - ⇒ Na terenie składowiska zlokalizowane są 3 otwory obserwacyjne i zgodnie z zaleceniami badany będzie poziom wód podziemnych i ich skład.
- **Emisja i skład gazu składowiskowego** – ze względu na wielkość obiektu oraz na fakt zaawansowanych procesów rozkładu materii organicznej na przedmiotowym składowisku nie planuje się badania ww. elementu.





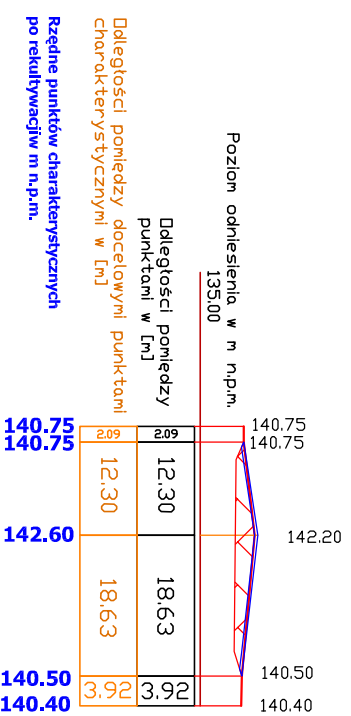
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMOCZNE SKŁADOWISKA LOKALIZACJA	ARKUSZ 0
SKALA	1:1000
SPORZĄDZILI:	mgr inż Jarosław Zglet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZEKROJ A-A

Pow. odpadów  
- 52.24 m2



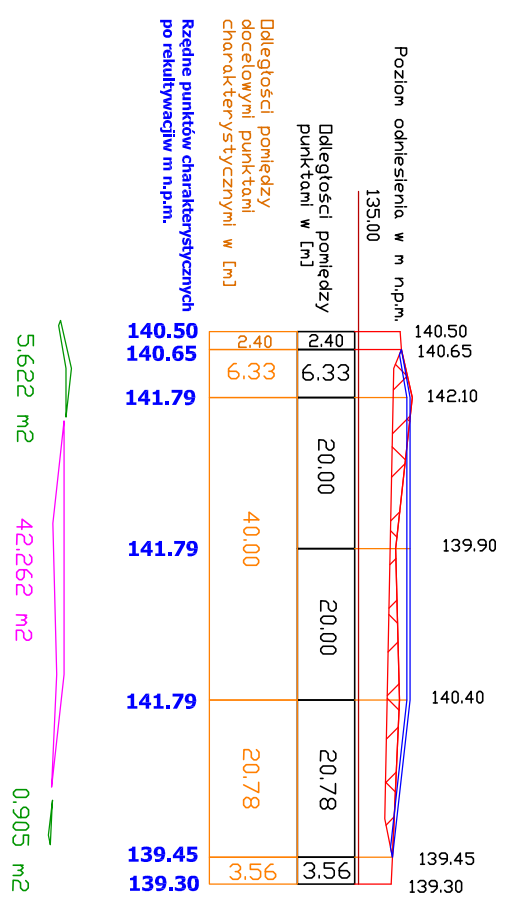
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ A
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZEREK RÓJ B-B'

Pow. odpadów - 91,69 m<sup>2</sup>



- Pow. warstwy rekultywacyjnej – 26,324 m<sup>2</sup>
- Pow. wykopów – 6,527 m<sup>2</sup>
- Pow. nasypów – 42,262 m<sup>2</sup>

PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ B
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



BRZEKOC

BRZEKOC




10.669 m2

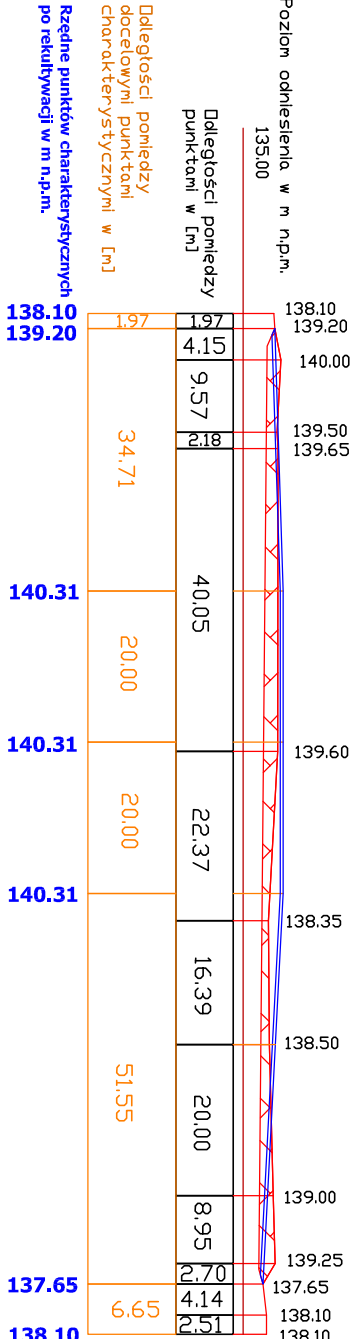
<div></div>	Pow. warstwy rekultywacyjnej - 38,261 m <sup>2</sup>
<div></div>	Pow. wykopów - 23,338 m <sup>2</sup>
<div></div>	Pow. nasypów - 37,243 m <sup>2</sup>




PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ C
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000  
PRZEMKROJ D-D'

 Pow. odpadów  
- 189,98 m<sup>2</sup>



-  Pow. warstwy rekultywacyjnej - 50,189 m<sup>2</sup>
-  Pow. wykopów - 36,565 m<sup>2</sup>
-  Pow. nasypów - 43,360 m<sup>2</sup>

 11,630 m<sup>2</sup>


 43,360 m<sup>2</sup>

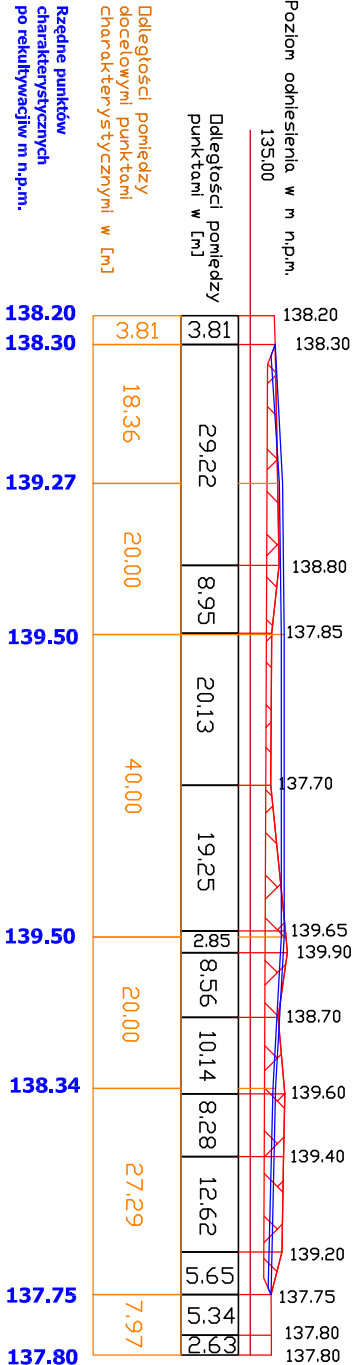
 24,935 m<sup>2</sup>

PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ D
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000  
PRZEMKROJ E-E'

 Pow. odpadów  
- 203,67 m<sup>2</sup>




3.828 m<sup>2</sup> 46.023 m<sup>2</sup> 57.965 m<sup>2</sup>

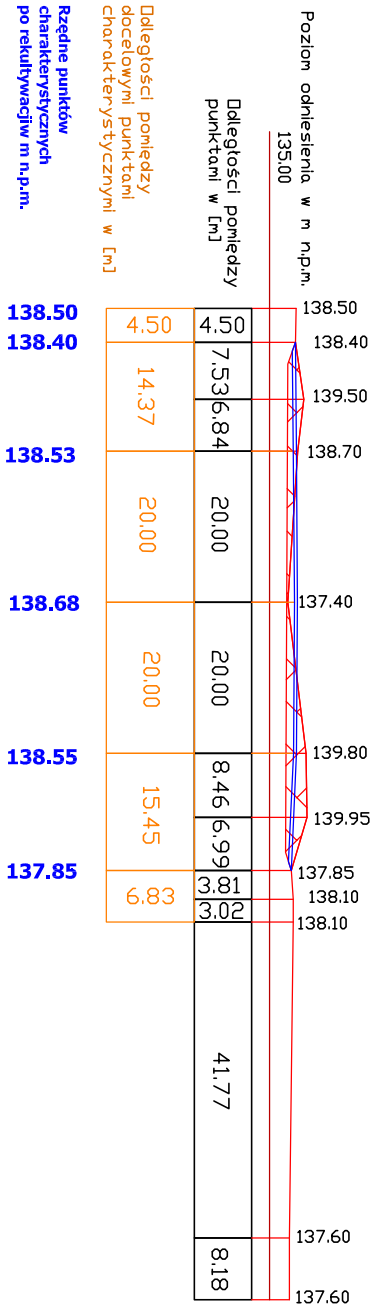
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLIENSKI	
PRZEMKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ E
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZEMKROJ F-F'

 Pow. odpadów  
- 99.79 m<sup>2</sup>



15.756 m<sup>2</sup> 8.487 m<sup>2</sup> 35.756 m<sup>2</sup>

- Pow. warstwy rekultywacyjnej - 27.483 m<sup>2</sup>
- Pow. wykopów - 51.512 m<sup>2</sup>
- Pow. nasypów - 8.487 m<sup>2</sup>

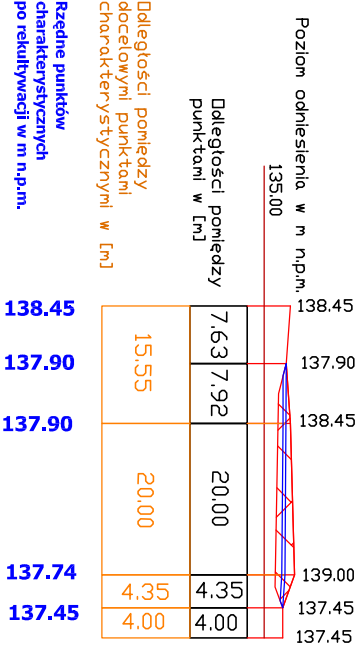
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ F
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZEMKÓJ G-G'

Pow. odpadów  
- 55,99 m<sup>2</sup>



35.77 m<sup>2</sup>

- Pow. warstwy rekultywacyjnej - 12,402 m<sup>2</sup>
- Pow. wykopów - 35,770 m<sup>2</sup>
- Pow. nasypów - 0,00 m<sup>2</sup>

PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKÓJ SKŁADOWISKA	ARKUSZ G
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000  
PRZEMKROJ I-I'

Poziom odniesienia, w m n.p.m.	138.80	138.80	138.50	138.50	138.60
138.10	3.86	4.31	13.64	7.55	
Odległości pomiędzy punktami w [m]					

Pow. odpadów – 0.00 m<sup>2</sup>



PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ 1-1
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006

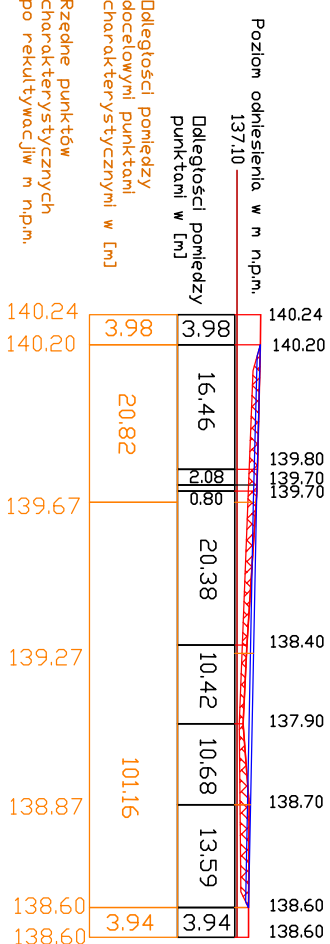


SKALA 1:1000

PRZEMKROJ II-II'



Pow. odpadów  
- 63.96 m<sup>2</sup>



8.936 m<sup>2</sup> 12.702 m<sup>2</sup> 4.357 m<sup>2</sup>

Pow. warstwy rekultywacyjnej - 29.209 m<sup>2</sup>

Pow. wykopów - 13.293 m<sup>2</sup>

Pow. nasypów - 12.702 m<sup>2</sup>

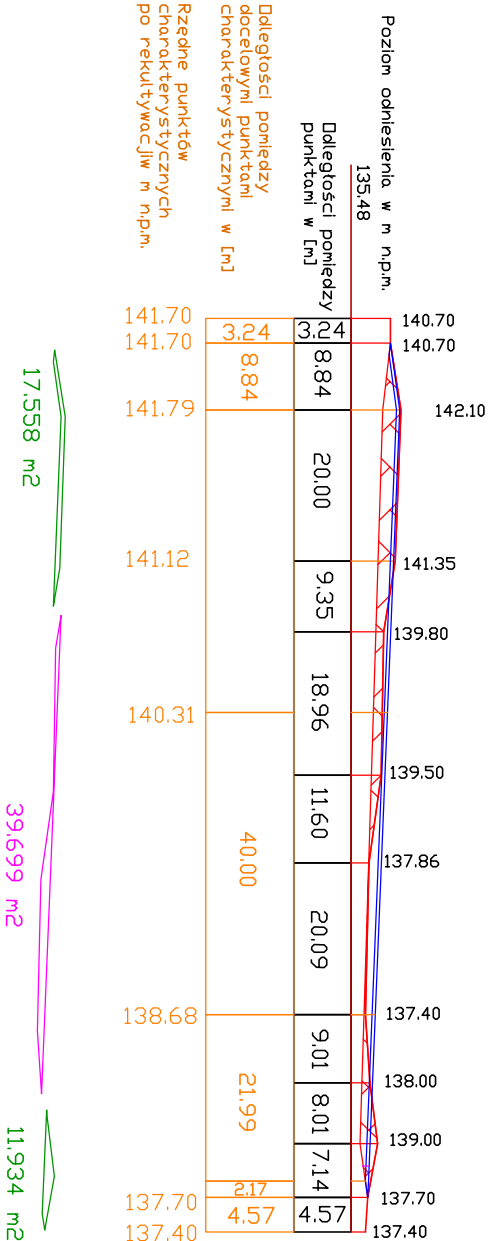
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ II
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006






SKALA 1:1000

PRZEMKROJ III-III'

 Pow. odpadów  
- 131,08 m<sup>2</sup>




-  Pow. warstwy rekultywacyjnej - 44,284 m<sup>2</sup>
-  Pow. wykopów - 29,492 m<sup>2</sup>
-  Pow. nasypów - 39,699 m<sup>2</sup>

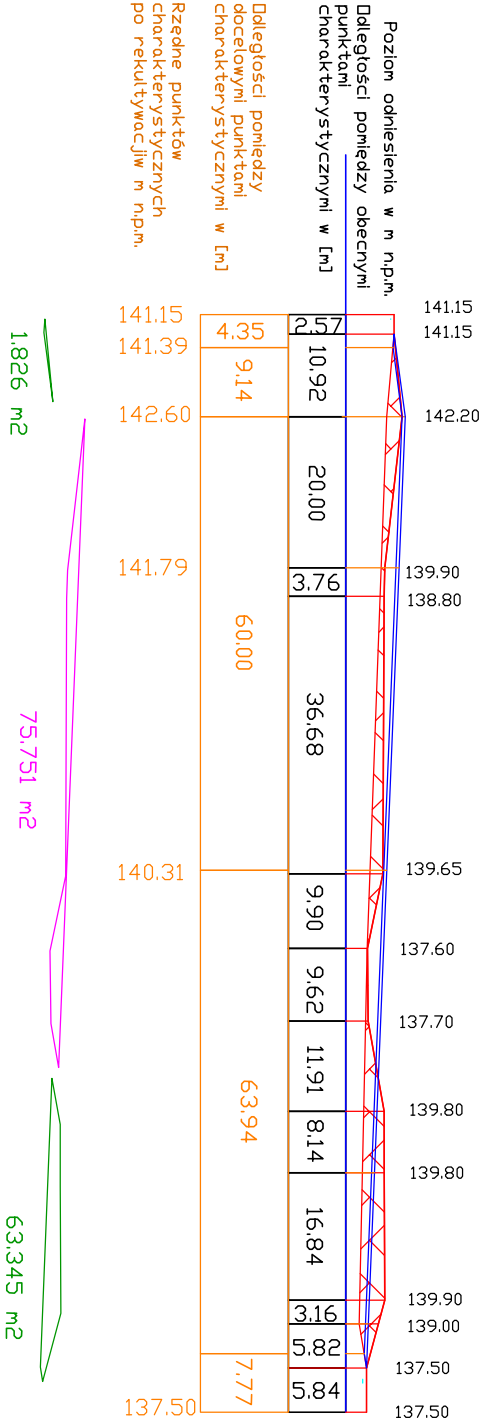
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ III
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006




SKALA 1:1000

# PRZEMKÓJ IV-IV'

 Pow. odpadów – 198,04 m<sup>2</sup>



-  Pow. warstwy rekultywacyjnej – 53,957 m<sup>2</sup>
-  Pow. wykopów – 65.171 m<sup>2</sup>
-  Pow. nasypów – 75.751 m<sup>2</sup>

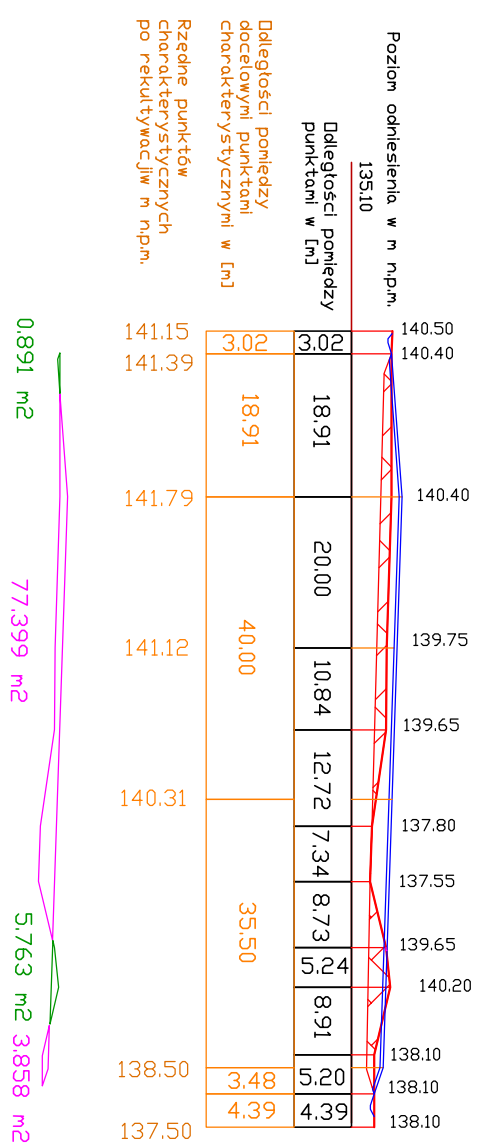
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMKÓJ IV	ARKUSZ IV
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZEMÓJ V-V'

Pow. odpodów  
- 117,87 m<sup>2</sup>



- Pow. warstwy rekultywacyjnej - 38,836 m<sup>2</sup>
- Pow. wykopów - 6,654 m<sup>2</sup>
- Pow. nasypów - 81,257 m<sup>2</sup>

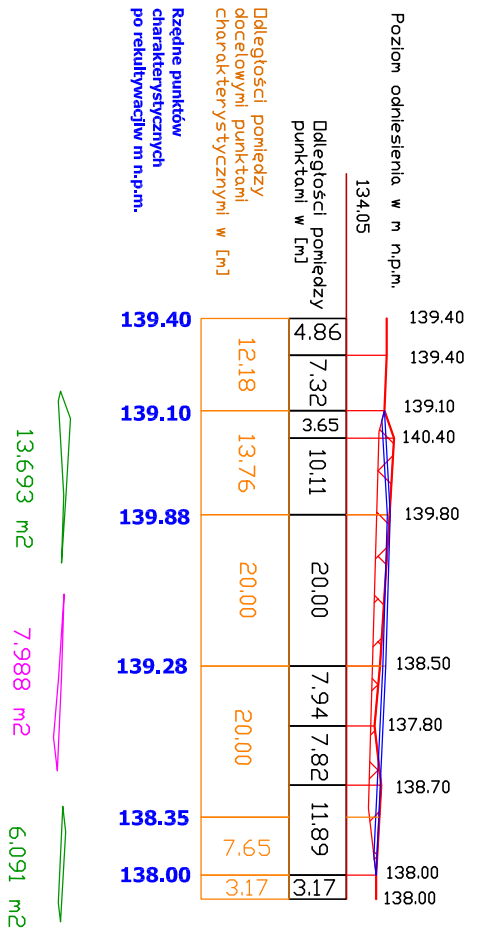
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMÓJ V	ARKUSZ V
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZEKRÓJ VI-VI'

Pow. odpadów  
- 75.18 m<sup>2</sup>



- Pow. warstwy rekultywacyjnej - 23.823 m<sup>2</sup>
- Pow. wykopów - 19,784 m<sup>2</sup>
- Pow. nasypów - 7.988 m<sup>2</sup>

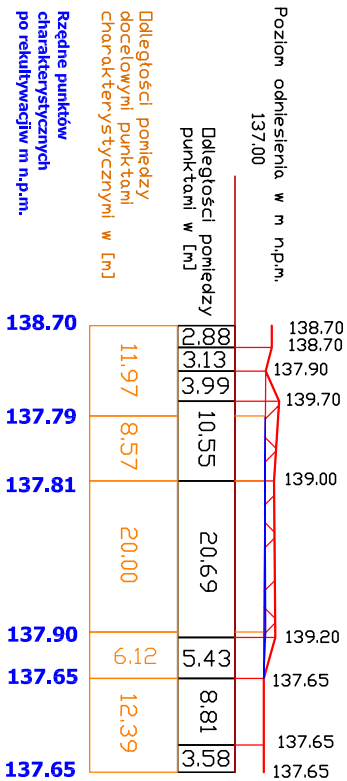
PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZEMOCIE SKŁADOWISKA	ARKUSZ VI
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr Inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006



SKALA 1:1000

PRZĘKROJ VII-VII'

Pow. odpadów  
- 51,64 m<sup>2</sup>



- Pow. warstwy rekultywacyjnej – 2,779 m<sup>2</sup>
- Pow. wykopów – 51,64 m<sup>2</sup>
- Pow. nasypów – 0,00 m<sup>2</sup>

PROJEKT REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJETNE W STAWISKACH POW. KOLNEŃSKI	
PRZĘKROJE SKŁADOWISKA	ARKUSZ VII
SKALA	1:1000
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż Jarosław Zgiet
Data:	06.12.2006