

NAZWA, ADRES OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**TECHNICZNE ZAMKNIĘCIE II SEKTORA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE ZLOKALIZOWANEGO  
PRZY UL. KRAKOWSKIEJ 315 D W BIELSKU - BIAŁEJ**

NAZWA I ADRES  
INWESTORA

**Zakład Gospodarki Odpadami S.A.**  
ul. Krakowska 315 D  
43-300 Bielsko - Biała

STADIUM

**PROJEKT WYKONAWCZY** (zmodernizowany)

NAZWA I ADRES  
JEDNOSTKI  
PROJEKTOWANIA



**EKO-EKSPERT S.C.**  
[www.eko-ekspert.com.pl](http://www.eko-ekspert.com.pl)  
ul. Goetla 8 B, 40-749 Katowice  
tel.: 32/353 80 76(-78); 664-787-760  
e-mail: biuro@eko-ekspert.com.pl

**Imię i Nazwisko**  
Mgr inż. Michał Witman  
Mgr inż. Czesław Klapsia

**Stanowisko**  
Projektant  
Sprawdzający

**Nr uprawnień**  
SLK/2581/POOD/09  
SLK/0627/POOD/04

**Podpis**

**Eko-Ekspert S.C.**  
Andrzej i Marek Włodarczyk  
40-749 Katowice, ul. Goetla 3B  
NIP: 634-10-05-668  
tel./fax 32 353-80-75

**P R E Z E S**

dr inż. Andrzej Włodarczyk

DATA OPRACOWANIA: **LISTOPAD 2023**

## Spis treści

I	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE .....	2
1.1	<i>Przedmiot inwestycji</i> .....	2
1.2	<i>Podstawa opracowania</i> .....	2
1.3	<i>Dokumenty i materiały wyjściowe</i> .....	2
1.4	<i>Lokalizacja inwestycji</i> .....	4
2	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA .....	4
3	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	5
4	ETAPOWANIE BUDOWY .....	6
5	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA TERENU....	6
6	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....	7
7	PARAMETRY TECHNICZNE ORAZ UKŁAD KONSTRUKCYJNY .....	8
7.1	<i>Projektowane ukształtowanie terenu</i> .....	8
7.2	<i>Wykonanie okrywy</i> .....	9
7.3	<i>Materiał na warstwy rekultywacyjne</i> .....	9
7.4	<i>Rekultywacja biologiczna</i> .....	10
8	ODWODNIENIE WIERZCHOWINY .....	11
9	INSTALACJA ODGAZOWUJĄCA.....	12
II	SPIS RYSUNKÓW .....	13
III	UPRAWNIENIA .....	

## **I ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE**

### **1.1 Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest techniczne zamknięcie i rekultywacja II sektora składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowanego w Bielsku - Białej przy ul. Krakowskiej 315d.

### **1.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest Umowa nr 01/03/2019/EE z dnia 05.03.2019 r. zawarta pomiędzy Zakładem Gospodarki Odpadami S.A. z siedzibą w Bielsku Białej, a spółką cywilną Andrzej i Marek Włodarczyk „Eko-Ekspert” S.C. z siedzibą w Katowicach,

### **1.3 Dokumenty i materiały wyjściowe**

- Decyzja Marszałka Województwa Śląskiego z dnia 01.12.2009r. nr 3955/OS/2009 pozwolenie zintegrowane dla instalacji pn. „Sektor II składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne” w Bielsku-Białej” zlokalizowanej w Bielsku-Białej przy ul. Krakowskiej 315d; z późniejszymi zmianami,
- Decyzja nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 13.04.2001 r. zatwierdzająca projekt budowlany i udzielająca pozwolenia na budowę II etapu rozbudowy składowiska odpadów komunalnych – sektory I, II (kwatery 1, 2, 3) wraz ze zbiornikiem odcieków „A”, zbiornikiem wody deszczowej „B” i drogą dojazdową do sektorów I i II,
- Decyzja nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 21.08.2001r. przenosząca decyzję nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 13.04.2001 r.
- Decyzja nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 19.06.2002r. zatwierdzająca aneks do projektu budowlanego II etapu rozbudowy składowiska odpadów komunalnych – sektory I, II (kwatery 1, 2, 3) wraz ze zbiornikiem odcieków „A”, zbiornikiem wody deszczowej „B” i drogą dojazdową do sektorów I i II,
- Decyzja nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 11.06.2003r. zmieniająca decyzję nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 13.04.2001 r. z późniejszymi zmianami,
- Decyzja nr UA 7353-8/41/05/BK-P z dnia 01.06.2007r. zatwierdzająca aneks do projektu budowlanego II etapu rozbudowy składowiska odpadów komunalnych – sektory I, II, budowa sektora II oraz zmieniająca decyzję nr UAN 7351-6/143/98/BG z dnia 13.04.2001 r.,
- Decyzja nr UA.BKP-7353-11-311/2009 z dnia 06.10.2009r. zmieniająca decyzję

nr UA 7353-8/41/05/BK-P z dnia 01.06.2007 r.,

- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz. U. z 2019r. poz. 701)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013 nr 0, poz. 523),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.05.2015r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015r. poz. 796).
- Projekt budowlany rozbudowy istniejącego składowiska odpadów komunalnych w Bielsku Białej Lipniku, opracowanie Eko-Ekspert S.C., Katowice, 1998r.,
- Projekt wykonawczy budowy II sektora składowiska w Bielsku Białej, opracowanie Eko-Ekspert S.C., Katowice, 2007 r.,
- Zamknięcie istniejącego składowiska odpadów komunalnych w Bielsku Białej Lipniku - Rekultywacja techniczna: opracowanie Eko-Ekspert S.C., Katowice, 2007r.,
- Projekt wykonawczy technicznego zamknięcia kwater 1-3, I-wszego sektora składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, opracowanie Eko-Ekspert S.C., Katowice, 2011 r.,
- Projekt technicznego zamknięcia i rekultywacji I sektora składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowanego przy ul. Krakowskiej 315 D w Bielsku – Białej, opracowanie Eko-Ekspert S.C., Katowice, 2015 r.,
- Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego na terenie wysypiska w Bielsku Białej - Lipniku z 2005 r.,
- Mapa do celów projektowych z pomiarem aktualizacyjnym sytuacyjno-wysokościowym,
- Decyzja Marszałka Województwa Śląskiego z dnia 26.03.2013r. nr 704/OS/2012 zezwalająca na przetwarzanie odpadów w zakresie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami z późn. zm.

## **1.4 Lokalizacja inwestycji**

Składowisko odpadów komunalnych w Bielsku Białej zlokalizowane jest we wschodniej części miasta, w dzielnicy Lipnik, pomiędzy ul. Krakowską, a linią kolejową Bielsko - Kraków. Od ul. Krakowskiej składowisko jest oddalone o ok. 260 m, od linii kolejowej o ok. 50 m. Od strony wschodniej do II sektora składowiska przylega teren sektora I i dalej byłych ogródków działkowych, od zachodu stare zrehabilitowane już składowisko odpadów.

## **1.5. Zakres projektu**

Projekt obejmuje:

- docelowe ukształtowanie wierzchołki sektora II,
- projekt odwodnienia bryły sektora II,
- projekt okrywy zamykającej,
- rekultywację biologiczną.

Projekt będzie stanowił podstawę do finalnego zamknięcia sektora II składowiska.

## **2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA**

Sektor II składa się z 3 kwater jak to pokazano na planie sytuacyjnym (rys 02.01):

- kwatery 1-wszej (południowej),
- kwatery 2-giej (środkowej),
- kwatery 3-ciej (północnej).

Kwaterna 3-cia (północna) jest w zasadzie wypełniona, a obecna eksploatacja odbywa się w kwaterach 1 i 2.

Ostateczne zakończenia deponowania odpadów na wszystkich 3 kwaterach nastąpi po osiągnięciu docelowych rzędnych zgodnych z niniejszym projektem.

Przy południowej krawędzi II sektora zlokalizowana jest droga oraz plac z płyt betonowych umożliwiający dojazd do elementów systemu kanalizacji odcieków. Przewiduje się pozostawienie drogi oraz placu po zakończeniu rekultywacji.

Przy północnej krawędzi sektora przewiduje ukształtowanie skarp w sposób umożliwiający zachowanie placu rozładunkowego przy istniejącej drodze okalającej sektor.

### 3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Zamknięcie i rekultywację istniejącej kwatery składowiska opracowano przy następujących założeniach:

- w północnej części sektora (kwatera 3), gdzie wstępnie uporządkowano i uformowano skarpe opadającą w kierunku północnym oraz wykonano przykrycie warstwą gruntu mineralnego – wolna objętość zostanie uzupełniona odpadami z grupy odpadów budowlanych, a następnie zostanie wykonana (lub uzupełniona) warstwa okrywowa gruntowa (w tym odpadów do tego dopuszczonych) oraz warstwa rekultywacyjna,
- w środkowej części sektora (kwatera 2), gdzie zdeponowane odpady przykryto warstwą gruntu mineralnego przewiduje się uzupełnienie odpadów do rzędnych określonych w niniejszym projekcie oraz wykonanie warstw zamykających oraz rekultywacyjnych,
- w południowej części sektora (kwatera 1), po zakończeniu deponowania odpadów do rzędnych określonych w niniejszym projekcie, przewiduje się wykonanie warstw zamykających oraz rekultywacyjnych,
- wzdłuż krawędzi sektora przewiduje się wykonanie drenażu zabezpieczającego przed ewentualnym przedostawaniem się odcieków z sektora poza jego granice.
- warstwy rekultywacyjne zostaną obsiane mieszankami traw i (alternatywnie) obsadzone roślinami krzewiastymi.
- od strony południowej oraz zachodniej przewiduje się wykonanie wału, który umożliwi wykonanie warstw okrywowych bez konieczności wybierania zeskładowanych odpadów

W wyniku realizacji inwestycji teren II sektora stanowić będzie powierzchnię zieloną. W dalszej przyszłości planuje się na zrehabilitowanym terenie uruchomienie farmy fotowoltanicznej. Pozyskana energia będzie wykorzystywana na potrzeby funkcjonowania składowiska (oświetlenie terenu, monitoring, podczyszczalnia odcieku itp.) oraz zakładu, z możliwością odprowadzenia nadwyżek do sieci energetycznej. Realizacja przedmiotowego zadania będzie poprzedzona oddzielnym projektem technicznym.

Projekt ten winien uwzględniać następujące wytyczne:

- budowa nie może ingerować znacząco w okrywę rekultywacyjną składowiska, np. poprzez konieczność wykorzystania ciężkich maszyn budowlanych itd.,
- konstrukcja wsporcza powinna być lekka i zakotwiona w gruncie, zapewniającą odpowiednią wytrzymałość – obciążenie wiatrowe (wiatry typu halny) itp.
- zapewniony zostanie dostęp (dojazd) do poszczególnych sekcji np. w celach serwisowych,

- musi być zachowany dostęp do studni odgazowania złoża odpadów, rurociągów zbiorczych itp.
- farma powinna być wkomponowana w strukturę nasadzeń roślinności krzewiastej jeżeli takie się pojawia,
- farma powinna być zorganizowana w uporządkowany sposób tak aby nadal zachowane były główne cele realizacji rekultywacji.

Głównymi celami realizacji inwestycji polegającej na rekultywacji składowiska odpadów są:

- ograniczenie przedostawania się wód opadowych do bryły zeskładowanych odpadów poprzez nadanie wierzchowinie spadków umożliwiających spływ na zewnątrz sektora, a tym samym ograniczenie strumienia odcieków ze zrekultywowanego składowiska,
- izolacja środowiska od zeskładowanych odpadów oraz zapobieganie i likwidacja negatywnych oddziaływań składowiska, takich jak: emisja lekkich frakcji, grzybów, zarazków, roznoszenie ich przez ptaki, gryzonie itp.,
- efekty krajobrazowe i estetyczne,
- racjonalne zagospodarowanie terenu zrekultywowanego składowiska, w związku z przeznaczeniem pod fotowoltaikę, który i tak niezależnie od powyższego będzie wymagał nadzoru przez 30 lat od zakończenia rekultywacji,

#### **4 ETAPOWANIE BUDOWY**

Docelowe kształtowanie i rekultywację bryły II-go sektora składowiska planuje się realizować etapowo:

Etap I – kwatera 3 i 2 – część północna sektora.

Prace polegające na wykonaniu okrywy tam, gdzie zakończono deponowanie odpadów i wykonano wstępną okrywę mineralną

Etap II – kwatera 2 i 1 – część centralna i południowa.

Prace polegające na wykonaniu wału po stronie zachodniej i południowej, prace polegające na wykonaniu okrywy kwatery 2 i 1 oraz wykonaniu systemu drenażu. Etap ten może zostać zrealizowany po zakończeniu deponowania odpadów do rzędnych określonych w niniejszym projekcie.

#### **5 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Przewiduje się, że w wyniku wykonania inwestycji powstaną jedynie powierzchnie zielone, tzn. powierzchnie biologicznie czynne.

Lp.	Wyszczególnienie	Etap I	Etap II	Razem
1	Powierzchnie zielone - wierzchowina	1,43 ha	2,97 ha	4,40 ha
2	Powierzchnie zielone - skarpy	0,88 ha	0,62 ha	1,50 ha
3	Powierzchnie zielone – wał ziemny	-	0,21 ha	0,21 ha
4	RAZEM	2,31ha	3,80 ha	5,11 ha

W ramach wykonania zamknięcia II sektora składowiska przewiduje się wykonanie robót w następujących ilościach:

L.P.	Wyszczególnienie	Etap I	Etap II	Razem
1	Dowóz oraz rozłożenie odpadów (dla etapu 1 przewiduje się wykorzystanie odpadów z grupy odpadów budowlanych)	8 617 m <sup>3</sup>	87 730 m <sup>3</sup>	96 347 m <sup>3</sup>
2	Wykonanie i uzupełnienie warstwy okrywowej z gruntu mineralnego lub odpadów do tego przeznaczonych grubości 0.5 m	23 095 m <sup>2</sup>	35 884 m <sup>2</sup>	58 979 m <sup>2</sup>
3	Wykonanie wału ziemnego z gruntu stabilizowanego	-	3 117 m <sup>3</sup>	3 117 m <sup>3</sup>
4	Wykonanie warstwy rekultywacyjnej z kompostu lub odpadów do tego przeznaczonych (w tym kompostu niespełniającego wymagań produktu) grubości 1.0 m	14 253 m <sup>2</sup>	29 651 m <sup>2</sup>	43 905 m <sup>2</sup>
5	Wykonanie warstwy rekultywacyjnej z kompostu lub odpadów do tego przeznaczonych (w tym kompostu niespełniającego wymagań produktu) grubości 0.8 m	8 842 m <sup>2</sup>	6 233 m <sup>2</sup>	15 075 m <sup>2</sup>
6	Wykonanie warstwy z kompostu lub odpadów do tego przeznaczonych (w tym kompostu niespełniającego wymagań produktu) grubości 0.1 m	-	2 141 m <sup>2</sup>	2 141 m <sup>2</sup>
7	Wykonanie drenażu francuskiego z kruszywa o uziarnieniu 31.5/63 mm o wymiarach 0.8x0.5 m z rurą drenarską o średnicy 160 mm	-	195 m	195 m
8	Wykonanie studni drenarskich	-	7 kpl	7 kpl

## 6 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Niezrekultywowane składowisko oddziałuje negatywnie na środowisko, głównie poprzez:

- emisję bakterii, mikrobów i grzybów na skutek rozwiewania oraz przenoszenia



przez ptactwo i gryzonie,

- rozwiewanie lekkich frakcji,
- zanieczyszczenie wód gruntowych odciekami,
- negatywny efekt krajobrazowy, emisję zapachową,
- efekt cieplarniany – emisja gazu składowiskowego.

Projektowana rekultywacja eliminuje negatywne oddziaływania w całości lub znacznie je ogranicza.

W celu potwierdzenia braku negatywnego wpływu składowiska na wody powierzchniowe i podziemne będą kontynuowane badania monitoringowe w zakresie zgodnym z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013, poz. 523).

## **7 PARAMETRY TECHNICZNE ORAZ UKŁAD KONSTRUKCYJNY**

### **7.1 Projektowane ukształtowanie terenu**

Projektowaną bryłę sektora II przewiduje się ukształtować poprzez wykonanie powierzchni o spadku ok. 1% od sektora I w kierunku zachodnim w jego południowej części oraz o pochyleniu 3-8% w części środkowej. W części północnej przewiduje się dostosowanie pochyłości do istniejącego ukształtowania terenu. Projektowane spadki przedstawiono na rysunkach planu sytuacyjnego oraz przekrojach poprzecznych.

Na krawędzi pomiędzy sektorami przyjęto dowiązanie projektowanej powierzchni do rzędnych istniejących.

Rzędne projektowanej powierzchni nie przekraczają 422,5 m n.p.m, tak by zachować maksymalną rzędną składowania równą 421 m n.p.m.

Na obrzeżach sektora przewiduje się wykonanie skarp o nachyleniu 1:3, a w rejonie placu rozładunkowego w północnej części sektora lokalnie o nachyleniu 1:2.5.

Od strony południowej i zachodniej przewiduje się wykonanie wału ziemnego o pochyleniu skarp odpowiednio 1:1 od strony kwater, 1:3 od strony zewnętrznej dla wału o wysokości 1,5m projektowanego od północnej strony oraz 1:2 od strony zewnętrznej dla wału wysokości 2,0m projektowanego od strony zachodniej. Przewiduje się wykonanie wału o szerokości korony równej 2,0 m o pochyleniu 5% w kierunku sektora. Przed wykonaniem wału przewiduje się odkopanie i odwinięcie istniejącej geomembrany. Po wykonaniu wału istniejącą membranę należy ułożyć na skarpie wewnętrznej i koronie wału w celu zapewnienia szczelności. W przypadku niewystarczającej szerokości istniejącej membrany należy ją połączyć z nowymi fragmentami zapewniając szczelność połączenia.

## 7.2 Wykonanie okrywy

Powierzchnię korony zamykanych kwater składowiska, w celu zabezpieczenia przed erozją wodną i wietrzną, należy przykryć okrywą składającą się z następujących warstw:

- warstwa okrywowa z gruntu mineralnego (w tym pochodzenia odpadowego) o grubości przynajmniej 0,5 m,
- warstwa glebotwórcza (biologiczna) – m.in. kompost nieodpowiadający wymaganiom i inne odpady dopuszczone do tego celu, o grubości 1,0 m.

Dla skarp o nachyleniu 1:3 oraz 1:2.5 należy przyjąć odpowiednio:

- warstwa okrywowa z gruntu mineralnego (w tym pochodzenia odpadowego) o grubości przynajmniej 0,5 m,
- warstwa glebotwórcza (biologiczna) – m.in. kompost nieodpowiadający wymaganiom i inne odpady dopuszczone do tego celu, o grubości 0,8m.

Dla korony oraz zewnętrznej skarpy wału ziemnego należy przyjąć odpowiednio:

- warstwa glebotwórcza (biologiczna) – m.in. kompost nieodpowiadający wymaganiom i inne odpady dopuszczone do tego celu, o grubości 0,1m.

Układ warstw przedstawiono na rysunku szczegółów konstrukcyjnych (rys nr 04.01).

## 7.3 Materiał na warstwy rekultywacyjne

- warstwa okrywowa składa się z warstwy gruntu mineralnego o grubości przynajmniej 0,50 m. Dla stworzenia tej warstwy zalecane są grunty o słabej przepuszczalności jak gliny, ropy, itp. Dopuszcza się odpady wymienione w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013 nr 0, poz. 523).

W razie stosowania odpadów należy przestrzegać następujących uwarunkowań:

1. Warstwę okrywową układać i zagęszczać dwoma składowymi podwarstwami:
  - a) podwarstwę spodnią (dolną) o grubości 25 cm wykonać z odpadów. Dopuszcza się tu jedynie odpady o kodach: 01 04 09 – ropy, 01 04 12, 01 04 81, jako spełniające warunki słabej przepuszczalności,
  - b) podwarstwę wierzchnią (górną) o grubości 25 cm wykonać z gruntu mineralnego naturalnego.

2. Warstwa glebotwórcza - humusu o grubości 1,0 m na wierzchowinie oraz 0,8 m na skarpach  $\geq 1/3$ . Dopuszcza się tu do wykorzystania kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania) o kodzie 19 05 03.

Wykorzystanie kompostu nieodpowiadającego wymaganiom (19 05 03) wymaga specjalnych rozwiązań technicznych. Kompost taki ma konsystencję gąbczastą, utrudniającą przemieszczaniu się po nim sprzętu budowlanego. Zaleca się tu stosowanie sprzętu tzw. „błotnego” o stosunkowo niskiej masie całkowitej oraz szerokich gąsienicach.

#### 7.4 Rekultywacja biologiczna

Rekultywacja biologiczna ma na celu spełnić kilka podstawowych funkcji:

- stabilizację warstwy glebotwórczej,
- zabezpieczenie warstw rekultywacyjnych przed erozją wodną i wietrzną,
- nadanie terenom walorów estetycznych, widokowych i krajobrazowych,
- minimalizację powstawania odcieków poprzez pochłanianie wód opadowych oraz zwiększenie odparowania,
- ograniczenie spływu powierzchniowego.

Rekultywację biologiczną należy przeprowadzić w kilku krokach czasowych:

##### I. Krok pierwszy. Obsiew zadarniający.

Warstwę glebotwórczą należy jak najszybciej obsiać mieszanką traw wraz z roślinami osłonowymi. Wysiew nasion można prowadzić w miesiącach kwiecień – maj, lub we wrześniu.

Projektuje się następującą mieszankę zadarniającą: kostrzewa czerwona - 40%, mieszanina różnych traw (koniczyna biała, kupkówka pospolita, wiechlina łąkowa, itp.) - 40%, rzepik jary bądź ozimy (w zależności od terminu wiosna lub jesień) – 20%. Rzepik spełni tu dodatkową rolę – nie dopuszcza do zachwaszczenia i pochłania duże ilości wód opadowych. Norma wysiewu to ok. 100 kg/ha.

Po wysiewie teren zabronować, a następnie w miarę możliwości ucisnąć walcem gładkim.

##### II. Krok drugi. Pielęgnacja.

W następnych dwóch latach zastosować wysiewanie uzupełniające dwukrotnie w ciągu roku (wiosna, lato).

W tym czasie nastąpi osiadanie warstwy glebotwórczej jak i całego składowiska, utwardzenie i wzmocnienie warstw kompostu itp. dzięki oddziaływaniu warstw

darniowych o mocnym systemie korzennym. Pozwoli to po trzech latach przystąpić do kroku trzeciego.

### III. Krok trzeci. Nasadzenie roślinności krzewiastej

Krok trzeci polegać ma na wprowadzeniu roślinności krzewiastej. Realizacja wprowadzenia roślinności krzewiastej jest jednak zadaniem warunkowym, uzależnionym od dwu podstawowych kwestii:

1. Dla rekultywacji sektora I-go zaprojektowano eksperymentalnie wprowadzenie roślin krzewiastych. Pozytywne efekty tego rozwiązania na sektorze I mogą być podstawą dla takiego rozwiązania na sektorze II-gim.
2. Istnieją zamiary budowy farmy fotowoltaicznej na zrekultywowanej wierzchowinie. Przy podjęciu ostatecznej decyzji w takim kierunku przyszłego zagospodarowania, krok III – wprowadzenie roślinności krzewiastej, należy zmodyfikować, ograniczyć lub całkowicie z niego zrezygnować. Szczegóły takich zmian winny być integralną częścią projektu technicznego farmy fotowoltanicznej.

Po opracowaniu ostatecznego projektu farmy fotowoltanicznej oraz po przyjęciu się roślinności krzewiastej na sektorze I proponuje się nasadzenia z wierzby wiciowej, bzu czarnego itp. oraz roślin ozdobnych, co pozwoli na lepsze związanie gruntu przez system korzeniowy oraz przyczyni się do dalszej poprawy walorów estetycznych składowiska.

Wierzba wiciowa posiada bardzo dobre właściwości adaptacyjne do prawie każdego rodzaju gruntu. Posiada ona duże zdolności absorbowania biogenów oraz wody. Naturalny tropizm korzeni spowoduje ukierunkowanie ich w warstwie glebotwórczej.

Nasadzenia wierzby wiciowej należy dokonać na terenie całej wierzchowiny, w rzędach w układzie mijankowym (w szachownicę), w rozstawie co 5m.

Przyjętą część roślinności krzewiastej należy pozostawić bez uzupełnień.

## 8 ODWODNIENIE WIERZCHOWINY

Wody opadowe na powierzchni sektora II składowiska, po rekultywacji terenu, będą wodami czystymi, wobec czego nie będą wymagały podczyszczenia. Przewiduje się swobodny spływ tych wód w kierunku zrekultywowanej części wysypiska oraz do rowów opaskowych zlokalizowanych po jego północnej stronie.

Aby zapobiec przedostawaniu się wód odciekowych z sektora II poza jego krawędź przewiduje się budowę drenażu opaskowego wokół jego krawędzi. Drenaż ten odprowadzi ewentualny nadmiar wód odciekowych do zbiorników odcieków. Przewiduje się wykonanie drenażu z kruszywa o uziarnieniu 31.5/63 o wymiarach ok. 0,8 x 0,5 m. Wewnątrz kruszywa przewiduje się ułożenie rury drenarskiej o średnicy 160 mm. Na długości drenażu przewidziano wykonanie 7 studni rewizyjnych. Część drenażu została już wykonana na etapie wykonywania warstwy mineralnej na północnej kwaterze sektora.

## **9 INSTALACJA ODGAZOWUJĄCA**

Proces rekultywacji sektora należy prowadzić przy nadzorze i współpracy eksploatatora gazu. W trakcie uzupełniania odpowiednich fragmentów bryły składowiska i przykrywania warstwami rekultywacyjnymi, eksploatator gazu winien przygotować konieczne fronty robót przez usunięcie z nich, w razie, potrzeby poziomych rurociągów. W czasie rekultywacji zakłada się pionowe części instalacji zostaną dostosowane zakłada się, że do projektowanych rzędnych, a następnie zostaną ponownie ułożone rurociągi poziome.

## **II SPIS RYSUNKÓW**

01.01 Plan orientacyjny

02.01 Plan sytuacyjny

03.01 Profil wzdłuż osi 0-0

04.01 Szczegóły konstrukcyjne

05.01 Przekroje poprzeczne część 1

05.02 Przekroje poprzeczne część 2