

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA  
ZAMKNIĘCIA I REKULTYWACJI  
SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH  
NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE  
W M. LEŚNO GÓRNE, GM. POLICE  
powiat policki, woj. zachodniopomorskie**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Egz. nr 4**

Poznań, styczeń 2022



Spółka z o.o.

60-401 POZNAŃ, ul. Wiślana 46  
tel. 61 8433485, tel./fax. 8430630

**BIURO PROJEKTOWE**

e-mail: [projekty@abrys-technika.pl](mailto:projekty@abrys-technika.pl)  
[www.abrys-technika.pl](http://www.abrys-technika.pl)

Zamawiający:	P.U.P. „TRANS-NET” S.A. ul. Tanowska 8 72-010 Police
Nr umowy:	Umowa z 16.06.2021 r.
Nr dokumentacji	I

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ZAMKNIĘCIA  
I REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH  
NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE  
W M. LEŚNO GÓRNE, GMINA POLICE**

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY  
**Lokalizacja inwestycji:** obręb Sierakowo, gmina Police  
powiat policki, woj. zachodniopomorskie  
**Nr ewidencyjny działek:** 846/4

**Egz. nr 4**

**Branża:** Inżynierska

	Imię – nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTOWAŁ	tech. Stefan Teszner	150/84/Pw	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Świst	WKP/0283/PWOS/04	
OPRACOWAŁ	mgr Przemysław Szarlik		

Poznań, styczeń 2022 r.

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**

---

## **SPIS TREŚCI**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

<b>1. DANE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa i zakres opracowania	3
1.2. Materiały wyjściowe	3
1.3. Stan prawny terenu składowiska	4
1.4. Charakterystyka składowiska	4
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne kierunki rekultywacji kwatery składowiska	5
2.2. Ukształtowanie terenu składowiska – techniczny sposób zamknięcia	5
2.3. Odgazowanie składowiska	9
2.4. Odwodnienie terenu składowiska	10
2.5. Rekultywacja biologiczna	11
<b>3. UWAGI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII ROBÓT</b>	<b>12</b>
<b>4. ETAPOWANIE PRAC REKULTYWACYJNYCH</b>	<b>12</b>

### **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA – ZAŁĄCZNIKI**

1. Projekt zagospodarowania terenu – skala 1:500
- 2.1-2.7. Przekroje przez teren składowiska – skala 1:100/500
- 3.1. Schemat okrywy rekultywacyjnej
- 3.2. Schemat okrywy rekultywacyjnej na skarpach
4. Schemat studni odgazowania

---

## PROJEKT WYKONAWCZY

---

### 1.DANE OGÓLNE

#### 1.1.Podstawa i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy z dnia 16 czerwca 2021r. zawartej z P.U.P. „TRANS-NET” S.A. z siedzibą w Policach. Opracowanie to zawiera projekt wykonawczy zamknięcia i rekultywacji kwatery składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowanego w miejscowości Leśno Górne, gmina Police.

#### 1.2.Materiały wyjściowe

Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i akty prawne:

1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
2. Mapa topograficzna 1:10 000
3. Projekt budowlany „Rozbudowa wysypiska odpadów komunalnych w Leśnie Górnym – zagospodarowanie/utyliczacja odpadów komunalnych z gminy Police, PRIOS Proat-Service Sp. z o.o., Szczecin, wrzesień 1997
4. Projekt budowlany - Rozbudowa polegająca na połączeniu kwatery nr 1 i kwatery nr 2 dla powiększenia objętości składowiska w ZOISOK w Leśnie Górnym, Biuro Projektów Ochrony Środowiska „TERMIKA”, Szczecin, sierpień 2005
5. Założenia techniczno-technologiczne rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w ZOISOK w Leśnie Górnym, PRIOS Proat-Service Sp. z o.o., Szczecin, kwiecień 2015
6. Założenia i wytyczne eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w ZOISOK w Leśnie Górnym dla okresu eksploatacji przed jego zamknięciem i rozpoczęciem rekultywacji, PRIOS Proat-Service Sp. z o.o., Szczecin, kwiecień 2016
7. Instrukcja prowadzenia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Leśnie Górnym, gmina Police, Andrzej Kucharski PROJ-OŚ, Szczecin, maj 2021
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. z 2013 r, poz. 523 z późn. zmianami).

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**

---

**1.3. Stan prawny terenu składowiska**

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowane jest w miejscowości Leśno Górne, gmina Police na działce o numerze ewidencyjnym 846/4 (obręb 0008 Sierakowo). Działka ta jest własnością Gminy Police.

Cały teren działki na której znajduje się składowisko ma powierzchnię 5,208 ha natomiast odpady składowane były na terenie kwatery o łącznej powierzchni około 4,4 ha.

Lokalizacja składowiska odpadów w m. Leśno Górne została określona w decyzji lokalizacyjnej z 1996 r. a pozwolenia na budowę wydawano w lipcu 1998 r. (etap I) oraz marcu 2006 r. (połączenie kwater nr 1 i nr 2). Składowisko użytkowane jest od 2001 roku. Przyjmowanie odpadów do składowania na kwaterze zakończono w sierpniu 2018 r.

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Leśno Górne było eksploatowane na podstawie 5 instrukcji eksploatacji (prowadzenia) zatwierdzonych stosownymi decyzjami Starosty Polickiego, Wojewody Zachodniopomorskiego i Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego.

Obecnie składowisko posiada instrukcję prowadzenia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zatwierdzoną decyzją Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 1 czerwca 2021 r. (znak WOŚ.II.7241.2.11.2020.IB).

Składowisko posiadało decyzję pozwolenia zintegrowanego z dnia 7 września 2006r. wydaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego (znak SR-Ś-6/6619/26/06), zmienioną kilkakrotnie decyzjami Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego w latach 2010-2016.

**1.4. Charakterystyka składowiska**

Składowisko zostało wybudowane na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej i wydanego pozwolenia na budowę z dnia 21 lipca 1998 r. W ramach budowy wybudowano i uszczelniono 2 kwatery składowania odpadów, wybudowano drenaż wód odciekowych wraz z bezodpływowym zbiornikiem ziemnym. Kwatery składowiska odpadów w m. Leśno Górne posiadają uszczelnienie dna i skarp w postaci geomembrany (folii) PEHD o grubości 2,0 mm. Dno kwater zostało wyprofilowane ze spadkiem w kierunku drenażu wód odciekowych. Drenaż wód odciekowych wykonano z rur drenarskich średnicy 110 i 180 mm, które kierują zbierane wody odciekowe do bezodpływowego zbiornika zlokalizowanego na zewnątrz kwater. Zebrane wody odciekowe były następnie wywożone na oczyszczalnię. W oparciu o dokumentację techniczną z sierpnia 2005 r. i wydane pozwolenie na budowę z 21 marca 2006 r. dokonano przebudowy obiektu poprzez uszczelnienie i zdrenowanie terenu pomiędzy wybudowanymi 2 kwaterami tworząc jeden obszar przeznaczony do unieszkodliwiania odpadów (1 wspólna kwatera składowania odpadów).

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**

---

Obecnie na terenie składowiska znajdują się następujące obiekty i urządzenia techniczne:

- uszczelniona kwatera składowania odpadów o łącznej powierzchni około 4,4 ha
- ogrodzenie składowiska wraz z bramą wjazdową;
- 13 studni odgazowania;

W wyniku eksploatacji terenu kwatery składowiska powstała czasza odpadów o wysokości względnej od 3 do 12 m ponad otaczający teren oraz rzędnych wierzchołki (korony) od 67 m n.p.m. w najniższej północnej części wierzchołki (korony) składowiska do 77,7 m n.p.m. w części środkowej kwatery składowiska.

Teren składowiska zlokalizowany jest w południowej części gminy Police w odległości około 6 km na południowy zachód od centrum Polic. Od strony północno-wschodniej i południowej teren składowiska przylega do terenów leśnych a od zachodniej sąsiaduje z infrastrukturą Zakładu Odzysku i Składowania Odpadów Komunalnych. Od strony północno-zachodniej i południowo-wschodniej teren składowiska przylega do terenów porośniętych roślinnością trawiastą.

Najbliższe zabudowania znajdują się w odległości około 600 m na południowy wschód od terenu składowiska.

## **2.OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **2.1.Ogólne kierunki rekultywacji kwatery składowiska**

Celem planowanej rekultywacji jest ograniczenie szkodliwego oddziaływania kwatery składowiska na tereny przyległe oraz środowisko wód podziemnych. Przewiduje się podjęcie działań mających na celu:

- wyeliminowanie wpływu wód deszczowych i roztopowych na bryłę składowiska,
- poprawę estetyki otoczenia,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania powstającego gazu składowiskowego,
- wyeliminowanie możliwości infiltracji zanieczyszczeń z terenu składowania odpadów do środowiska gruntowo-wodnego.

### **2.2.Ukształtowanie terenu składowiska – techniczny sposób zamknięcia**

Przeprowadzone prace rekultywacyjne będą związane z odpowiednim ukształtowaniem i wyrównaniem terenu kwatery składowiska, a następnie ułożeniem okrywy rekultywacyjnej składającej się z następujących warstw:

- warstwy wyrównawczej,

**PROJEKT WYKONAWCZY**

- warstwy glebotwórczej (mineralno-humusowej).

Uporządkowanie i ukształtowanie terenu kwatery składowiska w m. Leśno Górne obejmować będzie:

- zmniejszenie nachylenia na fragmentach istniejących skarp czaszy składowiska do poziomu około 1:2,5
- ukształtowanie, wyrównanie i wyprofilowanie warstwy odpadów zalegającej na powierzchni wierzchowiny (korony) kwatery składowiska zgodnie z projektowanymi rzędnymi, nachyleniem i spadkami, które opisano na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. rys. 1).

Na ukształtowanej zgodnie z projektem rekultywacji powierzchni wierzchowiny (korony) kwatery składowiska przewiduje się ułożenie następujących warstw składających się na okrywę rekultywacyjną:

1. Warstwa wyrównawcza z materiału inertnego lub odpadów grubości około 0,2 m ułożona na wierzchowinie (koronie) kwatery
2. Warstwa glebotwórcza (mineralno-humusowa) grubości około 0,8 m z mas ziemnych lub odpadów ułożona na wierzchowinie (koronie) kwatery

Ze względu na wysokość i duże nachylenie istniejących skarp czaszy składowiska przewiduje się wykonanie na nich tylko warstwy glebotwórczej grubości 0,3 m z mas ziemnych, której zadaniem będzie przykrycie zdeponowanych odpadów i umożliwienie powstania trwałej pokrywy roślinnej. Na części skarp o nachyleniu większym niż 1:2,5 przewiduje się wykonanie dodatkowego zabezpieczenia przeciwozyjnego w postaci geosiatki.

Do wykonania warstwy wyrównawczej na wierzchowinie (koronie) kwatery składowiska należy wykorzystać masy ziemne lub odpady określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r., poz. 523 z późn. zmianami) – załącznik nr 2.

Rodzaje odpadów oraz warunki ich wykorzystania w celach, o których mowa w §16 ust. 8 oraz §17 ust. 1 wymienionego rozporządzenia:

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Warunki wykorzystania (odzysku)
Odpady, które mogą być stosowane do budowy skarp, w tym obwałowań, oraz kształtowania korony składowiska		
01 01 02	Odpady z wydobywania kopalin innych niż rudy metali	Odzysk prowadzi się pod następującymi warunkami: 1) maksymalna warstwa odpadów użytych do budowy i kształtowania skarp lub kształtowania korony składowiska powinna być mniejsza niż 25 cm, przy czym warunek ten nie dotyczy zużytych
01 04 08	Odpady żwiru lub skruszone skały inne niż wymienione w 01 04 07	
01 04 09	Odpadowe piaski i iły	
01 04 12	Odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalin inne niż wymienione w 01	

## PROJEKT WYKONAWCZY

	04 07 i 01 04 11	opon;
01 04 13	Odpady powstające przy cięciu i obróbce postaciowej skał inne niż wymienione w 01 04 07	2) w przypadku wykorzystania zużytych opon inne rodzaje odpadów mogą być użyte wyłącznie do grubości opony przez jej wypełnienie, przy czym zużyte opony mogą być użyte wyłącznie jednowarstwowo;
01 04 81	Odpady z flotacyjnego wzbogacania węgla inne niż wymienione w 01 04 80	
ex 06 03 99	Odpady z przesiewu i przepału kamienia wapiennego	
10 01 05	Stałe odpady z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych	3) odpady z podgrupy 17 01 oraz odpady o kodach 10 12 08 i 10 13 82 przed ich zastosowaniem należy poddać kruszeniu;
10 01 80	Mieszanki popiołowo-żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	
10 06 80	Żużle szybowe i granulowane	4) odpady o kodach ex 06 03 99 i 10 01 05 mogą być wykorzystane:
10 09 03	Żużle odlewnicze	
10 09 06	Rdzenie i formy odlewnicze przed procesem odlewania inne niż wymienione w 10 09 05	a) po wymieszaniu ich przed zastosowaniem z odpadami o kodzie 01 04 08, przy czym odpady o kodzie 10 01 05 nie mogą stanowić więcej niż 20% składu sporządzonej mieszanki i nadbudowa obwałowań z wykorzystaniem sporządzonej mieszanki nie może przekraczać każdorazowo 1,5 m,
10 09 08	Rdzenie i formy odlewnicze po procesie odlewania inne niż wymienione w 10 09 07	
10 09 10	Pyły z gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 09 09	
10 09 12	Inne cząstki stałe niż wymienione w 10 09 11	b) wyłącznie do stabilizacji, budowy lub nadbudowy obwałowań na składowiskach,
10 10 06	Rdzenie i formy odlewnicze przed procesem odlewania inne niż wymienione w 10 10 05	
10 10 08	Rdzenie i formy odlewnicze po procesie odlewania inne niż wymienione w 10 10 07	c) w postaci osadników szlamów poosadowych;
10 10 10	Pyły z gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 10 09	
10 12 08	Wybrakowane wyroby ceramiczne, cegły, kafle i ceramika budowlana (po przeróbce termicznej)	5) odpady o kodzie 10 01 80 mogą być wykorzystane do budowy skarp, pod warunkiem że zostaną odpowiednio zagęszczone, a prace budowlane są prowadzone zgodnie z przepisami prawa budowlanego;
10 13 82	Wybrakowane wyroby	
16 01 03	Zużyte opony	6) odpady o kodzie 19 09 03 mogą być wykorzystane wyłącznie do zabezpieczenia i kształtowania skarp na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na których są składowane odpady w postaci mieszanek popiołowo-żużlowych, popiołów paleniskowych i pyłów z kotłów, z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04, oraz na składowiskach odpadów fosfogipsu i fosfogipsów wymieszanych z żużłami, popiołami paleniskowymi i pyłami z kotłów, z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04.
16 11 04	Okładziny piecowe i materiały ogniotrwałe z procesów metalurgicznych inne niż wymienione w 16 11 03	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	
17 01 02	Gruz ceglany	
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadów materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	
ex 17 01 80	Tynki	
ex 17 01 81	Elementy betonowe i kruszywa niezawierające asfaltu	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	
19 09 02	Osady z klarowania wody	
19 09 03	Osady z dekarbonizacji wody	
19 12 09	Minerały (piasek, kamienie)	

Szacowana maksymalna ilość odpadów jaka może być użyta w pracach rekultywacyjnych do wykonania warstwy wyrównawczej wynosi około 4740 m<sup>3</sup>.

Na warstwie wyrównawczej przewiduje się ułożyć wierzchnią warstwę glebotwórczą:

- grubości około 0,8 m na wierzcholinie (koronie) składowiska



**PROJEKT WYKONAWCZY**

- grubości około 0,3 m na skarpach składowiska

Warstwa ta składać się będzie z mas ziemnych lub z odpadów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. z 2013r., poz. 523 z późn. zmianami) załącznik nr 2.

Rodzaje odpadów oraz warunki ich wykorzystania w celach, o których mowa w §16 ust. 8 oraz §17 ust. 1 wymienionego rozporządzenia:

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Warunki wykorzystania (odzysku)
Odpady, które mogą być stosowane do wykonywania rekultywacji przez wykonanie okrywy rekultywacyjnej (biologicznej)		
01 04 12	Odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalin inne niż wymienione w 01 04 07 i 01 04 11	<p>Odzysk prowadzi się pod następującymi warunkami:</p> <p>1) grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń; grubość ta nie może przekraczać 1 m w przypadku nasadzeń niskich lub 2 m w przypadku nasadzeń drzewiastych;</p> <p>2) odpady o kodach: 10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15 i 10 01 80 przed wykorzystaniem należy wymieszać w proporcji 1:1 z odwodnionymi ustabilizowanymi komunalnymi osadami ściekowymi;</p> <p>3) komunalne osady ściekowe wykorzystywane do wykonywania okrywy rekultywacyjnej nie mogą przekraczać warunków dotyczących jakości, w tym zawartości: metali ciężkich, substancji organicznej, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, wapnia i magnezu, obecności bakterii chorobotwórczych z rodzaju Salmonella, łącznej liczby żywych jaj pasożytów jelitowych. Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp. oraz wartości pH dla komunalnych osadów ściekowych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 96 ust. 13 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797, z późn. zm.) dla komunalnych osadów ściekowych stosowanych przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;</p> <p>4) odpady o kodzie 06 05 03 mogą być wykorzystane wyłącznie na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na których są składowane odpady fosfogipsu i fosfogipsów wymieszane z odpadami o kodzie 10 01 01;</p> <p>5) odpady o kodach 19 09 03 i 19 08 12 mogą być wykorzystane wyłącznie do zabezpieczenia i kształtowania skarp na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na których są składowane odpady w postaci mieszanek popiołowo-żużlowych, popiołów paleniskowych i pyłów z kotłów, z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04, oraz na składowiskach odpadów fosfogipsu i fosfogipsów wymieszanych z żużłami, popiołami paleniskowymi i pyłami z kotłów, z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04.</p>
02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)	
02 07 80	Wytłoki i osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary	
06 05 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 06 05 02	
10 01 01	Żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)	
10 01 02	Popioły lotne z węgla	
10 01 03	Popioły lotne z torfu i drewna niepoddanego obróbce chemicznej	
10 01 15	Popioły paleniskowe, żużle i pyły z kotłów ze współpalania inne niż wymienione w 10 01 14	
10 01 80	Mieszanki popiołowo-żużłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	
19 05 03	Kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania)	
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	
19 08 12	Szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11	
19 09 03	Osady z dekarbonizacji wody	
20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie	

Szacowana ilość odpadów lub mas ziemnych potrzebna do wykonania warstwy glebotwórczej wynosi około 23900 m<sup>3</sup>. Zaznacza się przy tym, że jest to maksymalna ilość,

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**

---

gdyż odpady zastępować mogą częściowo lub całkowicie masy ziemne pochodzące z zakupu. Do wykonania warstwy glebotwórczej przewidziano przede wszystkim wykorzystanie materiału pochodzącego z sąsiadującego ze składowiskiem Zakładu Odzysku i Składowania Odpadów Komunalnych w Leśnie Górnym – odpadu o kodzie 190503 lub organicznego i organiczno-mineralnego środka poprawiającego właściwości gleby.

Projektowana okrywa zabezpieczy przed erozją wodną i wietrzną oraz umożliwia powstanie trwałej pokrywy roślinnej zgodnie z zapisami § 17 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów.

Projektowana okrywa rekultywacyjna składowiska ma dwojakie zadania. Z jednej strony ograniczać będzie emisję gazu składowiskowego całą powierzchnią składowiska a z drugiej strony wyeliminuje dopływ wód opadowych i roztopowych w głąb składowiska. Ponadto okrywa ta stanowić będzie podłoże dla rekultywacji biologicznej.

Ukształtowanie okrywy rekultywacyjnej pokazano na przekrojach przez kwatery składowiska (załączniki nr 2.1-2.7).

Na projekcie zagospodarowania terenu kwatery składowiska (załącznik nr 1) przedstawiono projektowane rzędne terenu kwatery składowiska przed wykonaniem okrywy rekultywacyjnej oraz projektowane rzędne wierzchowiny (korony) zrehabilitowanej kwatery składowiska po wykonaniu okrywy (w nawiasie).

### **2.3. Odgazowanie składowiska**

Ważnym elementem prac rekultywacyjnych na terenie składowiska jest ujęcie i odprowadzenie powstającego gazu składowiskowego.

Wskutek rozkładu materii organicznej znajdującej się w zdeponowanych na wysypisku odpadach powstaje gaz składowiskowy. Skład gazu jest zróżnicowany, przy czym główne składniki to: metan, dwutlenek węgla, azot i wodór. Gaz może stanowić zagrożenie pożarowe oraz zagrożenie dla rozwoju systemu korzeniowego roślin. Warunkiem powstawania gazu są beztlenowe warunki rozkładu materii organicznej.

W ramach budowy i eksploatacji kwatery składowiska w m. Leśno Górne wykonano 13 studni biernego odgazowania oznaczonych symbolami od K-1 do K-13. Na studniach tych nie zostały zamontowane pochodnie do spalania powstającego gazu składowiskowego.

Na etapie prac rekultywacyjnych przewiduje się podniesienie i zabezpieczenie istniejących 13 studni poprzez ułożenie kręgów betonowych średnicy 1000 mm wraz przedłużeniem i obsypaniem istniejących rur w studniach.

Jednocześnie w celu zapewnienia prawidłowego ujęcia i odprowadzenia powstającego w przykrytym złożu odpadów gazu składowiskowego przewiduje się

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**

---

wykonanie 5 nowych studni biernego odgazowania zagłębionych w odpadach do dna składowiska. Zadaniem studni odgazowania będzie ujęcie powstającego w poszczególnych warstwach odpadów gazu i odprowadzenie go do atmosfery. Na nowych studniach przewiduje się zamontowanie biofiltrów ograniczających uciążliwość zapachową składowiska.

W zależności od badań monitoringowych możliwe będzie ewentualne zamontowanie na istniejących i nowych studniach pochodni do spalania powstającego gazu składowiskowego.

Dla składowiska w m. Leśno Górne projektuje się zamontowanie 5 nowych studni odgazowania (4 studnie o głębokości 11,0-11,7 m i 1 studnia o głębokości 9,0 m). Rozmieszczenie nowych studni przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (zał. rys. nr 1). W tym celu przewiduje się wykonanie 5 odwiertów o średnicy 450 mm o głębokości 8,5 i 10,5-11,2 m w rurach osłonowych. W wykonany odwiert do dna studni należy wstawić rurę perforowaną Ø110 mm PEHD lub inną o podobnych parametrach w odcinkach o długości L=2,00 m. Przestrzeń między rurą perforowaną Ø110 mm PEHD i ścianą studni wypełnić warstwami otoczków lub keramzytu do poziomu projektowanej okrywy rekultywacyjnej. Zakończenie studni wykonać z rury gazowej PE Ø450 mm typu długości 2,0 m zagłębionej około 1,0 m poniżej poziomu rekultywowanego terenu (poniżej okrywy rekultywacyjnej). Górną część rury PE zakończyć pokrywą stalową, w której znajduje się zawór dla potrzeb poboru próbek do badań. Górną część rury PE zakończyć biofiltrem głębokości 0,5 m w postaci kosza z prętów stalowych Ø8mm wyłożonego siatką z tworzywa i wypełnionego mieszanką torfu i kompostu. W biofiltrze zamontować rurę stalową Ø25 mm zakończoną korkiem dla potrzeb pomiaru emisji i składu gazu składowiskowego.

Szczegóły konstrukcyjne studni i biofiltra pokazano na załączniku nr 4 a ich rozmieszczenie na załączniku nr 1.

## **2.4. Odwodnienie terenu składowiska**

Ze względu na dużą powierzchnię rekultywowanej kwatery w ramach projektowanej rekultywacji przewidziano budowę systemu odwodnienia zrekultywowanej kwatery składowiska.

Planowane w ramach prac rekultywacyjnych ukształtowanie wierzchowiny (korony), duża wysokość i nachylenie zrekultywowanych skarp czaszy powoduje konieczność budowy systemu odwodnienia wokół kwatery u podnóża zrekultywowanych skarp na styku z pierwotnym uszczelnieniem wewnętrznej skarpy kwatery składowania odpadów.

**PROJEKT WYKONAWCZY****System odwodnienia wierzchowiny należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac ziemnych związanych z kształtowaniem i wykonywaniem poszczególnych warstw okrywy rekultywacyjnej.**

W celu przejęcia wód opadowych z wierzchowiny przewidziano budowę odwodnienia o łącznej długości około 800 m w postaci otwartego rowu opaskowego zlokalizowanego u podnóża zrehabilitowanych skarp czaszy o głębokości 0,6-0,7 m. Wody roztopowe i opadowe zbierane w rowie opaskowym będą odprowadzane poprzez studnię osadnikową i przepust do zagłębienia terenowego (działka nr 1/4) i dalej do rowu melioracyjnego odprowadzającego wody w kierunku zachodnim.

Szczegółowy sposób wykonania projektowanego odwodnienia zrehabilitowanego składowiska zostanie przedstawiony w odrębnym opracowaniu.

**2.5. Rekultywacja biologiczna**

Po uformowaniu wierzchowiny i wykonaniu okrywy rekultywacyjnej można przystąpić do rekultywacji biologicznej.

Przewiduje się przeprowadzenie rekultywacji biologicznej, polegającej na związaniu trwałej warstwy roślinnej i nadaniu podłożu waloru terenu zielonego. Podstawowym celem rekultywacji biologicznej jest doprowadzenie do zadarniania czaszy utworzonej w wyniku rekultywacji technicznej mieszanką roślin trawiastych i motylkowych. Rośliny nasilają parowanie wody pomniejszając spływ wód powierzchniowych jak i eliminując spływ wgłębny.

Proponuje się do rekultywacji biologicznej użyć traw, które charakteryzują się szybkim wzrostem i nie wymagają dobrych warunków glebowych. Ze względów środowiskowych warto także wysiać rośliny motylkowe, aby poprawiały one warunki glebowe.

Poniżej w tabeli podano skład mieszanki wraz z ilością nasion:

Lp.	Składniki mieszanki	Ilość nasion w kg	
		dla 1 ha	dla rekultywowanego obszaru – 4,6 ha
1.	kostrzewa łąkowa	5,70	26,22
2.	tymotka	1,00	4,60
3.	kupkówka pospolita	2,50	11,50
4.	rajgras wyniosły	6,30	28,98
5.	stokłosa bezostna	5,00	23,00
6.	wiechlina łąkowa	3,30	15,18
7.	życica trwała	1,80	8,28
8.	kostrzewa czerwona	6,10	28,06

**PROJEKT WYKONAWCZY**

9.	koniczyna czerwona	2,10	9,66
10.	komonica zwyczajna	2,00	9,20
11.	lucerna chmielowa	1,10	5,06
12.	rajgras włoski – roślina ochronna	2,00	9,20
<b>Razem</b>		<b>38,90</b>	<b>178,94</b>

Po wykonaniu warstwy rekultywacyjnej właściwej (glebowej) należy odczekać minimum 2 tygodnie i dopiero następnie wysiać trawy i rośliny motylkowe. Ponieważ teren otaczający kwaterę składowiska porośnięty jest roślinnością należy zakładać ich naturalną sukcesję na wierzchovinę kwatery po zakończeniu rekultywacji.

### 3.UWAGI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII ROBÓT

Rekultywacja składowiska odpadów jest inwestycją specjalistyczną. Zwraca się uwagę Inwestorowi, aby przy wyborze realizatora inwestycji wybrać firmę, która posiada doświadczenie w tego typu pracach.

Przy realizacji inwestycji należy sprawdzić czy użyte do wbudowania materiały budowlane posiadają aktualne atesty. Należy zapewnić w trakcie budowy również nadzór geodezyjny i geotechniczny.

Jakiegolwiek odstępstwa od przyjętych technologii, parametrów oraz zamiany zaprojektowanych materiałów winny być uzgadniane z projektantami w ramach nadzoru autorskiego nad realizowaną inwestycją.

### 4.ETAPOWANIE PRAC REKULTYWACYJNYCH

W nawiązaniu do zaproponowanych rozwiązań projektowych rekultywacji terenu składowiska odpadów w m. Leśno Górne przewiduje się wykonanie prac rekultywacyjnych w następujących etapach:

#### **ETAP I**

- uformowanie powierzchni składowiska w sposób zapewniający odpływ wód opadowych zgodnie z zaprojektowanym ukształtowaniem;
- wykonanie warstwy wyrównawczej,
- wykonanie nowych studni odgazowania

#### **ETAP II**

- wykonanie warstwy glebotwórczej

**PROJEKT WYKONAWCZY**

---

**ETAP III**

- wykonanie rekultywacji biologicznej – obsiew mieszanką traw i roślin motylkowych
- wykonanie systemu odwodnienia