

Zamawiający:	Gmina Czerwonak ul. Źródłana 39 62-004 Czerwonak
Nr umowy:	Umowa WKS.70600-4/10 z 20 lipca 2010 r.
Nr dokumentacji	I

**DOKUMENTACJA TECHNICZNA REKULTYWACJI  
SKŁADOWISKA ODPADÓW W MIEJSCOWOŚCI OWIŃSKA,  
GMINA CZERWONAK**

**Stadium:** PROJEKT BUDOWLANY  
**Lokalizacja inwestycji:** obręb Owińska, gmina Czerwonak  
powiat poznański, woj. wielkopolskie  
**Nr ewidencyjny działek:** 106/2, 106/4

**Egz. nr 5**

**Branża :** Inżynierska

	Imię – nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTOWAŁ	tech. Stefan Teszner	150/84/Pw	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Monika Szulc		
	mgr Przemysław Szarlić		
PREZES ZARZĄDU	mgr Alicja Bunikowska		

**Poznań, wrzesień 2010 r.**

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam się, że Projekt budowlany rekultywacji składowiska odpadów w miejscowości Owińska został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Imię – nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
tech. Stefan Teszner	150/84/Pw	

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**SPIS TREŚCI****I. CZĘŚĆ OPISOWA**

<b>1. DANE OGÓLNE</b>	4
1.1. Podstawa i zakres opracowania	4
1.2. Stan prawny terenu kwatery składowiska	4
1.3. Charakterystyka kwatery składowiska	4
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH</b>	6
2.1. Ogólne kierunki rekultywacji kwatery składowiska	6
2.2. Ukształtowanie terenu kwatery składowiska i jego uszczelnienie – rekultywacja techniczna	6
2.3. Odgazowanie kwatery składowiska	9
2.4. Odwodnienie terenu zrehabilitowanej kwatery składowiska	10
2.5. Rekultywacja biologiczna	10
<b>3. UWAGI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII ROBÓT</b>	11
<b>4. ETAPOWANIE PRAC REKULTYWACYJNYCH</b>	11
<b>5. NADZÓR NAD ZREKULTYWOWANĄ KWATERĄ I MONITORING</b>	12

**II. CZĘŚĆ GRAFICZNA – ZAŁĄCZNIKI**

1. Mapa lokalizacyjna
2. Mapa zagospodarowania terenu składowiska w skali 1:500
3. Przekroje przez składowisko
4. Schemat okrywy rekultywacyjnej
5. Rysunek konstrukcyjny studni odgazowania

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**1. DANE OGÓLNE****1.1. Materiały wyjściowe**

Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i akty prawne:

1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
2. Projekt budowlany rekultywacji składowiska odpadów w miejscowości Owińska – 2008 r.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549 ze zmianami).

**1.2. Stan prawny terenu kwatery składowiska**

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowane jest na działce nr 106/2 i 106/4 obręb Owińska. Właścicielem działki jak i składowiska odpadów jest Gmina Czerwonak.

Składowisko odpadów w miejscowości Owińska posiada decyzję Marszałka Województwa Wielkopolskiego z dnia 3 sierpnia 2009 r. znak DSR.VI.7662-18/09 zatwierdzającą instrukcję eksploatacji składowiska odpadów.

Dla składowiska zostało także wydane przez Wojewodę Wielkopolskiego pozwolenie zintegrowane znak SR.V-5.6600-97/07 z dnia 24 grudnia 2007 r. zmienione decyzją Marszałka Województwa Wielkopolskiego z dnia 14 lipca 2008 r. znak DSR.III.7623-98/08.

**1.3. Charakterystyka kwatery składowiska**

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Owińska znajduje się na wschód od Owińska w rozwidleniu dróg lokalnych do Annowa i Puszczy Zielonki.

W najbliższym sąsiedztwie składowiska nie występują budynki mieszkalne, obiekty użyteczności publicznej, obszary parków narodowych oraz obszary ochrony uzdrowiskowej.

Obok obecnie eksploatowanej kwatery znajduje się kwatera zrehabilitowana. Mapę lokalizacyjną składowiska stanowi załącznik nr 1.

Składowisko położone jest na przedpolu moreny czołowej fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego charakteryzujące się występowaniem pagórków kemowych o kulminacjach od 92-100 m oraz lokalnych sandrów rozciągających osady gliniaste wysoczyzny morenowej.

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

Na północ od składowiska w odległości od 70-100 m przepływa w kierunku zachodnim Struga Owińska, natomiast w odległości około 350 m na południe przepływa ciek bez nazwy (ciek nr 2). Obydwa cieki stanowią dopływy rzeki Warty.

Główny obszar zasilania wód czwartorzędowych jest położony na wschód od terenu składowiska, w zasięgu Puszczy Zielonki. Wody opadowe infiltrują poprzez utwory piaszczysto-żwirowe, gromadzą się w nich i spływają po stropie glin zwałowych w kierunku doliny rzeki Warty, drenującej cały najbliższy położony teren. Spływ podziemny do doliny Warty odbywa się poprzez filtrację w utworach piaszczystych, natomiast powierzchniowy poprzez cieki rozcinające (miejskami głęboko) tereny zbudowane z utworów piaszczystych. Wspomniane cieki modyfikują prawdopodobnie generalnie zachodni kierunek spływu wód pierwszego poziomu wodonośnego.

Od wschodu, południa i zachodu składowisko otaczają pola uprawne. Od północy znajduje się droga a za nią las.

Na terenie składowiska odpadów w miejscowości Owińska znajduje się:

- zrekultywowana kwatera składowania
- eksploatowana kwatera nr 1
- brodzik dezynfekcyjny,
- waga samochodowa,
- zbiornik wód odciekowych,
- zbiornik bezodpływowy na ścieki z urządzeń sanitarnych
- zbiornik bezodpływowy na ścieki technologiczne z brodzika dezynfekcyjnego,
- budynek socjalny,
- drenaż nadfoliowy,
- ogrodzenie zewnętrzne wraz z bramą wjazdową,
- opłotowanie przenośne zabezpieczające przed roznoszeniem lekkich frakcji odpadów
- pas zieleni izolacyjnej.

Ponadto składowisko odpadów wyposażone jest w wewnętrzną instalację elektryczną wraz z oświetleniem terenu, instalację wodociagową z hydrantami oraz sieć dróg wewnętrznych i placów.

Głównym elementem składowiska w miejscowości Owińska jest kwatera, mająca charakter nadpowierzchniowo-wgłębny.

- powierzchnia kwatery w koronie skarpy: 8 000 m<sup>2</sup>
- pojemność geometryczna kwatery: 85 000 m<sup>3</sup>
- kąt nachylenia skarp zewnętrznych 1:1,5

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Maksymalna rzędna składowania 96 m n. p. m.

Maksymalna rzędna składowania odpadów nie została osiągnięta, składowisko w sierpniu 2010 r. po przykryciu warstwą ziemi miało rzędne od 92,26 do 93,71 m n.p.m. Powierzchnia składowiska wraz ze skarpami, przeznaczona do rekultywacji wynosi 1,15 ha.

## **2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

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

Celem planowanej rekultywacji jest ograniczenie oddziaływania składowiska odpadów w m. Owińska. Przewiduje się podjęcie działań mających na celu:

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

Jako podstawowy kierunek zagospodarowania kwatery zrekultywowanego składowiska przyjmuje się teren zielony.

### **2.2. Ukształtowanie terenu kwatery składowiska i jego uszczelnienie – rekultywacja techniczna**

Ze względu na określony termin obowiązywania pozwolenia zintegrowanego należy przeprowadzić procedurę zamknięcia składowiska odpadów i jego rekultywację. Podstawowym zadaniem rekultywacji będzie uporządkowanie terenu składowiska, odcięcie dopływu wód opadowych i roztopowych do złoża odpadów.

Przykrycie odpadów warstwą uszczelniającą spowoduje, że wody opadowe i roztopowe nie będą przenikać do złoża odpadów, co w efekcie zmniejszy ilość powstających wód odciekowych. Średnio z prowadzonych badań i z danych literaturowych można przyjąć, że w trakcie eksploatacji składowiska wody odciekowe stanowią około 15 - 20 % opadów atmosferycznych. Po zamknięciu składowiska ilość ta zmniejsza się od około 10 % w pierwszym roku po przeprowadzeniu rekultywacji do około 5 % w kolejnych latach, aż do całkowitego zaniku powstawania wód odciekowych. Ponieważ składowisko uszczelnione jest folią PEHD można w okrywie rekultywacyjnej jako warstwę uszczelniającą zastosować warstwę mineralną. Takie rozwiązanie jest korzystne z uwagi na fakt, że nie zostaną zahamowane procesy rozkładu unieszkodliwionych odpadów.

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

Pierwszym etapem prac rekultywacyjnych jest docelowe ukształtowanie skarp i wierzchołki kwatery składowiska. Prace te obejmować będą przemieszczenie odpadów z obecnie eksploatowanej wschodniej części kwatery i ich wykorzystanie do wbudowania w obniżeniach. Skarpa wschodnia posiada nachylenie 1:1,2 w związku z tym konieczna jest jej przebudowa i zmniejszenie kąta nachylenia. Odpady po wbudowaniu i skarpe po przebudowie należy zagęścić. Pozostałe skarpy o nachyleniu od 1:1,6 do 1:1,8 na etapie eksploatacji kwatery zostały już obsypane warstwą mas ziemnych. Dlatego też nie przewiduje się ich kolejnego kształtowania, pomimo, że są one dość strome. Stosunkowo duże nachylenie skarp zapewni jednak, że woda opadowa będzie bardzo z nich spływać i zahamuje wsiąkanie. Dlatego też nie jest konieczne ich uszczelnianie, dodatkowo przy takim nachyleniu ułożona warstwa uszczelniająca mogłyby zostać splukana przez intensywne opady.

Następnie należy ułożyć następujące warstwy okrywy rekultywacyjnej:

- warstwa wyrównawcza z materiału inertnego lub odpadów mineralnych o grubości 0,2 m,
- warstwa uszczelniająca w postaci gruntu słaboprzepuszczalnego grubości około 0,3 m,
- warstwa glebotwórcza (mineralno-humusowa) grubości około 0,2 m.

Schemat warstw rekultywacyjnych stanowi załącznik nr 4.1 i 4.2.

Warstwa wyrównawcza z gruntu mineralnego lub odpadów mineralnych o grubości około 0,20 m zostanie ułożona na powierzchni wierzchołki kwatery oraz skarpe wschodniej, tj. na powierzchni 0,71 ha i następnie zagęszczona.

Warstwa wyrównawcza zostanie wykonana na kwaterze składowiska z mas ziemnych lub odpadów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku odpadów lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. nr 49, poz. 356) załącznik nr 1 lp. 12.

Planuje się wykorzystać do tego celu odpady o kodach:

Kod	Nazwa odpadu
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadów materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06

Szacowana maksymalna ilość odpadów jaka może być użyta w pracach rekultywacyjnych do wykonania warstwy wyrównawczej wynosi 1420 m<sup>3</sup>. Zaznacza się przy tym, że jest to maksymalna ilość, gdyż odpady zastępować mogą częściowo lub całkowicie masy ziemne pochodzące z zakupu.

Po ułożeniu warstwy wyrównawczej przewiduje się wykonanie warstwy uszczelniającej na wierzchołku czaszy składowiska i skarpe wschodniej. Uszczelnienie powierzchni wierzchołki i skarpy wschodniej rekultywowanego składowiska polegać będzie

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

na ułożeniu warstwy uszczelniającej (izolacyjnej) wykonanej z gruntu słaboprzepuszczalnego grubości około 0,30 m wraz z jej zagęszczeniem. Proponuje się zastosowanie jako gruntu słaboprzepuszczalnego glin lub glin piaszczystych, dla których współczynniki filtracji poziomej i pionowej wynoszą od  $10^{-6}$  do  $10^{-8}$  m/s. Szacowana ilość gruntu słaboprzepuszczalnego potrzebna do wykonania warstwy wynosi  $2130 \text{ m}^3$ .

Następnie należy ułożyć warstwę glebotwórczą (mineralno-humusową) z ziemi urodzajnej lub odpadów o miąższości co najmniej 0,30 m. Warstwa ta składać się będzie z mas ziemnych lub z odpadów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku odpadów lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami załącznik nr 1 lp. 13.

Planuje się wykorzystać do tego celu odpady o kodach:

Kod	Nazwa odpadu
17 05 04	Gleba i ziemi, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
17 05 06	Urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05

Szacowana minimalna ilość odpadów lub mas ziemnych potrzebna do wykonania warstwy glebotwórczej wynosi  $2600 \text{ m}^3$ . Warstwę glebotwórczą należy ułożyć na powierzchni wierzchowiny czaszy składowiska oraz na wszystkich skarpach. Należy także ukształtować zjazd z kwatery przez wypełnienie masami ziemnymi.

Zastosowanie odpadów do prac rekultywacyjnych wynikać będzie z rachunku ekonomicznego. W przypadku braku na rynku danego typu odpadów lub zbyt wysokiej ceny ich zastosowania odpady nie będą stosowane. Przed przystąpieniem do wykorzystania odpadów prowadzący prace rekultywacyjne winien uzyskać zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów poza instalacjami od Marszałka Województwa Wielkopolskiego.

Projektowana okrywa zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną oraz umożliwia powstanie trwałej pokrywy roślinnej zgodnie z zapisami § 17 rozporządzenia Ministra

Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.

W ramach rekultywacji składowiska nie będą prowadzone prace rozbiórkowe.

Ukształtowanie okrywy rekultywacyjnej pokazano na przekrojach poprzecznych kwatery składowiska stanowiących załączniki nr 3.1 – 3.4.

Na planie zagospodarowania terenu kwatery składowiska (załącznik nr 2) przedstawiono projektowane rzędne terenu składowiska przed wykonaniem okrywy rekultywacyjnej oraz projektowane rzędne wierzchowiny zrehabilitowanego składowiska po wykonaniu okrywy (w nawiasie).



---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**2.3. Odgazowanie kwatery składowiska**

Ważnym elementem prac rekultywacyjnych na terenie składowiska jest ujęcie i odprowadzenie powstającego gazu składowiskowego. Wskutek rozkładu materii organicznej znajdującej się w zdeponowanych na składowisku odpadach powstaje gaz składowiskowy. Skład gazu jest zróżnicowany, przy czym główne składniki to: metan, dwutlenek węgla, azot i wodór. Gaz może stanowić zagrożenie przeciwpożarowe oraz zagrożenie dla rozwoju systemu korzeniowego roślin. Warunkiem powstawania gazu są beztlenowe warunki rozkładu materii organicznej. Ze względu na stosunkowo długą eksploatację składowiska, składowanie odpadów z terenów wiejskich ocenia się, że nastąpił już w dużej mierze rozkład materii organicznej znajdującej się w odpadach zgromadzonych na składowisku. Tym samym emisja gazu składowiskowego jest niewielka i ma ograniczony zasięg. W czasie badań monitoringowych zasysano próby gazu ze studni odgazowujących, gdyż emisja była niezauważalna, mieszcząc się poza możliwością dolnej granicy pomiaru automatycznego analizatora biogazu.

Z uwagi na fakt, że emisja biogazu jest minimalna, nie planuje się budowy innych instalacji do odprowadzania gazu składowiskowego.

Na kwaterze funkcjonowały 4 studnie odgazowujące, z których dwie zostały uszkodzone i zasypane odpadami, a następnie odbudowane. Projektuje się zamontowanie rury PE o średnicy 315 mm, w której będzie zamontowany biofiltr - kosz stalowy z siatką z tworzywa wypełniony torfem z rurką do pomiaru biogazu. Długość biofiltra min. 0,5 m, zalecana - 0,70 m. Mieszanina torfu i kompostu tworzy tzw. biofiltr eliminujący uciążliwości zapachowe gazu. Każda studnia zakończona będzie betonowym stożkiem, na którym ułożona będzie betonowa pokrywa o średnicy 510 mm z otworami o średnicy 24 mm.

Szczegóły konstrukcyjne studni i biofiltra pokazano na załączniku nr 5, a ich rozmieszczenie na załączniku nr 2.

**2.4. Odwodnienie terenu kwatery składowiska**

Ponieważ w rejonie kwatery występują korzystne warunki do infiltracji wód opadowych i roztopowych poprzez utwory piaszczysto – żwirowe nie ma potrzeby budowy specjalnego systemu do zbierania i odprowadzania tych wód. Wody opadowe spływające z kwatery I będą spływać powierzchni kwatery podobnie jak z kwatery zrekultywowanej i będą trafiać bezpośrednio do gruntu.

Uwzględniając roczne opady na poziomie 508 mm (dla Przebędowa), powierzchnię składowiska po rekultywacji wraz ze skarpami 1,15 ha, współczynnik opóźnienia 0,83 oraz wskaźnik spływu powierzchniowego z terenów zadarnionych w wysokości 0,1 ilość wód

**PROJEKT BUDOWLANY**

opadowych i roztopowych spływających z całej powierzchni zrekultywowanej kwatery wynosić będzie:

$$Q_{\text{rok}} = 11500 \times 0,508 \times 0,1 \times 0,83 = 484,9 \text{ m}^3/\text{rok} \approx \mathbf{1,33 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

Taka ilość wód opadowych i roztopowych nie wymaga budowy specjalnych systemów zbierania i odprowadzania.

## 2.5. Rekultywacja biologiczna

Po uformowaniu wierzchowy i wykonaniu rekultywacji technicznej 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 powierzchniowy 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:

L.p.	Składniki mieszanki	Ilość nasion w kg	
		dla 1 ha	dla rekultywowanego obszaru 1,15 ha
1.	kostrzewa łąkowa	5,70	6,6
2.	tymotka	1,00	1,2
3.	kupkówka pospolita	2,50	2,9
4.	rajgras wyniosły	6,30	7,3
5.	stokłosa bezostna	5,00	5,8
6.	wiechlina łąkowa	3,30	3,8
7.	życica trwała	1,80	2,1
8.	kostrzewa czerwona	6,10	7,0
9.	koniczyna czerwona	2,10	2,4
10.	komonica zwyczajna	2,00	2,3
11.	lucerna chmielowa	1,10	1,3
12.	rajgras włoski – roślina ochronna	2,00	2,3
Razem		38,90	44,8

Przed wysianiem mieszanki traw i roślin motylkowych należy zapewnić warstwie glebotwórczej dwutygodniowy okres stabilizacji. Wysiew traw powinien być przeprowadzony w okresie wiosennym lub w okresie druga połowa sierpnia, wrzesień, tak aby zapewnić odpowiednie warunki wilgotnościowe do kiełkowania nasion.

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

W wyniku tak przeprowadzonej rekultywacji teren zielony będzie stanowić podłoże do naturalnej sukcesji drzew i krzewów co pozwoli na częściowe odtworzenie pierwotnego krajobrazu, jaki występował na tym terenie.

### **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 i uszczelniające posiadają aktualne atesty. Należy zapewnić w trakcie budowy również nadzór geodezyjny i geotechniczny.

Jakiegokolwiek 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**

**Harmonogram działań związanych z rekultywacją wydzielonej części składowiska odpadów:**

- ukształtowanie czaszy składowiska,
- ułożenie na warstwie odpadów warstwy wyrównawczej z gruntu mineralnego lub odpadów,
- podniesienie studni odgazowania,

do dnia **31 października 2012r.**

- wykonanie warstwy uszczelniającej,
- wykonanie warstwy glebotwórczej wraz z obsiewem traw i roślin motylkowych

do dnia **31 października 2013r.**

Jako podstawowy kierunek rekultywacji zamykanej kwatery przyjmuje się teren zielony przeznaczony na cele przyrodnicze, który w wyniku naturalnej sukcesji ulegnie zakrzaczeniu.

### **5. NADZÓR NAD ZREKULTYWOWANĄ KWATERĄ I MONITORING**

Nadzór nad kwaterą składowiska polegać będzie na prowadzeniu monitoringu środowiska zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów. Dodatkowo należy pielęgnować czaszę kwatery do czasu jej pełnego zadarnienia przez uzupełnianie darniny w miejscach jej uszkodzenia lub usuwanie zapadlisk. Ponadto

**PROJEKT BUDOWLANY**

Urząd Gminy będzie sprawował nadzór nad zrekultywowanym składowiskiem w celu przeciwdziałania nielegalnemu pozbywaniu się na tym terenie odpadów – teren ten będzie co pewien czas monitorowany przez Straż Gminną. Na terenie składowiska zostanie postawiona tablica informacyjno-ostrzegawcza o zakończeniu funkcjonowania składowiska.

Po zamknięciu kwatery składowiska zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów będzie prowadzony monitoring kwatery w następującym zakresie.

Lp.	Mierzony parametr	Częstotliwość pomiarów	Miejsce pomiaru	Wykonujący pomiary
1.	Wielkość opadu atmosferycznego	raz dziennie	Deszczomierz w m. Przebędowo	IMGW
2.	Objętość wód odciekowych	co 6 miesięcy	Zbiornik wód odciekowych	Pomiar własny
3.	Skład wód odciekowych	co 6 miesięcy	Zbiornik wód odciekowych	Uprawnione laboratorium badawcze
4.	Emisja gazu składowiskowego	co 6 miesięcy	Studnia nr 3 na kwaterze składowiska	Uprawnione laboratorium badawcze
5.	Skład gazu składowiskowego	co 6 miesięcy		Uprawnione laboratorium badawcze
6.	Poziom wód podziemnych	co 6 miesięcy	Otwory obserwacyjne P1, P2, P3, P4, i P5	Uprawnione laboratorium badawcze
7.	Skład wód podziemnych	co 6 miesięcy		Uprawnione laboratorium badawcze
8.	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	co 6 miesięcy	Punkty na Strudze Owińskiej i cieku nr 2 przy zbiorniku odcieków	Uprawnione laboratorium badawcze
9.	Skład wód powierzchniowych	co 6 miesięcy		Uprawnione laboratorium badawcze
10	Osiadanie powierzchni składowiska	raz w roku	Kwaterna składowiska w oparciu o repery R1 i R2	Geodeta uprawniony

Parametry do badań monitoringowych wód podziemnych, powierzchniowych i gazu składowiskowego określone są zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. nr 220, poz. 1858).

Pomiary emisji i składu gazu składowiskowego należy prowadzić w studni odgazowania nr S3. Parametry wskaźnikowe dla badań składu gazu składowiskowego:

- a) metan (CH<sub>4</sub>),
- b) dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>),
- c) tlen (O<sub>2</sub>).

Monitoring wód podziemnych należy prowadzić w otworach P1, P2, P3, P4 i P5. Wody podziemne migrują lateralnie z kierunku SE na NW.

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

Do monitoringu wód powierzchniowych wyznaczono dwa cieki przepływające w najbliższym sąsiedztwie składowiska odpadów tj. Strugę Owińską płynącą na północ od składowiska za drogą i ciek bez nazwy – dla którego przyjęto oznaczenie ciek nr 2 płynący w odległości około 350 m na południe od składowiska. Na ciekach wyznaczono po dwa punkty poboru próbek – po jeden w górnym biegu każdego cieku, powyżej składowiska, drugi w dolnym biegu, poniżej składowiska.

W ramach monitoringu zamkniętej kwatery należy prowadzić badania parametrów wskaźnikowych w wodach podziemnych, powierzchniowych i odciekowych obejmujące:

- a) odczyn pH
- b) przewodność elektrolityczną właściwą,
- c) ogólny węgiel organiczny (OWO),
- d) metale ciężkie (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr<sup>+6</sup>, Hg),
- e) sumę wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Pomiary opadu atmosferycznego prowadzone będą w punkcie pomiaru opadu w Przebędowie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Poznaniu.

Do monitoringu należy wykorzystać dwa repery geodezyjne znajdujące się na cokole przy studni wodociągowej na wysokości 83,890 m npm i studni wodociągowej na wysokości 83,690 m. npm.

Próbki do badania wód odciekowych należy pobierać ze zbiornika odcieków, natomiast monitoring ilości wód odciekowych należy prowadzić na podstawie ilości wywożonych wód odciekowych na oczyszczalnię oraz poziomu ich w zbiorniku.