



ABRYŚ

Technika

Spółka z o.o.

60-401 POZNAŃ, ul. Wiślana 46
tel. 0-61 8433485, tel./fax. 8430630

BIURO
PROJEKTOWE

e-mail: projekty@abrys-technika.pl
www.abrys-technika.pl

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
REKULTYWACJI SKŁADOWISKA
ODPADÓW W M. JASTRZĄB
GM. JASTRZĄB**

powiat szydłowiecki, woj. mazowieckie

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Egz. nr 1

Poznań, marzec 2011

Zamawiający:	Gmina Jastrząb Pl. Niepodległości 5, 26-502 Jastrząb
Nr umowy:	Umowa 17/2011 z 21 lutego 2011 r.
Nr dokumentacji:	I

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA REKULTYWACJI
SKŁADOWISKA ODPADÓW
W M. JASTRZĄB, GMINA JASTRZĄB**

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

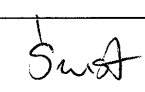
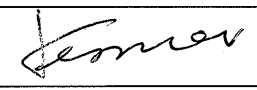

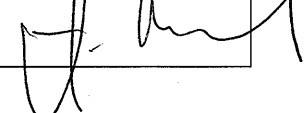
Lokalizacja inwestycji: obręb Jastrząb, gmina Jastrząb
powiat szydlowiecki, woj. mazowieckie

Nr ewidencyjny działek: 120/2, 121/3

Egz. nr 1

Branża : Inżynierska

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Poznań, marzec 2011 r.

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. Podstawa i zakres opracowania	3
1.2. Stan prawny składowiska odpadów miejscowości Jastrząb	3
1.3. Charakterystyka składowiska	4
2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	4
2.1. Ukształtowanie terenu składowiska i jego uszczelnienie – rekultywacja techniczna	4
2.2. Odgazowanie składowiska	7
2.3. Odwodnienie terenu zrehabilitowanego składowiska	8
2.4. Rekultywacja biologiczna	8
3. UWAGI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII ROBÓT	9
4. ETAPOWANIE PRAC REKULTYWACYJNYCH	9
5. NADZÓR NAD ZREKULTYWOWANYM SKŁADOWISKIEM I MONITORING	10

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 I WYKONAWCZY

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. Przegląd ekologiczny składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Jastrząb, 2002 r.
3. Projekt rekultywacji składowiska odpadów komunalnych Gmina Jastrząb, Radom luty 2005 r.
4. Projekt rekultywacji wysypiska odpadów komunalnych w Jastrzębiu – Czerwienicy, Radom 2009 r.
5. Decyzja Starosty Szydłowieckiego z dnia 11 lipca 2005 r. znak RO-7644-6-3/05 wyrażająca zgodę na zamknięcie składowiska odpadów w miejscowości Jastrząb.
6. 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 składowiska odpadów w miejscowości Jastrząb

Składowisko odpadów w miejscowości Jastrząb zlokalizowane jest na działkach nr 120/2 i 121/3 obręb Jastrząb. Właścicielem działek jak i składowiska odpadów jest Gmina Jastrząb. Składowisko zostało uruchomione w 1988 r. w wyrobisku po eksploatacji żwirów i funkcjonowało do 2001 r. Składowisko odpadów do eksportacji dopuszczono decyzją Naczelnika Gminy Jastrząb z dnia 28 października 1987 r. znak BW:8335/6/87, po zasięgnięciu opinii Urzędu Wojewódzkiego w Radomiu.

W dniu 12 grudnia 2001 r. Starosta Szydłowiecki wydał decyzję znak RO-7630-1/01 zobowiązującą Gminę Jastrząb do przedłożenia przeglądu ekologicznego dla składowiska. Przegląd ekologiczny składowiska odpadów został sporządzony w 2002 r. i przedstawiony Staroście Szydłowieckiemu. Z przeglądu wynikała konieczność zamknięcia składowiska i jego rekultywacji.

W lutym 2005 r. został sporządzony projekt rekultywacji składowiska odpadów komunalnych Gmina Jastrząb. Na podstawie, którego decyzją z dnia 11 lipca 2005 r. znak RO-7644-6-3/05 Starosta Szydłowiecki wyraził zgodę na zamknięcie składowiska odpadów w miejscowości Jastrząb. Decyzja ta została zmieniona następnie decyzjami z dnia 27 listopada 2008 r. znak RO-7644-6-3/05/08 i z dnia 6 sierpnia 2010 r. znak RO-7644-6-3/05/1/08/10.

W 2009 r. sporządzony został projekt rekultywacji wysypiska odpadów komunalnych w Jastrzębiu – Czerwienicy, będący uszczegółowieniem poprzedniego projektu.

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

1.3. Charakterystyka składowiska

Składowiska położone jest 1200 m na północny – zachód od miejscowości Jastrząb, na niewielkim wzniesieniu. Składowisko znajduje się na terenie, na którym prowadzona była eksploatacja piasków. Obecnie na tym terenie rozwinęła się roślinność ruderalna oraz pojedyncze krzewy i drzewa.

Składowisko nie zostało wyposażone w żadną infrastrukturę techniczną. Do składowiska prowadzi droga gruntowa. Najbliższe zabudowania mieszkalne znajdują się w odległości około 1100 w Lipienicy Kolonii. Odpady częściowo składowane były w sposób niezorganizowany i trudno jest określić ich miąższość. Szacowana maksymalna miąższość wynosi ok. 2,0 m.

Składowisko otaczają tereny użytkowane rolniczo. Według regionalizacji fizyczno – geograficznej Kondrackiego teren składowiska zlokalizowany jest na Wyżynie Kieleckiej, mezoregionie Przedgórze Łżeckie. Teren ten charakteryzuje się zróżnicowaną morfologią; jest to morenowe wzgórze zbudowane z głazów i żwirów. Rzędna terenu w najwyższym miejscu wynosi 201,2 m npm. Rzędne terenu opadają w kierunku północnym i południowym, ku przepływającym ciekom wodnym.

Mapę lokalizacyjną składowiska stanowi załącznik nr 1.

Na omawianym obszarze bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi zalegają utwory jury dolnej i środkowej, wykształcone z piaskowców, mułowców z przewarstwieniami z iłowców. Utwory czwartorzędowe występujące na tym obszarze to głazowiska ze żwirami moren czołowych w postaci pagórków. Cecha charakterystyczną tych osadów jest duża zmienność frakcjonowania. Występują wśród tych utworów soczewkowate przewarstwienia mułków i silnie rozmytych glin zwałowych, czyli utwory słabo przepuszczalne. Ponieważ w wyrobisku pożwirowym utrzymywał się poziom wody należy przypuszczać, że eksploatację żwiru zakończono po dotarciu do utworów nieprzepuszczalnych.

2. PROPONOWANY ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z REKULTYWACJĄ SKŁADOWISKA**2.1. Ukształtowanie terenu składowiska i jego uszczelnienie – rekultywacja techniczna**

Ze względu na prawie 10 letni okres, w którym składowisko było nieczynne oraz fakt, że nie spełnia ono wymagań określonych w rozporządzeniu 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

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

61, poz. 549 ze zmianami) należy przeprowadzić jego rekultywację. Podstawowym zadaniem rekultywacji będzie uporządkowanie terenu składowiska, odcięcie dopływu wód opadowych i roztopowych do złoża odpadów oraz założenie studni odgazowujących.

Prace związane z przygotowaniem terenu do prac rekultywacyjnych polegać będą na przemieszczeniu części odpadów z powierzchni około 2300 m². W części zachodniej składowiska odpady rozmieszczone są cienką warstwą o grubości od 0,5 do 0,8 m. Dlatego też z części tej planuje się wybrać odpady przez wykonanie wykopu o głębokości od 0,6 do 0,9 m (z 10 cm nadładkiem) i przemieszczenie wybranej masy na część wschodnią składowiska. Przenieść należy także odpady znajdujące się na północ od części wschodniej. Przemieszczone odpady należy wbudować w obniżenia części wschodniej a następnie rozplantować i zagęścić. Szacowana ilość odpadów do przemieszczenia wynosi 1800 m³.

Ukształtowanie czaszy składowiska obejmować będzie:

- przemieszczenie odpadów na wierzchołku z wbudowaniem w obniżenia i wyrównaniem,
- zagęszczenie odpadów i plantowanie oraz ukształtowanie czaszy z 0,2% spadkiem w kierunku zachodnim,
- ukształtowanie skarpy zachodniej z nachyleniem 1:3,
- ułożenie na warstwie odpadów warstwy wyrównawczej z gruntu mineralnego lub odpadów o grubości 0,20 m,
- zagęszczenie ułożonej i uformowanej warstwy wyrównawczej.

Rzędna wierzchołku odpadów ustalona została orientacyjnie na poziomie 192,70 – 192,79 m n.p.m., w zależności od ilości odpadów, które będą musiały być przemieszczone na wschodnią część składowiska.

Warstwa wyrównawcza zostanie wykonana na składowisku 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 02	Gruz ceglany
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano-ceramicznego, odpadów materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
ex 17 01 81	Elementy betonowe i kruszywa niezawierające asfaltu
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07
19 09 02	Osady z klarowania wody
19 12 09	Minerały (np. piasek, kamienie)

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Szacowana maksymalna ilość odpadów jaka może być użyta w pracach rekultywacyjnych do wykonania warstwy wyrównawczej wynosi 760 m³. Zaznacza się przy tym, że jest to maksymalna ilość, gdyż odpady zastępować mogą częściowo lub całkowicie masy ziemne pochodzące z zakupu.

Na warstwie wyrównawczej zostanie rozłożona warstwa uszczelniająca (izolacyjna) wykonana z bentomaty o współczynniku filtracji $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s. Bentomata czyli mata bentonitowa to dwie połączone ze sobą warstwy geowłóknin, między którymi znajduje się warstwa specjalnie przygotowanego bentonitu. Maty bentonitowe mają współczynnik wodoprzepuszczalności $k = 1 \times 10^{-10}$ m/s, a producenci podają, że odpowiadają skutecznością działania tradycyjnej mineralnej warstwy uszczelniającej o miąższości około 0,5 - 0,75 m. Szacuje się, że ilość bentomaty niezbędna do wykonania uszczelnienia wynosi 3940 m². Planuje się wykonanie rowu kotwiącego bentomatę, który będzie zabezpieczał przed wnikaniem wód ze spływu powierzchniowego w odpady. Głębokość rowka kotwiącego wynosić będzie od 0,6 do 0,8 m i otaczać będzie on cały teren uszczelniany bentomatą. Rowek należy zasypać masami ziemnymi i je następnie zagęścić.

Na warstwie uszczelniającej należy ułożyć warstwę glebotwórczą (mineralno-humusową) o miąższości 0,50 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 (Dz. U. Nr 49, poz. 356) załącznik nr 1 lp. 13.

Planuje się wykorzystać do tego celu odpady o kodach:

Kod	Nazwa odpadu
01 04 12	Odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalni inne niż wymienione w 01 04 07 i 01 04 11
02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)
02 07 80	Wytłoki, osady mączkowe i pofermentacyjne wywary
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 15	Popioły paleniskowe, żużle i pyły z kotłów ze współspalania inne niż wymienione w 10 01 14
10 01 80	Mieszanki popiołowo żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych
17 05 04	Gleba i ziemi, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
19 05 03	Kompost nieodpowiadający wymaganiom
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe
20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie

Szacowana ilość odpadów lub mas ziemnych potrzebna do wykonania warstwy glebotwórczej wynosi 1900 m³. 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

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

wykorzystania odpadów prowadzący prace rekultywacyjne winien uzyskać zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów poza instalacjami do Starosty Szydłowieckiego.

Ukształtowanie okrywy rekultywacyjnej pokazano na przekrojach poprzecznych składowiska stanowiących załączniki nr 3. Plan zagospodarowania terenu składowiska stanowi załącznik nr 2.

2.2. 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 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 długą eksploatację składowiska, brak zastosowania kompaktora, mały udział odpadów biodegradowalnych (odpady pochodziły z terenów wiejskich), długi okres pozostawiania składowiska nieczynnego 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. Ponieważ dotychczas emisja gazu składowiskowego odbywała się całą powierzchnią projektuje się wykonanie 2 studni biernego odgazowania zagłębionych w odpadach do dna składowiska. Zadaniem studni odgazowania będzie ujęcie powstającego gazu i odprowadzenie go do atmosfery. Na studniach tych przewiduje się zastosowanie biofiltrów ograniczających ewentualną uciążliwość zapachową składowiska.

Na etapie rekultywacji przewiduje się wykonanie wykopów z montażem kolumny z rury PEHD o średnicy 450/23,7. Przewiduje się, że studnie będą miały głębokości do 4 m. Następnie planuje się wypełnienie wnętrza rury kolumną tłuczniową. Górna część rury na długości, co najmniej 0,50 m zostanie wypełniona mieszaniną torfu i kompostu tworzącą tzw. biofiltr eliminujący uciążliwość 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.

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

2.3. Odwodnienie terenu składowiska

Wody opadowe i roztopowe spływające ze zrehabilitowanej powierzchni składowiska będą trafiać bezpośrednio do gruntu. Ponieważ składowisko ma niewielką powierzchnię nie ma potrzeby budowy specjalnego systemu odprowadzenia wód opadowych spływających z wierzchołki i skarp zrehabilitowanego składowiska. Wody opadowe i roztopowe spływać będą w kierunku zachodnim, do obniżenia po wybraniu odpadów.

Uwzględniając roczne opady na poziomie 570 mm dla miasta Radom z wielolecia 1949 - 1971, powierzchnię składowiska po rekultywacji 3800 m² oraz wskaźnik spływu powierzchniowego z terenów zadarnionych w wysokości 0,2 ilość wód opadowych i roztopowych wynosi:

$$Q_{\text{rok}} = 3800 \times 0,570 \times 0,2 = 433,2 \text{ m}^3/\text{rok} \approx \mathbf{1,2 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

W wierzchniej warstwie ziemi występują utwory przepuszczalne zbudowane z piasków i żwirów. Dzięki temu wody opadowe i roztopowe będą wsiąkać w grunt. Z uwagi na fakt, że składowisko położone jest w niewielkim wzniesieniu jest mało prawdopodobne, aby wody opadowe i roztopowe stanowiły zagrożenie dla odpadów przez wnikanie od spodu pod bentomatę. Zabezpieczeniem przez spływem wnikaniem wód w odpady jest także zakotwienie bentomaty.

2.4. Rekultywacja biologiczna

Po uformowaniu wierzchołki i wykonaniu rekultywacji technicznej można przystąpić do rekultywacji biologicznej.

Po uformowaniu wierzchołki 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 czasy utworzonej w wyniku rekultywacji technicznej mieszanką roślin trawiastych i motylkowych. Rośliny nasilają parowanie wody pomniejszając spływ powierzchniowy wód 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.

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Poniżej w tabeli podano skład mieszanki wraz z ilością nasion:

L.p.	Składniki mieszanki	Ilość nasion w kg	
		dla 1 ha	dla rekultywowanego obszaru – 0,38 ha
1.	kostrzewa łąkowa	5,70	2,166
2.	tymotka	1,00	0,38
3.	kupkówka pospolita	2,50	0,95
4.	rajgras wyniosły	6,30	2,394
5.	stokłosa bezostna	5,00	1,9
6.	wiechlina łąkowa	3,30	1,254
7.	życica trwała	1,80	0,684
8.	kostrzewa czerwona	6,10	2,318
9.	koniczyna czerwona	2,10	0,798
10.	komonica zwyczajna	2,00	0,76
11.	lucerna chmielowa	1,10	0,418
12.	rajgras włoski – roślina ochronna	2,00	0,76
Razem		38,90	14,78

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

Rekultywacja składowiska odpadów może zostać przeprowadzona w dwóch etapach:

A. etap pierwszy:

- a) wybranie odpadów z części zachodniej z głębokości 0,6-0,9 m oraz części północnej i przemieszczenie na część wschodnią z zagęszczeniem i ukształtowaniem w sposób umożliwiający swobodny spływ wód opadowych i roztopowych,

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

b) wykonanie 2 kopanych studni biernego odgazowania z biofiltrami,

B. etap drugi:

c) ułożenie 20 cm warstwy wyrównawczej z mas ziemnych lub odpadów,

d) ułożenie bentomaty zapewniającej współczynnik wodoprzepuszczalności na poziomie

$k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s wraz z wykonaniem rowka kotwiącego bentomatę,

e) ułożenie warstwy glebotwórczej o grubości 50 cm z mas ziemnych lub odpadów,

f) wysiew mieszanki traw i roślin motylkowych.

Z uwagi na rozmiar kwatery i mały zakres prac możliwe jest także przeprowadzenie rekultywacji w jednym etapie.

5. NADZOR NAD ZREKULTYWOWANYM SKŁADOWISKIEM – MONITORING

Nadzór nad składowiskiem polegać będzie na pielęgnacji jego czaszy do czasu jej pełnego zadarnienia oraz 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. Gmina Jastrząb będzie sprawował nadzór nad zrekultywowanym składowiskiem w celu przeciwdziałania nielegalnemu pozbywaniu się na tym terenie odpadów. Na terenie składowiska zostanie postawiona tablica informacyjno-ostrzegawcza.

Po zrekultywowaniu składowiska w miejscowości Jastrząb, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów będzie prowadzony monitoring środowiska w następującym zakresie.

Mierzony parametr	Częstotliwość pomiarów	Miejsce pomiaru	Wykonujący pomiary
Wielkość opadu atmosferycznego	raz dziennie	Deszczomierz na stacji opadowej	IMGW
Emisja gazu składowiskowego	co 6 miesięcy	1 studzienka na składowisku	Uprawnione laboratorium badawcze
Skład gazu składowiskowego	co 6 miesięcy		
Poziom wód podziemnych	co 6 miesięcy	Otwory obserwacyjne	Uprawnione laboratorium badawcze
Skład wód podziemnych	co 6 miesięcy		
Osiadanie powierzchni składowiska	raz w roku	Repery geodezyjne	Geodeta uprawniony
Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	co 12 miesięcy	2 studzienki na składowisku	Podmiot uprawniony

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

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 ze zmianami).

Monitoring gazu składowiskowego rozpocznie się po zakończeniu prac rekultywacyjnych i założeniu studzienek odgazowujących. Parametry wskaźnikowe dla badań składu gazu składowiskowego:

- a) metan (CH₄),
- b) dwutlenek węgla (CO₂),
- c) tlen (O₂).

Proponuje się prowadzenie badań w jednej z dwóch studni odgazowujących zamiennie.

Na składowisku odpadów należy wykonać badania geologiczne wraz z rozpoznaniem geologicznym i określić zakres monitoringu wód podziemnych, uwzględniający nie tylko warunki hydrogeologiczne, ale także wielkość składowiska i minimalne zagrożenie, jakie może ono powodować. Ustawodawca w art. 60 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach przewidział możliwość odstąpienia od obowiązku spełnienia wszystkich wymogów przepisów dotyczących monitoringu składowisk odpadów, jeśli wynika to z przeglądu ekologicznego lub dokumentacji hydrogeologicznej.

Na tej podstawie możliwe jest monitorowanie tylko pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie składowiska, bez konieczności wykonywania piezometrów do warstwy jurajskiej. W przeglądzie ekologicznym z 2005 r. zalecano założyć monitoring lokalny poprzez wykonanie otworu piezometrycznego przy składowisku celem prowadzenia obserwacji jakości wody poziomu jurajskiego. Ponieważ do poziomu tego infiltrują wody z poziomu czwartorzędowego należy rozważyć możliwość monitorowania poziomu czwartorzędowego, bez konieczności wiercenia piezometrów do warstwy jurajskiej. Jako miejsce monitoringu wód jurajskiej warstwy wodonośnej mogą zostać wskazane istniejące studnie w miejscowości Jastrząb.

W ramach monitoringu zamykanego składowiska należy prowadzić badania parametrów wskaźnikowych w wodach podziemnych, po wykonaniu piezometrów, obejmujące:

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

Pomiary opadu atmosferycznego prowadzone będą na stacji opadowej w Radomiu.

Badania osiadania powierzchni składowiska oraz stateczność zboczy składowiska należy prowadzić w oparciu o najbliższe repery geodezyjne.

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Ponadto nadzór nad zrehabilitowanym składowiskiem polegać będzie na pielęgnacji terenu zielonego oraz kontroli stanu technicznego wierzchołków i skarp składowiska. Pracownicy wnioskodawcy będą kontrolować stan zrehabilitowanego składowiska, co najmniej dwa razy w roku: po okresie zimowym w marcu – kwietniu i przed okresem zimowym w październiku – listopadzie (przed opadami śniegu). Ponadto w czasie prowadzonego monitoringu zamkniętego składowiska także będą prowadzone obserwacje stanu okrywy rekultywacyjnej i czystości terenu.