

PROJEKT REKULTYWACJI
KWATERY NR 1 SKŁADOWISKA
ODPADÓW KOMUNALNYCH
W M. WYSIEKA, GM. BARTOSZYCE
powiat bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Egz. nr 6

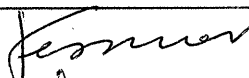

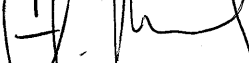
Poznań, lipiec 2007

Zamawiający:	Gmina Miejska Bartoszyce ul. Boh. Monte Cassino 1, 11-200 Bartoszyce
Nr umowy :	Umowa nr OA 342/27/2006
Nr dokum.	I

**PROJEKT REKULTYWACJI KWATERY NR 1
SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH
W M. WYSIEKA, GMINA BARTOSZYCE**

Stadium: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Lokalizacja inwestycji: obręb Markiny, gmina Bartoszyce
powiat bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie
Nr ewidencyjny działek: 40-1/1


Branża : Inżynieryjna

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

Poznań, lipiec 2007 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że Projekt budowlano-wykonawczy rekultywacji kwatery nr 1 składowiska odpadów komunalnych w m. Wysieka został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. Podstawa i zakres opracowania	3
1.2. Materiały wyjściowe	3
1.3. Stan prawny terenu składowiska	3
1.4. Charakterystyka składowiska	4
2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	6
2.1. Ogólne kierunki rekultywacji kwatery nr 1 składowiska	6
2.2. Ukształtowanie terenu kwatery nr 1 składowiska i jej uszczelnienie – rekultywacja techniczna	6
2.3. Odgazowanie kwatery nr 1 składowiska	7
2.4. Odwodnienie kwatery nr 1 składowiska	8
2.5. Rekultywacja biologiczna	9
3. UWAGI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII ROBÓT	10
4. ETAPOWANIE PRAC REKULTYWACYJNYCH	10

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA – ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa pogładowa – skala 1:10000
2. Mapa zagospodarowania terenu – skala 1:500
3. Przekroje przez składowisko – skala 1:100/1000
4. Schemat okrywy rekultywacyjnej
5. Rysunek konstrukcyjny studni odgazowania

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

1.DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy nr OA 342/27/2006 zawartej z Gminą Miejską Bartoszyce. Opracowanie to zawiera projekt budowlany i wykonawczy rekultywacji kwatery nr 1 składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Wysieka, gmina Bartoszyce wraz z projektem zagospodarowania terenu.

1.2. Materiały wyjściowe

Przy wypracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
2. Mapa topograficzna 1:10 000
3. Instrukcja eksploatacji składowiska odpadów w miejscowości Wysieka, gmina Bartoszyce, 2002
4. Przegląd ekologiczny składowiska odpadów w miejscowości Wysieka k/Bartoszyce. Bartoszyce, czerwiec 2002 r.
5. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne dla projektowanej rozbudowy składowiska odpadów w m. Wysieka, gm. Bartoszyce. Geoteko Sp. z o.o., Warszawa 2007.
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).

1.3. Stan prawny terenu składowiska

Istniejące składowisko odpadów komunalnych w m. Wysieka znajduje się na terenie działki ewidencyjnej nr 40-1/1 (obręb Markiny) o łącznej powierzchni 22,05 ha. Działka ta jest własnością Gminy Wiejskiej Bartoszyce, która oddała ją w zarząd Gminie Miejskiej Bartoszyce. Zarządzającym składowiskiem jest natomiast Zakład Usług Komunalnych w siedzibą w Bartoszycach, będący zakładem budżetowym Gminy Miejskiej Bartoszyce.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

1.4. Charakterystyka składowiska

Istniejące składowisko odpadów komunalnych w m. Wysieka funkcjonuje od października 1995 r. Obecnie eksploatowana kwatera nr 1 składowiska powstała w 1995 r. na podstawie projektu wykonanego w 1994 r.

Ponadto w ramach budowy składowiska powstały elementy infrastruktury: budynek socjalny, brodzik dezynfekcyjny, system drenażu odcieków wraz z bezodpływowym zbiornikiem, podłączenie do sieci zasilania elektrycznego). W 1998 r. składowisko wyposażono w elektroniczną wagę samochodową.

Na obecnie eksploatowaną kwaterę trafia dziennie ok. 38 Mg odpadów. Są to odpady komunalne oraz odpady inne niż niebezpieczne zebrane z terenu gmin i miast Bartoszyce, Górowo Iławeckie i Sępól. Do momentu sporządzenia wniosku na składowisku unieszkodliwiono ponad 121 tys. Mg odpadów komunalnych. W roku 2005 trafiło na kwaterę ok. 11,7 tys. Mg odpadów, a w 2006 r. – ponad 12 tys. Mg.

Obecnie składowisko odpadów komunalnych w Wysiece składa się z następujących obiektów:

- eksploatowana kwatera nr 1 składowania odpadów o powierzchni 1,6 ha, dno i skarpy kwatery uszczelnione są folią izolacyjną PEHD gr. 1,5 mm,
- system drenażu odcieków z kwatery wraz z rurociągiem zbiorczym odprowadzającym odcieki do bezodpływowego zbiornika odcieków;
- studnie odgazowujące – 2 szt.;
- piezometry;
- bezodpływowy zbiornik na odcieki;
- elektroniczna waga samochodowa;
- garaż sprzętu składowiskowego;
- zasieki na surowce wtórne;
- brodzik dezynfekcyjny;
- budynek socjalno-biurowy z bezodpływowym zbiornikiem na ścieki sanitarne ,
- odgałęzienie linii średniego napięcia wraz ze stacją transformatorową;
- sieć energetyczna niskiego napięcia;
- wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z oświetleniem terenu,
- sieć wodociągowa;
- studnia głębinowa z agregatem hydroforowym;
- sieć wodociągowa wewnętrzna;
- drogi wewnętrzne z płyt drogowych,

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

- ogrodzenie terenu składowiska wraz z bramą wjazdową,
- pas zieleni izolacyjnej.

Dojazd do składowiska następuje drogą utwardzoną od drogi krajowej nr 51. Droga dojazdowa na odcinku 1,2 km do miejscowości Markiny posiada nawierzchnię brukową, pozostały odcinek jest drogą gruntową utwardzoną tłuczniem i gruzem, częściowo płytami betonowymi.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

2.OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. Ogólne kierunki rekultywacji kwatery nr 1 składowiska

Celem planowanej rekultywacji jest ograniczenie szkodliwego oddziaływania kwatery nr 1 składowiska w Wysiece po zakończeniu jej eksploatacji na tereny przyległe. Przewiduje się podjęcie działań mających na celu:

- ograniczenie negatywnego oddziaływania powstającego gazu składowiskowego,
- wyeliminowanie możliwości infiltracji zanieczyszczeń z terenu składowania odpadów do środowiska gruntowo-wodnego.

Jako podstawowy kierunek zagospodarowania zrekultywowanej kwatery nr 1 składowiska przyjmuje się teren zielony.

2.2. Ukształtowanie terenu kwatery nr 1 składowiska i jej uszczelnienie – rekultywacja techniczna

Przeprowadzone prace rekultywacyjne będą związane z odpowiednim ukształtowaniem terenu kwatery nr 1 składowiska, a następnie ułożeniem okrywy rekultywacyjnej składającej się z następujących warstw:

- warstwy wyrównawczej,
- warstwy drenażu gazowego,
- warstwy uszczelniającej (izolacyjnej),
- warstwy drenażowej (drenaż wód opadowych),
- warstwy glebotwórczej (mineralno-humusowej).

Ukształtowanie powierzchni kwatery nr 1 składowiska polegać będzie na:

- ukształtowaniu warstwy odpadów zalegających na powierzchni i skarpach kwatery nr 1 składowiska zgodnie z projektowanymi rzędnymi, nachyleniem i spadkami, które opisano na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. rys. 2),
- ułożeniu na warstwie odpadów warstwy wyrównawczej z gruntu mineralnego o grubości 0,20 m,
- zagęszczeniu ułożonej i uformowanej warstwy wyrównawczej.

Na warstwie wyrównawczej przewiduje się ułożyć warstwę drenażu gazowego z gruntu dobrze przepuszczalnego (piasek gruby lub średni) grubości 0,2 m.

Uszczelnienie powierzchni i skarp rekultywowanej kwatery nr 1 składowiska polegać będzie na ułożeniu sztucznej warstwy uszczelniającej (izolacyjnej) w postaci maty

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

bentonitowej (bentomaty) o gramaturze $\geq 5300 \text{ g/m}^2$ i współczynniku filtracji $k \leq 1,5 \times 10^{-11} \text{ m/s}$.

Na warstwie maty bentonitowej należy następnie ułożyć:

- warstwę drenażową wód opadowych z gruntu dobrze przepuszczalnego (piasek gruby lub żwir) grubości 0,2 m o współczynniku filtracji $\geq 10^{-4} \text{ m/s}$,
- warstwę glebotwórczą (mineralno-humusową) grubości 0,50 m wraz z jej zagęszczeniem. Do uformowania warstwy glebotwórczej można wykorzystać ustabilizowane osady ściekowe zgodnie z zasadami określonymi w przepisach wykonawczych do ustawy o odpadach.

Ukształtowanie okrywy rekultywacyjnej pokazano na przekrojach poprzecznych składowiska (zał. rys. nr 3).

Na planie zagospodarowania terenu kwatery nr 1 składowiska (zał. rys. nr 2) przedstawiono rzędne czaszy kwatery nr 1 składowiska przed wykonaniem okrywy rekultywacyjnej oraz projektowane rzędne wierzchołki zrekultywowanej kwatery nr 1 składowiska (liczba w nawiasie).

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.

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.

2.3. Odgazowanie kwatery nr 1 składowiska

Ważnym elementem prac rekultywacyjnych na terenie kwatery nr 1 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.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Dla ujęcia i odprowadzenia powstającego w przykrytym złożu odpadów gazu składowiskowego na terenie kwatery nr 1 przewiduje się wykorzystanie 5 studni biernego odgazowania (w tym 2 istniejących) zagłębionych w odpadach do dna składowiska.

Na etapie rekultywacji kwatery nr 1 przewiduje się zakończenie istniejących 2 studni poprzez wprowadzenie rury PE Ø 315 mm, na głębokość min 0,6 m poniżej stropu warstwy odpadów. Następnie przewiduje się wypełnienie wnętrza rury kolumną tłuczniową warstwami pozostawiając końcowy odcinek rury długości 1,10 m od projektowanej powierzchni składowiska po uformowaniu warstwy rekultywacyjnej. Górną część rury na długości 0,50 m przewidziano wypełnić mieszaniną torfu i kompostu tworzącej tzw. biofiltr eliminujący uciążliwości zapachowe gazu. Każda studnia zakończona będzie betonowym stożkiem Ø 500 mm Nr 3264931820 WAVIN, na którym ułożona będzie betonowa pokrywa Ø 510 mm Nr 3264931840 WAVIN z otworami Ø 24 mm.

Dodatkowo przewiduje się zamontowanie 3 nowych studni o konstrukcji podanej w załączniku nr 5.

Zadaniem studni odgazowania będzie ujęcie powstającego w poszczególnych warstwach odpadów gazu i odprowadzenie go do atmosfery.

Szczegóły konstrukcyjne studni i filtra torfowego pokazano na załączniku rysunkowym nr 5. Rozmieszczenie studni przedstawiono na mapie wierzchołiny składowiska w skali 1:500 (zał. rys. nr 2).

Sposób zagospodarowania ujętego gazu składowiskowego zostanie ustalony po wykonaniu zaprojektowanych studni i przeprowadzeniu badań statycznych i dynamicznych wydobywającego się gazu. Badania powinny być wykonane przez specjalistyczną firmę posiadającą doświadczenie w tego rodzaju pracach. Przeprowadzona analiza jakościowa i ilościowa próbek gazu pozwoli na podjęcie decyzji o sposobie zagospodarowania gazu i jego gospodarczym wykorzystaniu. Szczegółowe rozwiązania techniczne dotyczące zagospodarowania gazu powinny być przedmiotem odrębnego opracowania.

2.4. Odwodnienie kwatery nr 1 składowiska

Ze względu na niedużą powierzchnię kwatery nr 1 składowiska w Wysiece korzystne warunki geologiczne (grunty przepuszczalne w podłożu) nie ma potrzeby budowy systemu odprowadzenia wód opadowych spływających z wierzchołiny i skarp zrekultywowanej kwatery. Wody opadowe spływające ze zrekultywowanej powierzchni kwatery nr 1 będą bezpośrednio migrować w grunt.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**2.5. Rekultywacja biologiczna**

Po uformowaniu wierzchowiny i wykonaniu rekultywacji technicznej można przystąpić do etapu 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 zarówno powierzchniowy jak i wgłębny, Poniżej w tabeli podano skład mieszanki wraz z ilością nasion:

L.p.	Składniki mieszanki	Ilość nasion w kg	
		dla 1 ha	dla rekultywowanego obszaru – 1,55 ha
1.	kostrzewa łąkowa	5,70	8,84
2.	tymotka	1,00	1,55
3.	kupkówka pospolita	2,50	3,87
4.	rajgras wyniosły	6,30	9,76
5.	stokłosa bezostna	5,00	7,75
6.	wiechlina łąkowa	3,30	5,12
7.	życica trwała	1,80	2,79
8.	kostrzewa czerwona	6,10	9,46
9.	kończyna czerwona	2,10	3,26
10.	komonica zwyczajna	2,00	3,10
11.	lucerna chmielowa	1,10	1,70
12.	rajgras włoski – roślina ochronna	2,00	3,10
Razem		38,90	60,30

W okresie kilku lat po wykonaniu rekultywacji biologicznej możliwe jest wykonanie kolejnego etapu rekultywacji polegającego na nasadzeniach na terenie wierzchowiny zrekultywowanej kwatery składowiska roślinności krzewiastej. Decyzja o nasadzeniach zależeć będzie od stopnia przyjęcia się wcześniej wykonanych prac rekultywacyjnych oraz redukcji emisji gazu do poziomu umożliwiającego rozwój systemu korzeniowego.

W przypadku podjęcia decyzji o nasadzeniach krzewów proponuje się wykorzystać następujące gatunki:

- rokitnik zwyczajny (*Hippophae rhamnoides* L.)
- akacja syberyjska (*Caragana aborescens*)

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

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.

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 kwatery nr 1 składowiska odpadów w Wysiece przewiduje się wykonanie prac rekultywacyjnych w 2 etapach:

ETAP I

- uformowanie powierzchni i skarp kwatery nr 1 składowiska w sposób zapewniający odpływ wód opadowych zgodnie z zaprojektowanym ukształtowaniem;
- wykonanie warstwy wyrównawczej składowiska o grubości 0,20 m;
- wykonanie studni odgazowujących.

ETAP II

- wykonanie warstwy drenażu gazowego
- wykonanie warstwy uszczelniającej w postaci maty bentonitowej
- wykonanie warstwy drenażu wód opadowych
- wykonanie warstwy glebotwórczej wraz z obsiewem traw