



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

INWESTOR WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

BENEFICJENT Plac Teatralny 2, 87-100 Toruń

INWESTOR Miasto i Gmina Skępe

PARTNER: Adres ul. Kościelna 2 87-630 Skępe

Miejscowość Skępe dz. nr 1009

Obręb ewidencyjny 0002 Obręb nr 2

LOKALIZACJA: Jednostka ewidencyjna 040807_4 Kępe Miasto

Miasto i Gmina Skępe Powiat Lipnowski

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

Institucją Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej


Wdrażającą: w Toruniu ul. Aleksandra Fredry 8, 87-100 Toruń

**REKULTYWACJA SKŁADOWISK ODPADÓW W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-
POMORSKIM NA CELE PRZYRODNICZE**

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKŁADOWISKA
ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE
w miejscowości Skępe Miasto i Gmina Skępe**

**TOM III BIOLOGICZNE ZAMKNIĘCIE SKŁADOWISKA
ODPADÓW Z PRZEDMIAREM ROBÓT**

USŁUGI PROJEKTOWO-BUDOWLANE WIOLETTA SZELIGA
ul. Przyłuszczkowa 18A 87-100 Toruń

Specjalność	Projektant / podpis	Nr uprawnień
Instalacyjna	mgr inż. Wioletta Szeliga 	KUP/0141/PWOS/05

Toruń luty 2015.



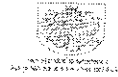
Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

Spis zawartości:

- ⇒ Strona tytułowa
- ⇒ Spis treści
- ⇒ Opis rekultywacji biologicznej
- ⇒ Rysunki

Rys. nr 1 Ukształtowanie zieleni

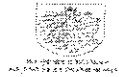
Rys. nr 2. Tablice edukacyjne



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	4
2.	Opis wymaganych działań agrotechnicznych przed wykonaniem nasadzeń i zasiewów i po ich wykonaniu w wymaganych przyrodniczo terminach.....	4
3.	Opis zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych po wykonaniu zasiewów.....	5
4.	Dokumentacja projektowa: rysunki małej architektury, plan usytuowania trasy rozmieszczenia tablic informacyjnych i ławek.....	6
5.	Przedmiar	6
6.	Uzgodnienia z zespołem d/s Uzgodnienie dokumentacji	7
7.	Szczególne wymagania dotyczące jakości materiałów i świadectw dopuszczenia ich zastosowania do budowy okrywy rekultywacyjnej.....	7
8.	Informacja ilościach i jakości dotyczących materiałów do zasiewów i nasadzeń.....	8
9.	Dobór projektowanej roślinności i obiektów małej architektury, w tym zaprojektowanie budowy ścieżki edukacyjnej oraz treści na tablicach informacyjnych.....	9
10.	Budowa systemu odbioru odcieków ze składowiska odpadów.	9
11.	Budowa ścieżki edukacyjnej w tym tablic wraz treściami edukacyjnymi oraz ławek.....	9
12.	Rysunki	10



OPIS REKULTYWACJI BIOLOGICZNEJ

1. Wstęp

Po zabezpieczeniu składowiska przed infiltracją wód opadowych przez uszczelnienie jego powierzchni w ramach rekultywacji technicznej zaprojektowano rekultywację biologiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów, **stosując metodologię oraz materiały niebędące odpadami lub odpady, określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia, w sposób:**

- pozwalający integrujący obszar składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem,
- umożliwiający obserwacje wpływu składowiska odpadów na środowisko.
- oraz umożliwiający powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem, miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska stanowi wierzchnia warstwa ziemna z żyzną warstwą gleby pozwalająca na zainicjowanie naturalnych procesów glebotwórczych i wegetację roślin.

2. Opis wymaganych działań agrotechnicznych przed wykonaniem nasadzeń i zasiewów i po ich wykonaniu w wymaganych przyrodniczo terminach.

W I etapie Wykonawca przygotowuje wierzchowinę czaszy i obsieje ją podaną niżej mieszanką traw. Bardzo ważną funkcją zabudowy biologicznej jest utrzymywanie stateczności skarp, spowolnienie i retencja spływu wód opadowych (zatrzymanie wód opadowych w zadarnionej wierzchniej warstwie) stworzenie siedliska dla organizmów.

Zabudowa biologiczna polegać będzie na zadarnieniu i zadrzewieniu powierzchni składowiska. Powierzchnia do zadarnienia może być przygotowana minimum 2 tygodnie przed planowanym terminem wysiewu mieszanki traw i roślin zadarniających (motylkowych).

Ponadto do użyczenia rekultywowanych gruntów należy zastosować:

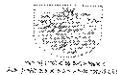
- nawóz naturalny zgodnie z obowiązującymi zasadami agrotechniki. Nawóz naturalny zawiera niezbędne dla rozwoju systemu korzeniowego roślin związki azotu, potasu i fosforu;
- nawóz mineralny- szczególnie ważne jest intensywne nawożenie azotowe i potasowe.

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do siewu i nasadzeń teren należy oczyścić z resztek budowlanych, gruzu i kamieni. Warstwa gleby urodzajnej powinna być jednakowej grubości na całej powierzchni.

Zabiegi przed wykonaniem zasiewów

- Po wykonaniu technicznej rekultywacji terenu i wyprofilowaniu projektowej powierzchni wierzchowiny i terenu pod zasiewy, należy wykonać następujące prace uprawowe:
- spulchnienie gleby (przy pomocy brony talerzowej, glebogryzarki)
- nawożenie, nawóz mineralny w dawce 50 kg/ha



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

3. Opis zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych po wykonaniu zasiewów

Nawożenie i uprawa wierzchniej warstwy gleby – wg ogólnych zasad stosowanych w rolnictwie. W początkowym okresie ważne jest zasilanie roślin w wodę, a więc podlewanie w okresach suchych. Drugą czynnością, również ważną jest okresowe koszenie i odchwaszczanie miejsc sadzenia krzewów. W II etapie planuje się pielęgnację złożonych trawników oraz nasadzenie krzewów jesienią.

Pielęgnacja krzewów i drzew

Polegać będzie na regularnym odchwaszczaniu i wykonywaniu zabiegów pielęgnacyjnych krzewów (cięcia korekcyjne i kształtujące pokrój i w razie zaistnienia potrzeby cięcia sanitarne), w całym okresie wegetacji (marzec-listopad). Należy kontrolować stan sadzonek (na wiosnę po ruszeniu wegetacji oraz na jesieni pod koniec wegetacji); martwe sadzonki należy usuwać zastępując nowymi nasadzeniami.

Nawożenie w celu uzupełnienia składników pokarmowych.

Regularne nawożenie zapewni wygląd, odporność na choroby i długotrwałe kwitnienie roślin. Można zastosować nawozy długo działające (1 dawka na sezon) lub w razie konieczności interwencyjnie. Drzewa i krzewy, które nie przyjęły się muszą być wymienione w okresie gwarancyjnym. Wykonawca dokona nasadzenia nowych sadzonek brakujących roślin.

Pielęgnacja trawnika

Pierwsze koszenie traw wykonujemy na wiosnę gdy trawnik osiągnie wysokość ok. 8 cm. Wysokość pierwszego cięcia należy ustalić nie niżej niż 4 cm. Skoszoną trawę należy koniecznie usuwać z trawnika.

Podlewanie w zależności od warunków atmosferycznych.

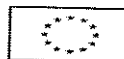
Mało intensywne podlewanie trawnika wpływa niekorzystnie na system korzeniowy traw, prowadzi do spłycenia systemu korzeniowego, co z kolei odbija się niekorzystnie nie tylko na wyglądzie powierzchni trawiastej, ale także na zdolności roślin do regeneracji. Suchy trawnik jest bardziej podatny na wydeptanie.

Nawożenie mineralne

W czasie nawożenia trawnik powinien być suchy. Zawsze nawozi się bezpośrednio po skoszeniu murawy. Wczesną wiosną i jesienią najlepiej stosować wieloskładnikowe nawozy granulowane, wolnodziałające. W zależności od używanego nawozu należy stosować się do zaleceń producenta i stosować podane dawki

Pielęgnacja biowłókniny

Powierzchnię skarp umocnionych biowłókniną należy utrzymywać w stanie wilgotnym przez 30 dni. W przypadku braku opadów zwilżanie skarp należy przedłużyć do sześciu tygodni. Zwilżanie należy wykonywać zraszaczami deszczownicianymi krótkiego zasięgu lub zraszaczami ogrodniczymi (sektorowymi). Niedopuszczalne jest zraszanie bezpośrednio z węża, bez użycia urządzeń rozpryskujących wodę na małe krople. Do czasu powstania zwartej zadarnienia, umocnione biowłókniną powierzchnie nie powinny być zalewane dłużej niż trzy dni. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby składnikami pokarmowymi poprzez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi. W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionej



Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

4. Dokumentacja projektowa: rysunki małej architektury, plan usytuowania trasy rozmieszczenia tablic informacyjnych i ławek.

Tablice edukacyjne należy zlokalizować zgodnie z rys nr 1 Tom III w części północnej zrekultywowanej kwatery składowiska na naturalnym podłożu (w przypadku konieczności uzupełnić teren ziemią uprawną). Następnie należy obsiać mieszaniną traw i nasadzić krzewy korzystając z wykazu umieszczonego w pkt. 9 w miejscach wskazanych na rysunku. Docelowo Inwertor na własny koszt ustawi kosz na śmieci i ławki wg potrzeb.

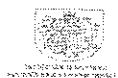
5. Przedmiar robót

Zestawienie ilości traw, krzewów i drzew.

Lp.	Parametr	powierzchnia [m ²]	ilość miesz. traw [kg]	ilość krzewów [szt.]	ilość drzew [szt.]	ilość nawozów [kg]
1.	Wierzchowina składowiska (2 kg/100m ²)	2 411,00	48,22	172		12,06
2.	Powierzchnia skarp do pokrycia zadarnioną biowłókniną	2 839,68				
3.	Teren ścieżki edukacyjnej (2 kg/100m ²)	80	1,6	11		0,4
4.	Pozostały teren (2 kg/100m ²) obejmuje pas zieleni izolacyjnej (uwzględniono nachylenie terenu)	2 130,00	42,6		220	10,65
5.	Nawozy 0,5 kg/100m ²	7 460,68				37,30
	razem:		92,42	183	220	60,41

Przedmiar robót

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena	Wartość
1	2	3	4	5	6	7
1	Zieleń i nasadzenia					
1 d.1	KNR 2-21 0207-04	Bronowanie mechaniczne, kategoria gruntu III (Wykonanie zabiegów agrotechnicznych)	ha	0,746		
2 d.1	KNR 2-21 0401-05	Wykonanie trawników dywanowych siewem, z nawożeniem, kategoria gruntu III	m ²	4541		
3 d.1	KNR 2-21 0302-05	Sadzenie krzewów liściastych form naturalnych na terenie płaskim w gruncie kategorii III, z zaprawą dołów całkowitą, średnica i głębokość dołów 0.5 m	szt	172		
4 d.1	KNR 2-21 0302-03	Sadzenie drzew liściastych form naturalnych na terenie płaskim w gruncie kategorii III, bez zaprawy dołów, średnica i głębokość dołów 0.7 m	szt	220		
5 d.1	KNR 2-21 0302-05	Sadzenie krzewów liściastych form naturalnych na terenie płaskim w gruncie kategorii III, z zaprawą dołów całkowitą, średnica i głębokość dołów 0.5 m - ścieżka edukacyjna	szt	11		
2	Ścieżka edukacyjna					
6 d.2	KNR 2-21 0218-01	Rozścielenie ziemi urodzajnej, teren płaski ręcznie z przerzutem	m ³	24		



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

7 d.2	KNR 2-21 0401-05	Droga dojazdowa i teren przy tablicach z trawy (ścieżka edukacyjna) - Wykonanie trawników dywanowych siewem, z nawożeniem, kategoria gruntu III	m2	80		
3 Pielęgnacja zieleni						
5 d.3	KNR 2-21 0702-01	Pielęgnacja ręczna wykonywanych siewem trawników dywanowych, na terenie płaskim - 3 miesiące Krotkość = 0,25	m2	4621		
6 d.3	KNR 2-21 0701-01	Pielęgnowanie drzew i krzewów liściastych - 3 miesiące Krotkość = 0,25	szt.	403		

6. Uzgodnienia z zespołem d/s Uzgodnienie dokumentacji

Nie jest wymagane

7. Szczególne wymagania dotyczące jakości materiałów i świadectw dopuszczenia ich zastosowania do budowy okrywy rekultywacyjnej

Do nasadzeń gatunków drzewiastych należy użyć sadzonki 2-letnie. Mogą być sadzone wyłącznie sadzonki silne i żywotne I klasy jakości. Stworzenie odpowiednich warunków wzrostu sadzonkom użytym do wykonania nasadzeń wymaga posadzenia ich w odpowiedniej więźbie (rozstawie), która powinna wynosić:

- trzmielina i bez, w rzędach w rozstawie na wierzcholinie co 3,5mx3,5 m
- drzewa w pasie zieleni ochronnej w dwóch rzędach w rozstawie co 4,0 m x 1,5 m (na mijankę)

Możliwe są dwa terminy sadzenia:

- wiosna – po rozmarznięciu gleby,
- jesień.

Po dostarczeniu na budowę materiał sadzeniowy musi zostać zadołowany. Ma to na celu uniknięcie przesuszenia korzeni roślin. Wielkość dołu przeznaczony do krótkotrwałego, wynoszącego do 6 dni, przechowywania materiału sadzeniowego wynosi:

- głębokość od 50 do 80 cm,
- szerokość od 150 do 200 cm,
- długość zależnie od wielkości i liczby sadzonek.

Wymagania szczegółowe odnośnie materiału sadzeniowego krzewów liściastych

Materiał sadzeniowy krzewów musi spełniać wymagania szczegółowe I klasy jakości. Sadzonki Bzu czarnego (*Sambucus nigra*) muszą spełniać następujące wymagania:

- Symbol produkcyjny 2/0,
- Klasa jakości I,
- Wysokość części nadziemnej nie mniej niż 40 cm,
- Długość korzeni szkieletowych nie mniejsza niż 25 cm,
- Pęd główny musi być wyraźnie wykształcony.

Sadzonki Trzmieliny brodawkowatej (*Euonymus verrucosus Scop.*) muszą spełniać następujące wymagania:

- Symbol produkcyjny 2/0,
- Klasa jakości I,



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

- Wysokość części nadziemnej nie mniej niż 30 cm,
- Długość korzeni szkieletowych nie mniejsza niż 25 cm,
- Pęd główny musi być wyraźnie wykształcony, a pędy boczne zaznaczone.

Materiał sadzeniowy musi być odpowiednio zapakowany i przygotowany do transportu. Sadzonki Bzu czarnego oraz Trzmieliny brodawkowatej muszą być zapakowane w worki foliowe w jasnym kolorze (białe lub jasnoniebieskie)

Uwaga:

Należy uwzględnić kwestię gwarancji w zakresie rekultywacji biologicznej składowisk, tj.: prowadzić kontrolę jakości sadzonek, używać sadzonek certyfikowanych.

Uzupełnienie nasadzeń należy dokonać tylko tymi gatunkami, które dobrze znoszą to środowisko.

Biowłóknina

Podstawowe wymagania techniczne dotyczące biowłókniny według normy nr ref. PN-B-12074. Biowłóknina w trakcie produkcji jest zwijana w bele o różnych szerokościach i długościach. Szerokość i długość biowłókniny w beli może być uzgodniona z wytwórcą. Do biowłókniny powinien być dołączony atest, zawierający: charakterystykę wyrobu, skład mieszanki nasion roślin, typ siedliska dla którego przeznaczona jest biowłóknina, datę produkcji, nieprzekraczalny termin wbudowania i warunki składowania

8. Informacja ilościach i jakości dotyczących materiałów do zasiewów i nasadzeń

Przykładowy zestaw mieszanki roślin do zadarnienia:

- kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*) – 50kg/ha,
- stokłosa bezostna (*Bromus inermis*) – 20 kg/ha,
- rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*) – 20 kg/ha,
- wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*) – 20 kg/ha,
- koniczyna biała (*Trifolium repens*) – 10 kg/ha.

Dodatkiem do powyższej mieszanki muszą być rośliny szybkiego wzrostu: łubin, gorczyca, owies, żyto.

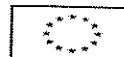
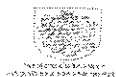
Mieszkankę należy wysiewać w ilości minimum:

- 2 kg/100 m² na terenie wierzchowiny składowiska,
- 2 kg/100 m² na pozostałych terenach zielonych.

Wymaga się, aby nasiona traw miały żądany skład gatunkowy oraz:

- Były czyste – wolne od nasion obcych,
- Były wolne od chorób pasożytniczych i kryptogamicznych,
- Posiadały gwarancję braku konianki i zarazy,
- Posiadały dużą siłę kiełkowania – nasiona jednoroczne.

Gotowa mieszanka traw musi być zapakowana w worki papierowe o wielkości umożliwiającej transport 10 kg w jednym worku. Każdy worek musi być opatrzony etykietą zawierającą informacje o procentowym składzie gatunkowym mieszanki traw, klasie, numerze normy wg której została wyprodukowana oraz zdolność kiełkowania.



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”
Mieszankę traw należy dobrać z podanego wyżej wykazu, tak aby były wśród nich gatunki ochronne, zasadnicze i domieszkowe.

Przykładowy zestaw do wykonanie nasadzeń krzewów i drzew

- trzmielina brodawkowata (*Euonymus verrucosus*),
- bez czarny (*Sambucus nigra*),
- głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*).
- róża dzika (*Rosa canina*),
- wierzba purpurowa (*Salix purpurea*)
- bez;czarny (*Sambucus nigra*),
- jałowiec pospolity (*Juniperus communis*)

Z gatunków krzewiastych użyte będą :

Na wierzcholinie: trzmielina i bez, w rzędach w rozstawie co 3,5 x3,5m (na mijankę)

Do nasadzeń pasa zieleni izolacyjnej proponuje się zastosowanie następujących gatunków drzew:

- olsza czarna (*Alnus glutinosa*),
- olsza szara (*Alnus incana*),
- klon polny (*Acer campestre*)

Proponuje się wykonanie nasadzeń w rzędach drzew w rozstawie co 4mx1,5m (na mijankę)

9. Dobór projektowanej roślinności i obiektów małej architektury, w tym zaprojektowanie budowy ścieżki edukacyjnej oraz treści na tablicach informacyjnych.

Nasadzenia krzewów następujących gatunków:

- róża dzika (*Rosa canina*) – 5 szt.
- wierzba purpurowa (*Salix purpurea*)- 4 szt.
- lilak pospolity (*Syringa vulgaris* L.) 2 szt.

10. Budowa systemu odbioru odcieków ze składowiska odpadów.

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Skępe posiada uszczelnienie dna i skarp niecki jednowarstwową folią z tworzywa sztucznego ułożoną na zakładki. Na folii wykonano 25 cm warstwę filtracyjną z piasku o uziarnieniu 2,5-10 mm a następnie ułożono drenaż z rurek fi 100 mm w obsypce ze żwiru (uziarnienie 10-40 mm) który przykryto warstwą ochronną z gruntu piaszczystego. Drenaż odcieków zakończono studnią zbiorczą o pojemności ok 16 m³ (studnia z kregów betonowych dz 1200 mm z pokrywą nastudzienną – brak dokumentów archiwalnych).

11. Budowa ścieżki edukacyjnej w tym tablic wraz treściami edukacyjnymi oraz ławek

Celem opracowania jest przygotowanie ścieżki edukacyjnej dotyczącej gospodarki odpadami. Ścieżka edukacyjna ma na celu przybliżenie zasad funkcjonowania składowiska oraz zapoznanie dzieci i młodzieży w dziedzinie ekologii i racjonalnego gospodarowania gospodarką odpadową, bowiem podwyższenie świadomości od najmłodszych lat jest celem podstawowym i najważniejszym.



Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

Projekt ma na celu przybliżyć społeczności lokalnej, w tym dzieciom i młodzieży zasady gospodarki odpadami i poruszyć problemy związane z zagospodarowaniem odpadami

Tablice umieszczone będą w poziomej linii w odległości 2 m od siebie m tuż przy bramie wjazdowej na teren składowiska (teren zaznaczony na rys. nr 1 Tom III). Szczegół tablicy edukacyjnej zawarty jest na rys. nr 2 Tom III. Ścieżka zlokalizowana zostanie na gruncie rodzimym. Powierzchnia ścieżki wynosi ok. 80 m².

Projektowana ścieżka ekologiczna składa się z czterech tablic edukacyjnych ustawionych tuż przy istniejącym wjeździe na teren składowiska. Tablice w ciekawy sposób przedstawiają podstawowe informacje z dziedziny gospodarki odpadami. Ścieżka przybliży zagadnienia gospodarki odpadami w gospodarstwie domowym i wpływa na podniesienie świadomości ekologicznej. Wejście na teren ścieżki odbywa się istniejącą drogą.

Opis materiału do zastosowania wraz z montażem opisany w pkt. 12. Tomu II

Treść tablic edukacyjnych uzgodniono z Inwestorem. Tablice zawierają ogólne informacje dotyczące edukacyjne z zakresu gospodarki odpadami. Treść tablic stanowi załącznik w formie elektronicznej.

12. Rysunki.

Rys. nr 1 Tom III – Ukształtowanie zieleni

Rys. nr 2 Tom III – Tablica edukacyjna

Wnioski:

Przedmiotowa rekultywacja techniczno –biologiczna pozwoli na przywrócenie naturalnych walorów obecnie zdegradowanego terenu, a docelowy, leśny kierunek rekultywacji stworzy przyszłym pokoleniom możliwość pełnego korzystania z zasobów środowiska naturalnego.