

INWESTOR **Gmina Inowrocław**
Adres 88-100 Inowrocław, ul. Królowej Jadwigi 43

LOKALIZACJA: **Miejscowość Karczyn, dz. nr 48/1, o pow. 4,9432 ha**
Teren objęty rekultywacją: 2,91 ha
Obręb Bachorze Łęgi
Jednostka Karczyn
Miejscowość Karczyn Gmina Inowrocław Powiat Inowrocław
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

TOM III. Dokumentacja projektowa - biologicznego zamknięcia składowiska odpadów z przedmiarem robót

Marcin Rybiński Agencja Rzeczoznawców ul. Kameliowej 15 87-100 TORUŃ
Przedsiębiorstwo Budowlano Handlowe MAR-BUD Marek Bodnar 85-050 Solec Kujawski, ul. Nadborna 7
PROINVEST Zarządzanie Konsulting Szkolenia Danuta Wojtczuk ul. Stacha Świstackiego 9/23, 50-430 Wrocław

Specjalność	Projektant	Nr uprawnień
Instalacyjno-inżynierska	mgr inż. Marek Bodnar	WBPP/N/191/89/Zg
Technolog	mgr inż. Jerzy Jacek Rybiński	nie wymagane
Technolog	mgr inż. Danuta Wojtczuk	nie wymagane
Asystentka Projektu	Małgorzata Rybińska	nie wymagane

Luty 2015r.

SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa

Spis treści

Opis rekultywacji biologicznej

Przedmiar robót

Rysunki :

Rys. nr III/1 Ukształtowanie zieleni wraz ze ścieżką edukacyjną

Rys. nr III/2 Tablice edukacyjne

OPIS REKULTYWACJI BIOLOGICZNEJ

Spis treści

L/P	TREŚĆ
1.	Opis wykonania introdukcji roślin poprzez zasiewy i nasadzenia.
2.	Szczególne wymagania dotyczące jakości materiałów i świadectw dopuszczenia ich zastosowania do budowy okrywy rekultywacyjnej.
3.	Informacja o ilościach i jakości materiałów do zasiewów i nasadzeń.
4.	Etap III – pielęgnacja krzewów i drzew.
5.	Roboty podstawowe – Tom III Rekultywacja biologiczna z przedmiarem.

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 na integrację obszaru składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem, oraz
- umożliwiający obserwację wpływu składowiska odpadów na środowisko,
- umożliwiający powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

1. Opis wykonania introdukcji roślin poprzez zasiewy i nasadzenia.

W pierwszym etapie należy wykonać uprawę ziemi urodzajnej wierzchowiny i obsianie jej podaną niżej mieszanką traw. Bardzo ważną funkcją zabudowy biologicznej jest utrzymanie stateczności skarp, spowolnienie i retencja spływu wód opadowych, stworzenie siedliska dla organizmów. Zabudowa biologiczna polegać będzie na zadarnieniu i zadrzewieniu powierzchni składowiska. Powierzchnia do zadarnienia musi być przygotowana przed planowanym terminem wysiewu mieszanki traw i roślin zadarniających (motylkowych).

Przykładowy zestaw mieszanki roślin do zadarnienia (gatunki podstawowe):

- 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,
- koniczyzna biała (*Trifolium repens*) – 10 kg/ha.

Dodatkiem do powyższej mieszanki muszą być rośliny szybkiego wzrostu: łubin, gorczyca, owies, żyto. Mieszkankę należy wysiewać w minimalnej ilości:

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

Mieszkankę traw należy dobrać z podanego wyżej wykazu, tak aby były wśród nich gatunki zasadnicze i domieszkowe. Zadaniem roślin ochronnych jest nie tylko przeciwdziałanie erozji wodnej i powietrznej. Dzięki nim krzewy i drzewa mogą przetrwać okresy dla nich niekorzystne. Rośliny ochronne muszą się odznaczać dobrym i szybkim kiełkowaniem oraz szybkim wzrostem w okresie początkowym.

Do rekultywacji nadają się w szczególności następujące gatunki drzew:

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

oraz krzewów:

- ✓ trzmielina brodawkowata (*Euonymus verrucosus*),
- ✓ bez czarny (*Sambucus nigra*),
- ✓ głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*).
- ✓ róża dzika (*Rosa canina*),
- ✓ wierzba purpurowa (*Salix purpurea*)
- ✓ bez ;czarny (*Sambucus migra*),
- ✓ jałowiec pospolity (*Juniperus communis*)
- ✓ kalina hordowina (*Viburnum lantana*),
- ✓ śliwa tarnina (*Prumus spinoza*),

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:

- ✓ drzewa: 1,5x1,5 m,
Na I kwaterze w 4 enklawach po 50 szt łącznie 200szt
Na II kwaterze w 6 enklawach po 50 szt łącznie 300 szt
- ✓ gatunki krzewiaste: rzędowo. Na skarpach
na kwaterze I w 5 rzędach co 1m w odległości między krzewami co 1m
($215 \times 5 \times 1 = 1075 \text{ szt}$)
na kwaterze II w 3 rzędach co 1m w odległości między krzewami co 1m
($320 \times 3 \times 1 = 960 \text{ szt}$)

2. 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:

- drzewa: 1,5x1,5 m,
- gatunki krzewiaste: rzędowo.

Po dostarczeniu na budowę materiał sadzeniowy musi zostać zadołowany. Ma to na celu uniknięcie przesuszenia korzeni roślin. Wielkość dołu przeznaczanego 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.

Pielęgnacja roślinności polegać będzie na min. 1-krotnym koszeniu trawy oraz przynajmniej trzykrotnym podlaniu oraz odchwaszczeniu miejsc sadzenia drzew i krzewów. Drzewa i krzewy, które nie przyjęły się muszą być wymienione. Wykonawca dokona nasadzenia nowych sadzonek brakujących roślin. Nasadzenia te powinny być zaprawione dodatkiem o nazwie protohumowit lub podobnie działającym środkiem w stosunku 1:2. Zabiegi pielęgnacyjne ograniczać się będą do niszczenia lub usuwania chwastów wśród traw i koło sadzonek krzewów. Ważne jest, a szczególnie w okresie początkowym zasilanie w nawozy sztuczne. Uzupełnienie nasadzeń należy dokonać tylko tymi gatunkami, które dobrze znoszą to środowisko. Ewentualne zasilanie tego terenu wg reguł stosowanych w leśnictwie winno nastąpić przez Inwestora po okresie, co najmniej 10 lat.

3. Informacja o ilościach i jakości 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.

Mieszanek należy wysiewać w ilości minimum:

- 2 kg/100 m² na terenie wierzchowiny składowiska,
- 4 kg/100 m² na terenie skarp składowiska,

Roślinność zastosowana do potrzeb rekultywacji biologicznej powinna spełniać poniższe wymagania:

- ✓ małe wymagania glebowe,
- ✓ szybki wzrost,
- ✓ stosunkowo duże walory dekoracyjne.

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

Do rekultywacji nadają się w szczególności następujące gatunki drzew:

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

oraz krzewów:

- ✓ trzmielina brodawkowata (*Euonymus verrucosus*),
- ✓ bez czarny (*Sambucus nigra*),

- ✓ głąg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*).
- ✓ róža dzika (*Rosa canina*),
- ✓ wierzba purpurowa (*Salix purpurea*)
- ✓ bez ;czarny (*Sambucus migra*),
- ✓ jałowiec pospolity (*Juniperus communis*)
- ✓ kalina hordowina (*Viburnum lantana*),
- ✓ śliwa tarnina (*Prumus spinoza*),

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:

- ✓ drzewa: 1,5x1,5 m,
Na I kwaterze w 4 enklawach po 50 szt łącznie 200szt
Na II kwaterze w 6 enklawach po 50 szt łącznie 300 szt
- ✓ gatunki krzewiaste: rzędowo. Na skarpach
na kwaterze I w 5 rzędach co 1m w odległości między krzewami co 1m
(215*5*1=1075szt)
na kwaterze II w 3 rzędach co 1m w odległości między krzewami co 1m
(320*3*1=960szt)

Preferowany termin sadzenia - wiosna,

Po dostarczeniu na budowę materiał sadzeniowy musi zostać zadołowany. Ma to na celu uniknięcie przesuszenia korzeni roślin. Wielkość dołu przeznaczanego 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.

Pielęgnacja roślinności polegać będzie na min. 1-krotnym koszeniu trawy oraz przynajmniej trzykrotnym podlaniu oraz odchwaszczeniu miejsc sadzenia drzew i krzewów. Drzewa i krzewy, które nie przyjęły się muszą być wymienione. Wykonawca dokona nasadzenia nowych sadzonek brakujących roślin.

Nasadzenia te powinny być zaprawione dodatkiem o nazwie protohumowit lub podobnie działającym środkiem w stosunku 1:2. Zabiegi pielęgnacyjne ograniczać się będą do niszczenia lub usuwania chwastów wśród traw i koło sadzonek krzewów. Ważne jest, a szczególnie w okresie początkowym zasilanie w nawozy sztuczne. Uzupełnienie nasadzeń należy dokonać tylko tymi gatunkami, które dobrze znoszą to środowisko.

4. Etap III – pielęgnacja krzewów i drzew.

Wykonawca opracuje i wykona:

INSTRUKCJE ZABIEGÓW AGROTECHNICZNYCH I PIELEGNACYJNYCH

dla roślin – zasiewów i nasadzeń zastosowanych w rekultywacji biologicznej

Wykonawca przedstawi zgodnie z warunkami umowy opis pielęgnacji zasiewów i nasadzeń, dostosowany projektowanych zasiewów i nasadzeń. Przed rozpoczęciem zabiegów pielęgnacyjnych Wykonawca opracuje szczegółową instrukcję pielęgnacji, która będzie zatwierdzona przez Zamawiającego i będzie podstawą do potwierdzania wykonania robót przez Wykonawcę. Wykonywanie prac pielęgnacyjnych przez Wykonawcę trwa do dnia 31.10. 2015 r.

Po tym okresie, dalsze prace pielęgnacyjne zgodnie z instrukcją, w okresie gwarancyjnym będzie realizował Zamawiający.

5. Roboty podstawowe – Tom III Rekultywacja biologiczna z przedmiarem.

Poz.	Roboty podstawowe – Tom III Rekultywacja biologiczna	Ilość	Jednostka
1	Wykonanie zabiegów agrotechnicznych : Powierzchnia kwatery I 4180m² Powierzchnia kwatery II 5432m² Powierzchnia stawu stabilizacyjnego 950m² Powierzchnia zdemontowanej drogi na II kwat. 312m² Powierzchnia terenu po robotach rozbiórkowych zaplecza technicznego 131m² Rekultywacja zieleni zniszczonej w wyniku prac rozbiórkowych i rekultywacyjnych (praca sprzętu i transportu) 1400m²	12 405	
2	Wykonanie nasadzeń Do rekultywacji nadają się w szczególności następujące gatunki drzew: <ul style="list-style-type: none">• olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>),• olsza szara (<i>Alnus incana</i>),• klon polny (<i>Acer campestre</i>) oraz krzewów: <ul style="list-style-type: none">• trzmielina brodawkowata (<i>Euonymus verrucosus</i>),• bez czarny (<i>Sambucus nigra</i>),• głóg jednoszyjkowy (<i>Crataegus monogyna</i>).• róża dzika (<i>Rosa fructosa</i>),	2535	

	<ul style="list-style-type: none"> wierzba purpurowa (<i>Salix purpurea</i>) bez ;czarny (<i>Sambucus nigra</i>), jałowiec pospolity (<i>Juniperus communis</i>) kalina hordowina (<i>Viburnum lantana</i>), śliwa tarnina (<i>Prunus spinosa</i>), <p>Do nasadzeń gatunków drzewiastych należy użyć sadzonki 2-letnie. Mogą być sadzone wyłącznie sadzonki silne i żywotne I klasy jakości.</p>		
3	<p>Wykonanie obsiewów</p> <p>Zabudowa biologiczna polegać będzie na zadarnieniu i zadrzewieniu powierzchni składowiska. Powierzchnia do zadarnienia musi być przygotowana przed planowanym terminem wysiewu mieszanki traw i roślin zadarniających (motylkowych).</p> <p>Przykładowy zestaw mieszanki roślin do zadarnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ kostrzewa czerwona (<i>Festuca rubra</i>) – 50kg/ha, ✓ stokłosa bezostna (<i>Bromus inermis</i>) – 20 kg/ha, ✓ rajgras wyniosły (<i>Arrhenatherum elatius</i>) – 20 kg/ha, ✓ wiechlina łąkowa (<i>Poa pratensis</i>) – 20 kg/ha, ✓ koniczyna biała (<i>Trifolium repens</i>) – 10 kg/ha. <p>Dodatkiem do powyższej mieszanki muszą być rośliny szybkiego wzrostu: łubin, gorczyca, owies, żyto</p> <p>Mieszanke należy wysiewać w minimalnej ilości:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 kg/100 m² na terenie wierzchowiny składowiska, ✓ 4 kg/100 m² na terenie skarp składowiska, ✓ 2 kg/100 m² na pozostałych terenach zielonych. 	12 405	m ²
4	<p>Wykonanie zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych</p> <p>Wykonanie zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych 12405m²</p> <p>Roboty porządkujące ekran z zieleni osłonowej wokół terenu składowiska 15495m²</p>	27 900	m ²