

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PODSTAWA FORMALNO - PRAWNA .....	3
2.	INWESTOR .....	3
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4.	PROJEKT NASADZEŃ .....	3
4.1.	DANE OGÓLNE .....	3
4.2.	WYKAZ NASADZEŃ .....	3
4.3.	MATERIAŁY DODATKOWE DO WYKONANIA NASADZEŃ .....	6
4.4.	WYMAGANIA JAKOŚCIOWE MATERIAŁU SZKÓLKARSKIEGO .....	7
4.5.	TRANSPORT ROŚLIN .....	9
4.6.	TERMIN WYKONANIA NASADZEŃ .....	9
4.7.	PODŁOŻE .....	10
4.8.	NAWOZY .....	11
4.9.	MIKORYZOWANIE.....	11
4.10.	ŚCIÓŁKOWANIE .....	12
4.11.	GEOTKANINA SEPARACYJNA.....	12
4.12.	OBRZEŻE TYPY EKOBOARD .....	12
4.13.	MATY PRZECIWKORZENIOWE .....	13
4.14.	ZABEZPIECZENIE ROŚLIN.....	14
4.15.	PIELĘGNACJA GWARANCYJNA.....	15
5.	TRAWNIKI .....	15
5.1.	DANE OGÓLNE .....	15
5.2.	NASIONA TRAW .....	15
5.3.	PODŁOŻE .....	16
5.4.	NAWOZY .....	16
5.5.	PROGRAM ROBÓT .....	16
5.6.	SZCZEGÓŁY WYKONANIA .....	16
5.7.	PIELĘGNACJA GWARANCYJNA.....	17

### CZĘŚĆ GRAFICZNA

<b>RYS. 1.</b>	PROJEKT NASADZEŃ.....	<b>1:500</b>
<b>RYS. 2.</b>	PROJEKT NASADZEŃ.....	<b>1:500</b>

## 1. PODSTAWA FORMALNO - PRAWNA

- Zlecenie:

**PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW Ryszard Kowalski**  
ul. Sosnowa 6F  
71-468 Szczecin

- Kopia mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500.
- Wizja lokalna styczeń 2021

## 2. INWESTOR

**GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE**  
**Ul. Wojska Polskiego 1/5**  
**72-600 Świnoujście**

## 3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu nasadzeń "**Sprawny i przyjazny środowisku dostęp do infrastruktury portu w Świnoujściu etap I część III zadanie 3b „Przebudowa drogi powiatowej (ul. Ludzi Morza) między skrzyżowaniem z ul. Barlickiego i nowoprojektowaną drogą (tzw. obwodnicą Bazy Las)”**".

## 4. PROJEKT NASADZEŃ

### 4.1. DANE OGÓLNE

Działania projektowe na **terenie inwestycji**, mają na celu wprowadzenie **nasadzeń drzew** w celu zwiększenia atrakcyjności terenu, nawiązując jednocześnie do naturalistycznego charakteru miejsca. Projektowane nasadzenia mają za zadanie zrehabilitować straty przyrodnicze powstałe w wyniku usunięcia drzew i podnieść estetykę otoczenia.

### 4.2. WYKAZ NASADZEŃ

SYMBOLE PARAMETRÓW JAKOŚCIOWYCH MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO\*:

- **C100 f** – pojemnik o poj. 100 litrów wykonany z elastycznego materiału;
- **B** - rośliny z bryłą korzeniową;
- **16-18** - drzewo o obwodzie od 16 do 18 cm na wysokości 100 cm;
- **Pa 200** - forma pienna, wysokość pnia 200 cm;
- **N** - forma naturalna, zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku;
- **x 2** – minimalna wymagana ilość przesadzeń rośliny w procesie szkółkowania; szkółkowanie dwukrotne;

\*wg opracowania: „Zalecenia jakościowe materiału szkółkarskiego”, wydanie: Warszawa 2011, Związek Szkółkarzy Polskich:

#### Drzewa liściaste

Nr rośliny na planie	Nazwa	Parametry	Liczba sztuk
1.	Klon polny	C100 f lub B, 16-18 cm, Pa 200, x2	8
2.	Klon polny 'Elsrijk'	C100 f lub B, 16-18 cm, Pa 200, x2	40
<b>RAZEM:</b>			<b>48</b>

#### Trawy ozdobne

Nr rośliny na planie	Nazwa	Parametry	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Liczba sztuk
3.	Wydmuchrzyca piaskowa	P9, 7 szt./m <sup>2</sup>	435	3419
<b>RAZEM:</b>			<b>435</b>	<b>3055</b>

### PROGRAM ROBÓT

#### PRACE PRZYGOTOWAWCZE

- Zabezpieczenie terenu inwestycji.
- Usunięcie starej darni.
- Usunięcie śmieci.
- Przeprowadzanie prac związanych z wyrównaniem terenu.

#### NASADZENIA DRZEW

- Wytyczenie nasadzeń w terenie;
- Sadzenie drzew;
- Ściółkowanie powierzchni pod drzewami;
- Zabezpieczenie posadzonych drzew trójnogiem;
- Podlanie posadzonych roślin.
- Przygotowanie nasadzeń do odbioru.

### SZCZEGÓŁY WYKONANIA

#### PRACE PRZYGOTOWAWCZE

- Usunąć starą darni oraz śmieci;
- Zabezpieczyć przed zniszczeniem nawierzchnię oraz elementy małej architektury;
- Wykonać tymczasowe zabezpieczenie istniejących drzew na okres budowy.

#### NASADZENIA DRZEW przy zastosowaniu tzw. systemu warszawskiego

- Przygotowanie balotowanych drzew do nasadzeń poprzez zdjęcie nadmiaru ziemi z odziomka (dolnej części pnia) i odsłonięcie nabiegów korzeniowych (miejsc, gdzie korzenie łączą się z pniem);

- Wytyczenie miejsc nasadzeń w terenie i oznaczenie ich;
- Wykopanie dołów w wyznaczonych miejscach; dół powinien mieć głębokość o około 10 cm większą od wysokości bryły korzeniowej i średnicę o około 20-30 cm większą niż bryła korzeniowa. Spód dołu powinien mieć ścięte ściany w kształt kwadratu, aby zminimalizować ryzyko okrężnego rozwoju korzeni.
- Wysypanie dna dołu mieszanką piasku i żwiru, w celu poprawienia warunków powietrznych strefy korzeniowej;
- Zdjęcie juty oplatającej odziomek oraz rozcięcie drutu zabezpieczającego, co zapobiegnie w przyszłości powstawaniu chorób grzybowych odziomka;
- Umieszczenie drzewa w wykopie;
- Rozstawienie wokół bryły korzeniowej 4 grubych rur z tworzywa sztucznego i wypełnienie ich mieszanką z kruszywa, co pozwoli na przenikanie tlenu w głębsze warstwy gleby (tzw. studnie napowietrzające);
- W przypadku dużych brył korzeniowych zaleca się zastosowanie podziemnego systemu stabilizującego w gruncie z użyciem pasów o kotw. Na wierzchu bryły korzeniowej wokół odziomka umieszcza się dodatkowo matę kokosową docinając ją w taki sposób, aby nie zachodziła na odziomek i nie powodowała jego nadmiernego uwilgotnienia;
- Zasypanie dołów ziemią; stosujemy mieszankę gleby z małą ilością części organicznej tj. ok. 2%. Im wyżej profilu glebowego, tym części organicznych może być więcej. Zbyt duża ilość materii organicznej w głębszych partiach gleby uniemożliwia poprawny obieg powietrza.
- Odziomek drzewa powinien się znaleźć na poziomie gruntu lub nieco wyżej, nie wolno dopuścić do jego zasypania.
- Po ustabilizowaniu bryły korzeniowej i wykonaniu systemu napowietrzającego usuwa się plastikowe rury.
- W przypadku drzew, dla których nie stosowano podziemnego systemu stabilizującego należy zastosować zabezpieczenie drzew solidnym trójnogiem;
- Ziemię wokół posadzonych drzew należy prawidłowo ubić i ukształtować w misy o średnicy około 20 cm większej od średnicy dołu, zbierające wodę. Ziemię profilujemy tak, aby powstało ok. 10-centymetrowe zagłębienie przy krawędzi dołu oraz wyprofilowany spadek od balotu w kierunku krawędzi misy.
- Glebę pod roślinami należy mulczować 8 cm warstwą zrębków. Nie należy stosować ściółki bezpośrednio przy nasadzie pnia - należy pozostawić dystans 10-15 cm wolnej, nie pokrytej przestrzeni wokół pnia drzewa.
- Rośliny po posadzeniu należy obficie podlać stosując około 20-30 litrów na 1 drzewo.
- Zabezpieczenie pnia drzewa przed oparzeliną, pękaniem korowiny oraz utratą wody przez naniesienie na jego powierzchnię specjalistycznej farby ochronnej, działającej przez kilka lat (np. Arbo-Flex), bądź też owinięcie pnia taśmą jutową.
- Zastosowanie na pień drzewa osłony opaskowej zapobiegającej uszkodzeniom spowodowanym przez gryzonie lub większe zwierzęta (wys. 1 m).

- Zastosowanie automatycznego podlewania drzew - kilkudziesięciolitrowych zbiorników wody (worków), zapewniających jej podaż do systemu korzeniowego drzewa przez około 5-9 dni.

#### SADZENIE TRAW OZDOBNYCH

- Kłocza traw powinny być długie i grube;
- Sadzonki w pojemnikach należy podlać przed sadzeniem, aby podłoże się nasączyło, co ułatwia wyjęcie rośliny z doniczki obróconej do góry dnem i uderzanej łopatką;
- Przed sadzeniem należy wyznaczyć kontury rabaty, rozłożyć geowłókninę, naciąć ją w miejscach sadzenia roślin, a następnie rozmieścić rośliny według odpowiednich rozstaw;
- W miejscach, gdzie rabata styka się z trawnikiem rozłożyć obrzeże typu EKO-BORD.
- W przygotowane podłoże sadzić rośliny zgodnie z podaną rozstawą umieszczając roślinę równo z powierzchnią ziemi jak rosła w pojemniku; pilnować, aby korzenie się nie podwijały, należy rozłożyć je w dołku równo i promieniście;
- Jeśli korzenie są mocno splątane i zbite można je lekko rozluźnić;
- Glebę pod roślinami należy mulczować; do ściółkowania należy zastosować zrębki pochodzące z przekompostowanych i rozdrobnionych gałęzi, uzyskanych usuwanych drzew i krzewów liściastych o frakcji w najdłuższym wymiarze do 6 cm; ściółka nie może zawierać części nierozdrobnionych, zanieczyszczeń innymi materiałami pochodzenia organicznego (np. pokosu, chwastów itp.), warstwa 8 cm;
- Rośliny po posadzeniu należy obficie podlać.

UWAGA: Teren pod nasadzenia powinien zostać oczyszczony z pozostałości pobudowanych, oraz odpowiednio pogłębiony. Wszystkie warstwy podbudowy chodników czy parkingów oraz zanieczyszczenia terenu winny zostać usunięte.

### 4.3. MATERIAŁY DODATKOWE DO WYKONANIA NASADZEŃ

#### SPIS MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

- Palik drewniany impregnowany ciśnieniowo (min. dł. 3,0 m; śr. 6 cm) oraz wiązanie ogrodnicze w formie elastycznej taśmy lub plastikowej opaski – dla drzew;
- Geotkanina separacyjna;
- Obrzeże typu EKOBORD
- Mata przeciwkorzeniowa
- Kora sosnowa

#### WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

- Palik drewniany (3 szt./drzewo liściaste) – min. dł. ok. 3,0 m, min. śr. 6 cm w przekroju okrągły, impregnowany, z drewna twardego, np. z robinii akacjowej. Paliki odsunięte od drzewa o 30 cm.
- Wiązanie ogrodnicze (1 szt./drzewo liściaste) – taśma elastyczna z włókny polipropylenowo-

poliestrowo-poliamidowej min. szer. 4 cm o miękkich brzegach niepowodująca uszkodzeń korowiny na pniu. Taśma długości 3 m dla 1 szt. drzewa. Długość rolki 100 m. Kolor czarny lub brązowy. Mocowanie zszywaniem;

- Geotkanina separacyjna – mata zabezpieczająca przed przerastaniem chwastów na rabatach, przepuszczalna dla wody. Możliwość zakupu agrowłkniny w kilku rozmiarach rolki: 0,8 mx100 m; 1,6 mx100 m; 1,6 mx200 m; 3,2x100 m. Geotkanina do zastosowania na rabatach obsadzonych wydmuchrzycą piaskową.
- Kora do ściółkowania musi być przekompostowana i pozbawiona patogenów grzybów. Zaleca się zastosowanie 8 cm warstwy mulczu. Ściółkę należy układać tak by mulcz był odsunięty od pnia drzewa o około 15 cm. Ściółka nie może zawierać części nierozdrobnionych, zanieczyszczeń innymi materiałami pochodzenia organicznego (np. pokosu, chwastów, liści itp.).

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

Nazwa	Parametry	Ilość
<b>Paliki drewniane</b>	3 szt./drzewo liśc.	144 szt.
<b>Wiązanie ogrodnicze</b>	3 mb/drzewo – rolka 100 m	144 mb
<b>Listewka drewniana</b>	3 szt. /drzewo x dł. 70 cm	144 szt.
<b>Geotkanina separacyjna na rabaty</b>	-	435 m <sup>2</sup>
<b>Kora sosnowa pod drzewa</b>	warstwa 8 cm	96 m <sup>2</sup>
<b>Obrzeże typu EKOBOARD</b>	wys. 45 mm	160 m
<b>Maty przeciwwkorzeniowe</b>	wys. maty 600 mm, grubość maty 2 mm	160 m

#### 4.4. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO

Drzewa powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany i wyprowadzone zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej. **Drzewa powinny być dwa lub trzy razy szkółkowane.** Rośliny powinny być pojemnikowane i oznakowane etykietą zawierającą dane identyfikacyjne (nazwa łacińska, wysokość rośliny, rodzaj pojemnika). Materiał szkółkarski powinien ponadto posiadać cechy zgodne z obowiązującymi normami oraz zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału roślinnego Związku Szkółkarzy Polskich.

Użyty do nasadzeń materiał:

##### **Drzewa**

- Rośliny powinny być zgodne z obowiązującymi normami oraz zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału roślinnego Związku Szkółkarzy Polskich.
- Rośliny powinny być właściwie oznaczone, tzn. etykiety z podaną nazwą łacińską, formą, wyborem, wysokością pnia i nr normy;
- Drzewa powinny być o **obwodzie pnia 16-18 cm**;

- Korony drzew powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany;
- Drzewa liściaste powinny być prowadzone w szkółce, jako solitery, mieć formę pienną i koronę ukształtowaną na wysokości około 200 cm;
- Drzewa powinny być, co najmniej dwukrotnie, a pnącza - trójkrotnie szkółkowane;
- Przewodnik drzewa powinien być prosty z wyraźnie uformowanym pękiem szczytowym;
- System korzeniowy roślin powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne.
- Blizny na przewodniku powinny być dobrze zrosnięte;
- Użyty do nasadzeń materiał roślinny powinien być zdrowy, wolny od szkodników i patogenów, oraz pozbawiony ran i śladów po świeżych cięciach.

Wady niedopuszczalne:

- Silne uszkodzenia mechaniczne;
- Odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia;
- Ślady żerowania szkodników;
- Oznaki chorobowe;
- Zwiędnięcia i pomarszczenia kory zarówno na częściach nadziemnych jak i korzeniach;
- Martwica i pęknięcia kory na przewodniku;
- Uszkodzenia pączka szczytowego przewodnika w I wyborze formy naturalnej oraz w I i II wyborze formy piennej;
- Dwupędowe korony drzew formy piennej;
- Uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej;
- Nieprawidłowo zrosnięte odmiany szczepione z podkładką.

### **Trawy ozdobne**

- minimalna wymagana wielkość pojemnika dla bylin P9;
- należy zastosować rośliny o systemie korzeniowym całkowicie przerastającym doniczkę,
- korzenie przerastające dno doniczki nie mogą być dłuższe niż 5cm,
- roślina musi zakrywać minimum 50% powierzchni doniczki,
- roślina musi być wolna od szkodników i patogenów, bez oznak chorobowych,
- należy zastosować rośliny o pokroju zgodnym z wymaganiami gatunkowymi/ odmianowymi.

Wady niedopuszczalne dla bylin:

- parametry niezgodne z zapisami ujętymi w projekcie,
- uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- porażenie przez choroby,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.

#### **4.5. TRANSPORT ROŚLIN**

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

- Szczególną uwagę należy zwrócić już w szkółce i podczas transportu na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniami. Wszelkie uszkodzenia i złamania powinny być oczyszczone a rany zabezpieczone odpowiednim środkiem.
- Rośliny kopane z bryłą korzeniową - drzewa rosnące w szkółce powinny być wykopane z odpowiednią bryłą korzeniową. System korzeniowy należy przenosić z substratem, w którym rosła roślina i starannie opakować odpowiednim materiałem. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia.
- Druciane i jutowe siatki należy poprzecinać po posadowieniu drzew na dnie wykopu.
- Rośliny z uprawy kontenerowej - rośliny powinny rosnąć przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny w kontenerach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne skręcające się korzenie przy nasadzie szyjki korzeniowej. Przed sadzeniem rośliny w kontenerach należy dobrze nawodnić.
- Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesechł podczas transportu, oraz składowania na placu budowy.
- Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w następujący sposób:
- rośliny w kontenerach powinny być przechowywane w miejscu zacienionym z możliwością podlewania,
- wszystkie inne powinny być zadołowane, lub ich korzenie powinny zostać obsypane substratem i być przechowywane w ocienionym miejscu. Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesechł podczas transportu, oraz składowania na placu budowy. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w następujący sposób:
- rośliny w kontenerach powinny być przechowywane w miejscu zacienionym z możliwością podlewania,
- wszystkie inne powinny być zadołowane, lub ich korzenie powinny zostać obsypane substratem i być przechowywane w ocienionym miejscu. W czasie transportu drzewa muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej, korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

#### **4.6. TERMIN WYKONANIA NASADZEŃ**

Zaleca się, aby sadzenie drzew prowadzić w niżej określonych terminach:

- rośliny wyprodukowane z odkrytym systemem korzeniowym wiosną – do czasu rozpoczęcia ich wegetacji, jesienią – po okresie zakończenia wegetacji;
- rośliny z bryłą korzeniową wczesną wiosną lub jesienią – rośliny w stanie bezlistnym, przy czym niektóre rodzaje, takie jak: brzoza, buki, głogi, graby, modrzewie i robinie lepiej znoszą wiosenny termin sadzenia, natomiast rośliny iglaste i zimozielone należy sadzić po zakończeniu przyrostu – od początku września lub przed rozpoczęciem – w kwietniu (maju);
- rośliny wyprodukowane z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) można sadzić cały rok w zależności od warunków pogodowych i temperatury gleby.

Najkorzystniejszym terminem do wykonywania nasadzeń jest wiosna i jesień. Nie należy sadzić roślin w upalne dni – szczególnie dotyczy to roślin wyprodukowanych z odkrytym systemem korzeniowym. Przy czym zaleca się, aby materiał roślinny wyprodukowany z odkrytym systemem korzeniowym został wysadzony tego samego dnia, w którym został dostarczony lub wyjęty z dołu zimowego. Natomiast w przypadku braku możliwości wysadzenia dostarczonego materiału w ciągu jednego dnia, pozostałe rośliny należy zadołować.

#### **4.7. PODŁOŻE**

Ziemia urodzajna musi być pozbawiona zanieczyszczeń oraz chwastów, może pochodzić jedynie z górnych warstw profilu glebowego, czyli z warstwy ornej czynnej mikrobiologicznie (około 25cm wierzchniej warstwy). Powinna zapewniać roślinom odpowiednie warunki wzrostu:

- mieć optymalne pH 5,7-6,5;
- mieć strukturę gruzelkową
- nie może być zagruzowana, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
- musi być pozbawiona kamieni,
- wymagane proporcje poszczególnych frakcji ziemi urodzajnej:
  - frakcja ilasta – wielkość poniżej 0.002mm – zawartość 12 - 18%
  - frakcja pylasta – wielkość 0.002 - 0.05mm –zawartość 20 - 30%
  - frakcja piaszczysta – wielkość 0,05 - 2,0mm –zawartość 45 - 70%
  - frakcja żwirowa i kamienista – zawartość poniżej 5%,
  - nie dopuszcza się stosowania podłoża na bazie torfu,
  - wymagane fizyczne parametry charakteryzujące ziemię urodzajną: ciężar objętościowy 1,3 - 1,6T/m<sup>3</sup>,
  - wymagane parametry chemiczne ziemi urodzajnej:
  - zawartość materii organicznej: 5 - 7% w stosunku C:N poniżej 30:1; zawartość minerałów: N 25 - 50mg, P205 10 - 29mg, K20-49mg, Mg10 - 15mg na 100g gleby, odczyn pH 5,7 - 6,5 z zawartością Ca nie przekraczającą 500mg/ 100g s.m. gleby.

**Nie dopuszcza się do wbudowania ziemi urodzajnej z zawartościami Ca i materii organicznej oraz o wartości pH przekraczającej wymienione wartości.**

Wymagania dotyczące rozłożenia humusu:

- ziemię urodzajną pod nasadzenia z krzewów i bylin rozkładamy warstwą grubości 30 cm w miejscu robionej nawierzchni chodnikowej oraz 20 cm w miejscu rekultywowanego terenu zieleni,
- doły pod drzewa o wymiarach 150x150x70 (długość x szerokość x głębokość) należy zaprawić w pełni ziemią urodzajną w terminie wrześniowym,
- do humusowania używamy ziemi urodzajnej o parametrach określonych w punkcie 2.1,
- teren musi być wolny od zanieczyszczeń pobudowanych, w szczególności gruzu, wapna cementu,
- po rozłożeniu ziemi urodzajnej teren należy wyrównać, wygrabić i usunąć zanieczyszczenia,
- natychmiast po rozłożeniu ziemi urodzajnej należy przystąpić do sadzenia krzewów i bylin,
- wszystkie przypadki stagnowania wody należy zgłosić do Zamawiającego.

#### **4.8. NAWOZY**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

#### **4.9. MIKORYZOWANIE**

Zabieg mikoryzowania korzeni ma na celu polepszenie warunków bytowych drzew i krzewów planowanych do posadzenia jak i istniejących w słabej kondycji zdrowotnej.

Rośliny: otrzymują dużo lepszy dostęp do wody i rozpuszczonych w niej soli mineralnych, jak również do produkujących przez grzyby substancji regulujących ich wzrost i rozwój – dzięki strzępkom grzybni powierzchnia chłonna rośliny zwiększa się kilka tysięcy razy.

Grzyby: korzystają z glukozy, powstałej z produktu fotosyntezy roślin, a one następnie poddają je procesowi fermentacji. Resumując: grzyby otrzymują pokarm od rośliny, ułatwiając jej przy tym pobór związków mineralnych oraz pobieranie wody.

Wpływ mikoryzowania:

- zwiększa tolerancję roślin na niesprzyjające warunki takie jak: nieodpowiednie pH gleby, susza czy zmiany temperatur,
- zwiększa odporność roślin na np. fuzariozę i fytoftorozę – czołowe choroby doglebowe, jak i inne podobne, a co za tym idzie – ogranicza stosowania chemicznych środków ochrony roślin,
- lepszy wzrost i rozwój roślin – rośliny rosną bujniej, są ewidentnie silniejsze, przy nawożeniu lepiej pobierają składniki w nich zawarte, stąd możemy zmniejszyć częstotliwość nawożenia.

Występują 3 rodzaje mikoryzy:

##### **1. Endomikoryza (mikoryza arbuskularna)**

Endomikoryza jest najbardziej rozpowszechnionym typem mikoryzy. Korzysta z niej aż 80% roślin. W endomikoryzie strzępki grzybni przenikają przez ściany komórkowe korzeni roślin, kontaktując się bezpośrednio z błoną komórkową. Grzyby ektomikoryzowe nie mogą rozwijać się bez kontaktu z roślinami, dlatego zazwyczaj nie ma ich w nowych miejscach

przygotowywanych pod rośliny. Podczas sadzenia roślin w ogrodzie, należy podać właściwą szczepionkę endomikoryzową.

## 2. Ektomikoryza

W ektomikoryzie strzępki grzybni oplatają korzenie roślin, tworząc tzw. opilśń i przejmują funkcje włóśników korzeniowych. Zdolnych do tworzenia relacji tego typu jest około 10% roślin, głównie są to drzewa.

## 3. Ektendomikoryza (mikoryza erikoidalna)

Trzeci typ mikoryzy dotyczy tylko roślin wrzosowatych.

Strzępki grzybni w tym rodzaju mikoryzy jednocześnie wnikają do komórek roślinnych i tworzą na zewnątrz opilśń. Ektendomikoryza łączy zatem w sobie cechy endomikoryzy i ektomikoryzy.

Szczepionka po dodaniu wody ma postać żelu lub jest tzw. szczepionką suchą.

DAWKOWANIE:

- krzewy 20ml,
- drzewa nowoposadzone 50 ml,
- drzewa istniejące 100 ml,

## 4.10. ŚCIÓŁKOWANIE

Do ściółkowania zaleca się zastosowanie kory sosnowej. Kora do ściółkowania musi być przekompostowana i pozbawiona patogenów grzybów. Zaleca się zastosowanie 8 cm warstwy mulczu. Ściółkę należy układać tak by mulcz był odsunięty od pnia drzewa o około 15 cm. Ściółka nie może zawierać części nierozdrobnionych, zanieczyszczeń innymi materiałami pochodzenia organicznego (np. pokosu, chwastów, liści itp.).

## 4.11. GEOTKANINA SEPARACYJNA

Geotkanina separacyjna – zastosowanie pokrycia podłoża warstwą geotkaniny zabezpieczającej przed przerastaniem chwastów na rabatach i pod drzewami. Geotkaninę należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia. Pasma geotkaniny powinny być bez dziur i rozdarć. Warstwę geotkaniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować jej uszkodzenia (np.: kamienie, korzenie drzew i krzewów). Pasma geotkaniny mogą być łączone na zakład z zastosowaniem specjalnych szpilek z tworzywa sztucznego spinających dwa pasma. W przypadku wyrównanego podłoża zakładka powinna wynosić przynajmniej 30 cm. Możliwość zakupu geotkaniny w kilku rozmiarach rolki: 0,8 mx100 m; 1,6 mx100 m; 1,6 mx200 m; 3,2x100 m;

**Geotkaninę stosujemy na 435 m<sup>2</sup>.**

## 4.12. OBRZEŻE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO TYPY EKOBOARD

Są to wykonane z tworzywa sztucznego uniwersalne listwy obrzeżowe L-kształtne, pozwalające na kształtowanie granicy między obszarami o różnej nawierzchni oraz obsadzanych różnymi roślinami, np. między rabatą a trawnikiem. Zapobiegają one swobodnemu przerastaniu roślin

i utrzymaniu wyraźnej linii ukształtowanych nawierzchni.

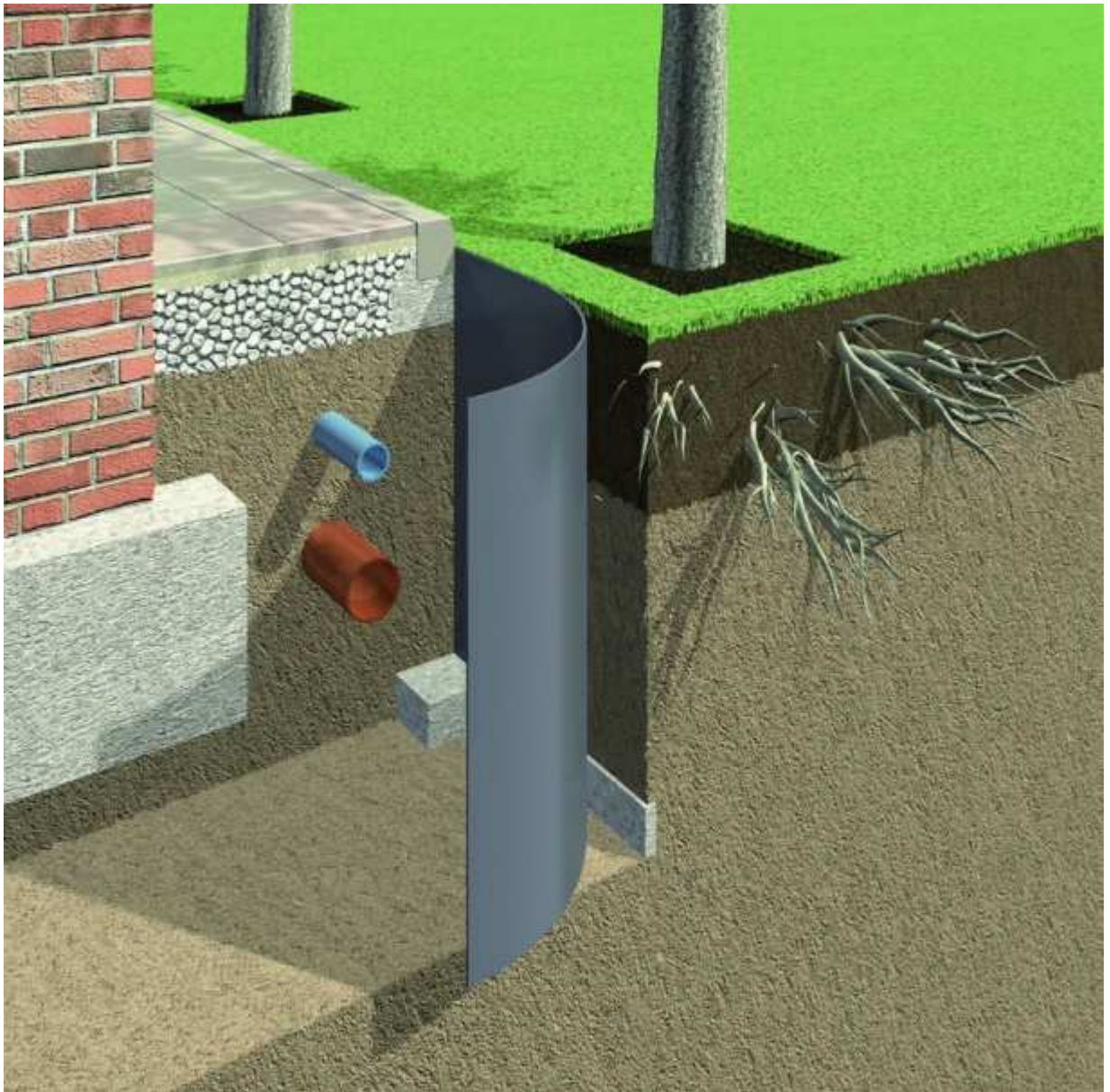
Odcinki metrowe łączymy poprzez system nakładania bocznych zaczepów. Ważne jest aby płaszczyzna pionowa obrzeża nie wystawała ponad właściwy poziom - kostki brukowej lub gruntu. Listwy mocujemy poprzez przytwierdzenie podstawy do gruntu (lub fundamentu podsypkowego) za pomocą gwoździ. W przypadku bardziej zwięzłego podłoża (typu gliniastego) lub podsypkowego (piaskowo-cementowego) zaleca się stosowanie gwoździ metalowych. Gwoździe ocynkowane gwarantują trwałość nawet w podłożu narażonym na wilgoć. Zaleca się ilość 3-4szt. szpil (gwoździ) na mb. Należy zastosować listwy obrzeżowe o wys. min. 45mm i długości 1 m.



Fot. 1. Oddzielenie powierzchni trawnika od innej powierzchni (np. rabaty) za pomocą obrzeża z tworzywa sztucznego

#### **4.13. MATY PRZECIWKORZENIOWE**

Bariera przeciw korzeniom to nieaktywna chemicznie mata o grubości ścianki od 1 do 2 mm. Przyjazna dla środowiska naturalnego zapobiega inwazyjnemu rozwojowi agresywnych korzeni. Ekrany i moduły przeciwkorzenne to niezbędne elementy w procesie nasadzeń roślin w miastach (głównie drzew), zwłaszcza jeśli nasadzenia te odbywają się w nawierzchniach utwardzonych. Służą do ochrony instalacji podziemnych i nawierzchni. Wspomagają jednocześnie rozwój korzeni w głąb gruntu. Głęboko sięgające systemy korzenne gwarantują wyższą tolerancję na przesuszanie i poprawiają stabilność drzewa. Są również mniej narażone na działanie soli drogowej. W przypadku przedmiotowej inwestycji zastosowanie mat przeciwkorzeniowych ma ograniczyć przerastanie korzeni ekspansywnej wydmuchrzycy piaskowej w przestrzeń trawnika. Maty przeciwkorzeniowe należy zastosować na całej długości styku rabaty z trawnikiem równoległe z obrzeżem typu Eko-bord. Zaleca się zastosowanie maty gładkiej o wysokości 60 cm i grubości 2 mm. Poszczególne elementy (ekrany) łączy się za pomocą taśmy.



Fot. 2. Zastosowanie maty przeciwwkorzeniowej, zapobiegającej przerastaniu korzeni

#### 4.14. ZABEZPIECZENIE ROŚLIN

Posadzone drzewa należy zabezpieczyć drewnianym solidnym, zaimpregnowanym trójnogiem, z drewna twardego, np. z robinii akacjowej. Palikowanie za pomocą trójnogów zbudowanych z trzech zaimpregnowanych palików o przekroju nie mniejszym niż 6 cm, usytuowanych naprzeciwlegle i związanych taśmą elastyczną. Elastyczne wiązanie z taśmą lub plastikowej opaski ma za zadanie oddzielać pień od pala i zapobiegać ocieraniu się. Wysokość palika powinna odpowiadać długości pnia i wysokości osadzeni korony i umożliwiać swobodne ruchy korony drzewa na wietrze. Palik musi być zagłębiony w gruncie na minimum 1 metr. Paliki połączone ze sobą za pomocą trzech listewek drewnianych długości około 70 cm przybitych do sąsiednich palików gwoździami. Paliki odsunięte od drzewa na odległość około 30 cm.

#### 4.15. PIELĘGNACJA GWARANCYJNA

**Pielęgnacja obejmuje okres trzech lat po odbiorze prac:**

- Podlewanie roślin w godzinach rannych lub późnowieczornych (w miarę potrzeb). Ilość wody potrzebna do jednorazowego podlewania to 5l / m<sup>2</sup>. Niedopuszczalne jest wymywanie ziemi spod roślin oraz rozlewanie na pobliskie nawierzchnie utwardzone.
- Regularne odchwaszanie (co najmniej 4-krotnie w sezonie).
- Zwalczanie chorób i szkodników.
- Uzupełnianie mis korą mieloną.
- Regulacja wiązań drzew.
- Wymiana uszkodzonych palików.
- Nawożenie w miarę potrzeby.
- Przycinanie koron drzew.
- Usuwanie odrostów przykorzeniowych.
- Wymiana materiału roślinnego na nowy w przypadku obumarcia drzewa lub stanu nierokującego przeżycia.

**Zachowanie dobrego stanu zdrowotnego drzew po 3-letnim okresie pielęgnacji, tj.:**

- Zachowanie należytej kondycji drzewa;
- Zachowanie pokroju charakterystycznego dla gatunku lub odmian;
- Brak objawów chorobowych;
- Dobry stan fizjologiczny drzew;
- Brak posuszu i ubytków na pniu.

### 5. TRAWNIKI

#### 5.1. DANE OGÓLNE

Planuje się zakładanie trawników poprzez wysiew nasion trawy. W miejscach gdzie prowadzone były prace budowlane miejsce pod trawnik musi zostać zaprawione ziemią urodzajną. Powierzchnia trawników przewidziana w projekcie **13 222 m<sup>2</sup>**

#### 5.2. NASIONA TRAW

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, według której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Mieszanka powinna mieć aktualną datę ważności do użycia.

Skład procentowy gatunków traw użytych do mieszanki:

- życica trwała	<i>Lolium perenne</i>	– 15%
- kostrzewa czerwona rozłogowa	<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>	– 30%
- kostrzewa czerwona kępowa	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	– 25%

- kostrzewa różnolistna	<i>Festuca heterophylla</i>	– 10%
- wiechlina łąkowa	<i>Poa pratensis</i>	– 10%
- kostrzewa owcza	<i>Festuca ovina</i>	– 10%

### 5.3. PODŁOŻE

Ziemia urodzajna musi być pozbawiona zanieczyszczeń oraz chwastów. Powinna zapewniać roślinom odpowiednie warunki wzrostu:

- mieć optymalne pH 5,7-6,5;
- mieć strukturę gruzełkową.

Ziemia urodzajna powinna zawierać, co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Zamawiający może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- Optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20 - 30%
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%
- Zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>;
- Zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>.

### 5.4. NAWOZY

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### 5.5. PROGRAM ROBÓT

- Przekopanie gleby;
- Wyrównanie terenu;
- Nawiezienie i rozłożenie ziemi urodzajnej;
- Rozrzucenie nawozów mineralnych;
- Wyrównanie terenu wraz z wałowaniem;
- Wysianie nasion.
- Przygotowanie terenu do odbioru.
- 

### 5.6. SZCZEGÓŁY WYKONANIA

- Usunąć starą darń oraz śmieci;
- Zabezpieczyć przed zniszczeniem nawierzchnię oraz elementy małej architektury;
- Teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do

gazonów

lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (około 10 cm) i kompost (około 2 do 3 cm);

- Przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem;
- Wymodelować powierzchnię terenu i skarp;
- Przygotować tereny pod trawniki poprzez wyrównanie i utwardzenie powierzchni;
- Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana;
- Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić;
- Nawożenie NPK – 1,2-0,5-1,0kg/100m<sup>2</sup>;
- Na trawnikach należy wysiać mieszankę traw, przeznaczoną na miejsca zacienione;
- Siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne;
- Okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września;
- Na trawnikach należy wysiać mieszankę traw, mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana samodzielnie. Należy wysiać 2,5-3,5 kg trawy na 100 m<sup>2</sup>;
- Przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką;
- Po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego;
- Po zakończeniu prac teren posprzątać.

## **5.7. PIELĘGNACJA GWARANCYJNA**

Pielęgnacja obejmuje okres trzech lat po odbiorze prac:

- Mechaniczne koszenie trawników;
- Zgrabienie i wywiezienie skoszonej trawy;
- Wysianie nawozów mineralnych;
- Dosianie nasion;
- Wałowanie po koszeniu trawnika;
- Chemiczne odchwaszczanie trawników dywanowych;
- Podlewanie wodą.

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm;
- Następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm;
- Ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października);

- Koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy;
- Chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- Wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- Od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- Ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.