

STWiOR

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - ZIELEŃ

„BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY W MIEJSCU PUBLICZNYM, W TYM URZĄDZEŃ ZABAWOWYCH, INSTALACJI ARTYSTYCZNYCH, MONTAŻU ŁAWEK, KOSZY NA ŚMIECI, WYKONANIE NAWIERZCHNI DREWNIANYCH, BEZPIECZNYCH ORAZ ŻWIROWYCH WRAZ Z PROJEKTEM ZIELENI NA DZIAŁCE NR 2512/1 OBR. 001 NIEPOŁOMICE, POW. WIELICKI”

INWESTOR:

Urząd Miasta i Gminy Niepołomice

Plac Zwycięstwa 13

32-005 Niepołomice

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Wojciech Jakubowski

mgr inż. arch. kraj. Jakub Zemanek

Kraków, grudzień 2020

Spis treści

Spis treści.....	2
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot STWiOR	4
1.2. Zakres stosowania STWiOR.....	4
1.3. Zakres robót objętych STWiOR.....	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ziemia urodzajna.....	5
2.2. Nawozy mineralne	5
2.3. Materiał roślinny	5
2.4. Nasiona traw	7
2.5. Obrzeża.....	7
2.6. Agrowłókniny biodegradowalne.....	7
2.7. Kora	7
3. SPRZĘT	7
3.1. Sprzęt stosowany do wykonywania zieleni	7
4. TRANSPORT	8
4.1. Transport materiałów do wykonania nasadzeń	8
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z zabezpieczeniem drzewostanu podczas budowy	9
5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z pielęgnacją drzewostanu	9
5.3. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami	9
5.4. Wymagania dotyczące sadzenia drzew, krzewów, pnączy	11
5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z bylinami i trawami	13

5.6.	Stabilizowanie drzew	13
5.7.	Zabezpieczanie i ochrona drzew po posadzeniu	14
5.8.	Ściółkowanie – wykończenie powierzchni pod nasadzeniami	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
1.1.	Trawniki	15
1.2.	Drzewa i krzewy, krzewinki, pnącza i byliny	15
7.	OBMIAR ROBÓT	16
7.1.	Jednostka obmiarowa	16
8.	ODBIÓR ROBÓT	16
8.1.	Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót	16
8.2.	Odbiór końcowy i ostateczny	16
8.3.	Odbiór robót zanikających	16
8.4.	Odbiór robót ogrodnich	16
8.5.	Odbiór robót zakończonych	17
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
9.1.	Cena jednostki obmiarowej	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	17

1. WSTĘP

1.1. **Przedmiot STWiOR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rewaloryzacją oraz pielęgnacją zieleni w ramach inwestycji „Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym, w tym urządzeń zabawowych, instalacji artystycznych, montażu ławek, koszy na śmieci, wykonanie nawierzchni drewnianych, bezpiecznych oraz żwirowych wraz z projektem zieleni na działce nr 2512/1 obr. 001 Niepołomice, pow. wielicki”.

1.2. **Zakres stosowania STWiOR**

Niniejszą specyfikację należy stosować jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1 ppkt. 1.1.

1.3. **Zakres robót objętych STWiOR**

Niniejsza specyfikacja obejmuje zasady prowadzenia następujących robót:

- zabezpieczenie istniejących drzew,
- przygotowanie terenu pod nowe nasadzenia,
- sadzenie roślin (drzew, krzewów, krzewinek i bylin) z całkowitą zaprawą dołów, wykonaniem obrzeży,
- zakładanie trawników na terenie płaskim,
- wykonanie ściółkowania korą sosnową wraz z agrowłókniną

1.4. **Określenia podstawowe**

W niniejszej specyfikacji użyto następujących określeń:

- Ziemia urodzajna – podłoże posiadające właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój (odpowiednie właściwości, skład mechaniczny, zawartość materiału organicznego, zawartość składników pokarmowych, odczyn oraz zasolenie).
- Materiał roślinny – sadzonki drzew krzewów, krzewinek, pnączy oraz bylin i traw ozdobnych.
- Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
- Forma naturalna – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.
- Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.
- Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.

Pozostałe określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej STWiOR są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR, przepisami Prawa Budowlanego oraz sztuką ogrodową.

2. MATERIAŁY

2.1. Ziemia urodzajna

Ziemia używana do wymiany lub uzupełniania podczas nasadzeń powinna być wolna od szkodników i patogenów, chwastów wieloletnich i ich korzeni, kamieni, brył skały macierzystej oraz wszelkich obcych elementów. Podłoże powinno być żyzne, próchniczne, odpowiednio przepuszczalne, zawierać dostateczną ilość materii.

Standardowa ziemia urodzajna powinna charakteryzować się następującymi proporcjami:¹

- frakcja ilasta – wielkość poniżej 0.002 mm- zawartość 12-18%,
- frakcja pylasta - wielkość 0.002-0.05 mm- zawartość 20-30%,
- frakcja piaszczysta - wielkość 0.05-2 mm- zawartość 45-70%,
- frakcja żwirowa i kamienista - zawartość poniżej 5%.

Najkorzystniejszy skład objętościowy ziemi urodzajnej:

- 45% twardych cząstek,
- 25% wolnych przestrzeni dla zmagazynowania wody,
- 25% wolnych przestrzeni dla powietrza.

Parametry fizyczne i chemiczne, jakimi powinna się charakteryzować ziemia urodzajna:

- ciężar objętościowy – 1,3-1,6 T/m³,
- zawartość materii organicznej – 2-5% w stosunku C:N poniżej 30:1,
- odczyn obojętny,
- zawartość minerałów – N 25-50 mg, P₂O₅ 10-29 mg, K 20-49 mg, Mg 10-15 mg, na 100 g gleby.

2.2. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne, konfekcjonowane do nawożenia trawników powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość NPK). Należy je zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania

2.3. Materiał roślinny

Wszystkie rośliny powinny być sadzone zgodnie z projektem. Wszystkie rośliny z danej odmiany (w tym również używane do wymiany w okresie gwarancyjnym) powinny być jednakowe, jeżeli chodzi o formę, wielkość, stan zaawansowania w rozwoju. Rośliny powinny być żywotne, dobrze ukorzenione i o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany. Wszystkie wybrane rośliny powinny być wolne od chorób i szkodników, z dużym, zdrowym systemem korzeniowym, bez śladów uszkodzeń. Materiał szkółkarski przeznaczony do nasadzeń musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej, niedopuszczalne są jakiegokolwiek szkodniki i choroby. Rośliny powinny być zdrewniałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia. Bryła korzeniowa powinna być dobrze rozwinięta i odpowiednio duża w zależności od gatunku, odmiany i wieku rośliny. Rośliny powinny mieć dobrze wykształcony, ale nieprzerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Przed sadzeniem rośliny należy dobrze nawodnić. Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do

¹ Szulc A. *Zielone Miasto. Zieleń przy ulicach*, Agencja Promocji Zieleni, Warszawa 2013., str. 45

minimum. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesekł podczas transportu. Rośliny w kontenerach przed posadzeniem powinny być przechowywane w miejscu zacienionym z możliwością podlewania. Rośliny stosowane w terenach zieleni muszą pochodzić ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin.

Ponadto projektowane drzewa powinny spełniać następujące wymagania:

- Wysokość pnia w chwili sadzenia min. 2,20 m.
- Wielkość bryły korzeniowej proporcjonalna do całkowitej wysokości drzewa lub obwodu na wysokości 1,00 m nad szyjką korzeniową (dot. również roślin kontenerowanych). Bryła korzeniowa musi być dobrze przerośnięta korzeniami. Niedopuszczalne są drzewa z obciętymi korzeniami o średnicy większej niż 3 cm.
- Korona nie może mieć więcej niż jeden pęd główny. Wyjątkiem są odmiany rosnące naturalnie w sposób wielopienny. W obu przypadkach niedopuszczalne jest aby którykolwiek z przewodników był uszkodzony. Należy usunąć pędy boczne, które zbyt silnie konkurują z przewodnikiem, a w razie konieczności należy przywiązać przewodnik do tyczki bambusowej. Wyprowadzanie przewodnika w taki sposób powinno trwać 3 lata. Pęd główny musi tworzyć bezpośrednią kontynuację pnia.

Krzewy

- 1) Krzewy produkowane w pojemnikach powinny mieć silnie rozrośniętą bryłę korzeniową, korzenie równomiernie rozłożone w pojemniku, widoczne po zewnętrznej stronie bryły. Nie mogą być zbyt zbite (sfilcowane), pojemnik zaś musi mieć wielkość proporcjonalną do rozmiarów rośliny, min. pojemnik C2 lub zgodny z wytycznymi projektowymi.
- 2) Krzewy form naturalnych (rozkrzewione), powinny posiadać min. 3-5 pędów z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami. Mniej pędów dopuszcza się jedynie dla słabo krzewiących się taksonów, takich jak np. dereń jadalny, oliwnik wąskolistny, rokitnik pospolity, tamaryszek, bez czarny.
- 3) Do nasadzeń dopuszcza się rośliny o odpowiedniej długości pędów (chyba, że projekt inaczej przewiduje):
 - dla krzewów wysokich ($\geq 1,5\text{m}$) wys. min. 60cm
 - dla krzewów niskich ($\leq 1,5\text{m}$) wys. min. 40cm.
- 4) Krzewy zimozielone muszą posiadać dobrze wykształconą, zwartą bryłę korzeniową.
- 5) W przypadku różaneczników i azalii do nasadzeń dopuszcza się rośliny symetrycznie rozkrzewione, z 4-5 silnymi pędami oraz zawiązanymi pąkami kwiatowymi. Należy także losowo przeglądać rejon szyjki korzeniowej, pod kątem obecności larw opuchlaków.
- 6)

Byliny, trawy ozdobne

- 1) Materiał roślinny powinien być żywotny, dobrze ukorzeniony, o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany, odpowiednio rozkrzewiony i rozgałęziony.
- 2) Rośliny powinny być wolne od chorób i szkodników, z prawidłowo rozwiniętym, niesplątany systemem korzeniowym, o wierzchołkach jasnych i jędrnych, bez śladów uszkodzeń.
- 3) Posiadać pędy oraz liście zdrowe, jędrne, nie zasuszone, nie zagniwające oraz właściwie wybarwione. Do czasu kwitnienia pędy nie powinny być przycinane. Później dopuszcza się ścięte pędy, ale muszą się na nich znajdować wzbudzone pąki boczne.
- 4) W przypadku bylin zimozielonych powinny posiadać widoczne pąki wznowienia lub przyziemne rozety liściowe.
- 5) Materiał szkółkarski przeznaczony do nasadzeń musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej - z pojemników o wielkości: P11 i P13 – proporcjonalnych do wielkości roślin.

Wady niedopuszczalne krzewów, bylin, traw:

- 1) Niezgodność z wymogami zamówienia.
- 2) Uszkodzenia mechaniczne roślin.

- 3) Ślady żerowania szkodników.
- 4) Oznaki chorobowe.
- 5) Uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej (luźna bryła).
- 6) Brak odpowiedniej ilości rozgałęzień.
- 7) Korzenie spiralne.
- 8) Objawy będące skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki.

Cebule (roślin cebulowych)

Materiał roślinny musi być właściwie oznaczony, czysty odmianowo lub gatunkowo, nieuszkodzony, niezawilgocony, zdrowy i wolny od wad, wyrównany, jednolity w całej partii w ramach gatunku i odmiany. Cebule jędrne, o odpowiedniej wielkości (zgodnie z wymogami zamówienia) bez plam, przebarwień, narośli i innych uszkodzeń, oznak chorobowych i śladów żerowania szkodników. Łuski zewnętrzne cebul muszą być nienaruszone i bez plam.

2.4. Nasiona traw

Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw w zależności od lokalnych warunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Mieszanka nasion traw powinna odpowiadać normie PN-R-65023:1999. Każda partia nasion powinna posiadać świadectwo kwalifikacji. Aby uniknąć zróżnicowania trawnika nasiona potrzebne do dosiewania w ramach pielęgnacji powinny być zakupione razem z tymi, które przeznaczone są do jego zakładania. Mieszanka powinna składać się z gatunków traw odpornych na wydeptywanie.

2.5. Obrzeża

W projekcie zieleni zastosowano obrzeże, wykorzystane do oddzielenia powierzchni rabat bylinowych od trawnika. Obrzeże powinno być z drewna modrzewiowego impregnowanego ciśnieniowo, o przekroju 2,4x14cm, krawędzie sfazowane promieniem 4mm, przytwierdzane do gruntu profilem stalowym.

2.6. Agrowłókniny biodegradowalne

W projekcie pod nasadzeniami roślin (krzewów, bylin i traw) przewidziano zastosowanie bio-agrowłókniny ściółkującej z 100% biomasy z naturalnymi włóknami. Żywotność 36-60 miesięcy o barwie brązowej, grubości 0,8mm. Mata o gramaturze 157g/m².

2.7. Kora

Do wykończenia powierzchni terenu pod projektowane krzewy, byliny, trawy i rośliny okrywowe należy użyć kory. Wykończenie powierzchni terenu powinno zostać wykonane po zakończeniu sadzenia roślin. Do wykończenia powierzchni należy użyć kory pozyskanej z drzew iglastych. Kora, powinna być przekompostowana i sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów). Odczyn stosowanej kory powinien być obojętny. Kora 10-50mm.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt stosowany do wykonywania zieleni

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Ma być on zgodny z

normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca przystępujący do prac powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarki,
- kultywatora i brony do uprawy gleby,
- siewnika,
- łopat, grabi, taczek,
- sprzętu do podlewania roślin,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej, wertykulatora do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania i rozkładania ziemi urodzajnej – koparko–ładowarka z otwieraną przednią łyżką,
- pił mechanicznych i ręcznych.

Sprzęt, maszyny i środki transportowe użyte do wykonania robót powinny być dobrane z uwzględnieniem specyfiki miejsca i powinny spełniać następujące warunki:

- mieć gabaryty umożliwiające przemieszczanie się bez uszkodzania koron drzew,
- mieć ciężar nie powodujący nadmiernego zagęszczania gruntu w rejonie stref korzeniowych szaty roślinnej – do 5 ton.

Miejsca składowania materiałów i stacjonowania sprzętu powinny być właściwie zabezpieczone przed przedostaniem się szkodliwych zanieczyszczeń do gruntu, wody i powietrza.

4. TRANSPORT

4.1. *Transport materiałów do wykonania nasadzeń*

Transport materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu, materiał roślinny musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem bryły korzeniowej oraz części nadziemnych. Rośliny sadzone z bryłą korzeniową muszą mieć zabezpieczone bryły korzeniowe (folia, worki jutowe) lub być w pojemnikach. Wszelkie zaistniałe uszkodzenia roślin powinny być oczyszczone, a rany zabezpieczone odpowiednim środkiem.

Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. 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 korzenie powinny zostać obsypane substratem i być przechowywane w ocienionym miejscu.

Od wykonawcy wymaga się zaświadczenia wystawionego przez szkółkę dostarczającą rośliny, w którym potwierdza się zgodność przebiegu procesu produkcji roślin z wymaganiami Zamawiającego (szkółkowanie).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ***Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z zabezpieczeniem drzewostanu podczas budowy***

W czasie trwania prac w sąsiedztwie istniejących drzew następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych drzew. Istniejące drzewa na czas budowy należy zabezpieczyć poprzez owinięcie pni matami słomianymi i ich odeskowanie. Wszystkie prace w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie i z należytą ostrożnością.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

5.2. ***Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z pielęgnacją drzewostanu***

Przed rozpoczęciem prac należy przy udziale upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego oznaczyć w uzgodniony sposób drzewa przeznaczone do zabiegów pielęgnacyjnych na podstawie Dokumentacji Projektowej oraz szczegółowej inwentaryzacji dendrologicznej będącej składową niniejszego opracowania.

W zakres prac konserwacyjnych wchodzi m.in. usunięcie posuszu oraz wycięcie gałęzi wchodzącymi w kolizję z ciągami komunikacyjnymi. Materiał z wycinki należy pociąć na odcinki dogodne do transportu, ułożyć w stosy i przygotować do wywozu.

5.3. ***Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami***

W projekcie należy odtworzyć zniszczone trawniki.

- W projekcie uwzględniono wykonanie trawnika z siewu. Najlepszym terminem siewu jest przełom marca, kwietnia i maja oraz wrzesień i październik.
- Warstwa powierzchniowa na teren pod trawnik powinna być uprawiona na głębokość 25 cm.
- Z terenu należy usunąć wszystkie kamienie i grudy ziemi oraz niepożądane materiały.

- Kolejną czynnością jest wykonanie warstwy urodzajnej o grubości 5 cm. Warstwa ta powinna się składać z ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych o pH ok. 6,5 -7.
- Kolejną czynnością jest wałowanie podłoża za pomocą walców wypełnionych wodą lub piaskiem.
- Teren przeznaczony pod trawnik powinien być tak przygotowany, aby nie stagnowała na nim woda - w tym celu należy wykonać odpowiednie spadki.
- Należy uwzględnić wykonanie zabezpieczenia przeciw kretom, w postaci specjalnej siatki umieszczanej na głębokości 10 cm pod trawnikiem.
- Przed siewem należy lekko wzruszyć warstwę gleby, rozbijając przy tym grudki. Nasiona wysiewać na glebę wilgotną, ale nie moką (nasiona nie mogą przylepić się do grudek ziemi). Nasiona można siać ręcznie lub za pomocą siewnika, stosując metodę krzyżową pojedynczą.
- Po siewie nasiona trzeba przykryć 0,5 – 1 cm warstwą ziemi, następnie delikatnie zagrabić, a na koniec zwałować lekkim walcem.
- W przypadku dobrego przygotowania podłoża i optymalnych warunków zewnętrznych norma wysiewu wynosi 30 g/m².

Pielęgnacja trawników (obejmuje okres do wytworzenia zwartej murawy):

Podstawowym zabiegiem pielęgnacyjnym trawnika jest jego regularne koszenie - dzięki czemu trawa staje się gęstsza, szybciej się rozrasta tłumiąc wzrost chwastów. Optymalna wysokość koszenia wynosi 3,5-5cm. W okresie wiosennym powinno się wykonać wertykulację, aerację trawnika oraz jego nawożenie, szczególnie azotem, który wspomaga wykształcanie się liści. Wertykulacja jest bardzo ważnym zabiegiem, powinna być wykonywana odpowiednią do tego maszyną. Wertykulator jest urządzeniem, które usuwa warstwy filcu (czyli martwych części trawy), materię organiczną i inne niepożądane części (jak kamienie, gałęzie) z najniższej strefy naszego trawnika. Ważnym zabiegiem jest również aeracja otworowa, czyli napowietrzanie, która likwiduje zagęszczenie gleby, na której rośnie trawnik. Czynność wykonuje się specjalnym urządzeniem, które nakłuwą powierzchnię gleby. Po tych zabiegach należy wykonać piaskowanie trawnika, czyli posypywanie cienką warstwą ok. 3-5 mm piasku z dodatkiem substratu torfowego. Celem piaskowania jest polepszenie właściwości fizykochemicznych gleby. Wszystkie zabiegi najlepiej wykonać pomiędzy marcem a majem.

W miejscach pustych przestrzeni oraz słabego zagęszczenia trawnika należy wykonać dosianie nasion. Dosiewanie nasion jest jednym z najlepszych sposobów na zwarty, gęsty trawnik. W zależności od warunków i mieszanki nasion kiełkowanie powinno rozpocząć się po 14 - 21 dniach, kiedy jest odpowiednia wilgotność i temperatury.

Ponadto:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość ok. 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 – 12 cm,
- ostateczne, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane w pierwszej połowie października,

- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu można stosować po upływie 6 miesięcy od założenia trawnika Nawożenie mineralne – około 4 kg NPK na 1 ar w sezonie wegetacyjnym należy wysiewać dzieląc dawkę na cztery partie, ostatnie nawożenie z początkiem września.

Mieszanki nawozów należy przygotować 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,
- wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 5 cm,
- konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie trawników.

5.4. Wymagania dotyczące sadzenia drzew, krzewów, pnączy

Rośliny z uprawy pojemnikowej można sadzić przez cały sezon wegetacyjny (do momentu zamarznięcia gruntu). Sadzenie powinno odbywać się w odpowiednich warunkach, najlepiej w chłodne, wilgotne dni. Przed posadzeniem roślin zakupionych w pojemnikach należy sprawdzić czy korzenie nie są spiralnie zawinięte wokół bryły korzeniowej – jeśli tak jest konieczne trzeba je naciąć i rozluźnić.

Rośliny należy sadzić na takiej samej głębokości, na jakiej rosły w szkółce. Z tego też powodu bardzo istotne jest prawidłowe przygotowanie dołu, szczególnie w przypadku drzew. Na dnie dołu konieczne jest zapewnienie właściwego zagęszczenia podłoża – nie może ono nadmiernie osiąść pod wpływem ciężaru bryły korzeniowej lub pojemnika. W tym celu, na dnie głębszych dołów, zaleca się dodatkowo uformowanie kopczyków i posadzenie roślin płycej niż na to pozwala dół (podłoże, w którym roślina została posadzona, po pewnym czasie i tak osiadzie). Doły należy zapełniać warstwami zagęszczając je tak, by nie uszkodzić systemu korzeniowego.

UWAGA!

Wyjątkiem od powyższej reguły są podłoża zalewowe oraz małoprzepuszczalne, na których zaleca się sadzenie drzew i krzewów powyżej poziomu gruntu (bryła korzeniowa nie powinna mieć kontaktu z wodą stojącą).

Aby nawilżyć bryłę korzeniową oraz stopniowo zamulić wolne przestrzenie, należy starannie podlać wszystkie rośliny natychmiast po posadzeniu. Po umieszczeniu krzewów i drzewa w dołkach, korzenie należy obsypać żyzną ziemią, dokładnie udeptać, uformować misę i podlać obficie wodą. Jeśli po podlaniu gleba osiadzie, należy ją uzupełnić, a następnie wyściółkować powierzchnię wokół roślin. Złamane i uszkodzone pędy należy odciąć.

Należy systematycznie podlewać drzewa i krzewy przez trzy lata, w okresach zwiększonego zapotrzebowania na wodę a także w okresach suszy, a w dalszych latach, po uzyskaniu samodzielności

siedliskowej, według potrzeb. Podlewać należy jednorazowo większą ilością wody (tak, aby nasączyć głębsze warstwy gleby) w godzinach wczesno porannych lub wieczornych. Należy przyjąć średnio 10 litrów na każdy centymetr średnicy pnia jako dawkę wody dla jednego drzewa.

Rośliny należy rozmieścić zgodnie z przedmiotowym Projektem zieleni. Powinny być one usytuowane w pozycjach i ilości wskazanej na rysunku i opisie. Należy je rozmieścić równomiernie i dopasować kształtami tak, aby uzyskać efekt zamierzony w projekcie.

Ponadto dla drzew, zaleca się:

- Wielkość dołu sadzeniowego powinna być 2-3 razy większa od średnicy bryły korzeniowej, a jego głębokość równa wysokości bryły korzeniowej.
- Ściany dołu powinny zostać ponacinane oraz spulchnione – jest to zabieg szczególnie istotny, jeśli podłoże jest nadmiernie zagęszczone.
- Kontenery i elementy opakowania należy usunąć przed sadzeniem. Jeśli bryła korzeniowa jest zabezpieczona jutą i koszem drucianym, po odpowiednim ulokowaniu drzewa, należy najpierw usunąć druty do wysokości 1/3 bryły korzeniowej oraz rozwiązać węzeł z juty. Nie powinno się usuwać osłon z juty oraz drucianych siatek, ponieważ może to doprowadzić do rozpadnięcia się bryły korzeniowej.
- Złamane lub uszkodzone korzenie należy uciąć. Jeżeli średnica cięcia jest większa niż 25mm, ranę należy zabezpieczyć fungicydem.
- Należy używać ziemi urodzajnej, na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowanej, o pH około 6,5-7.

Drzewo posadowione na odpowiednim poziomie należy ustabilizować wg zaleceń projektanta.

- Powierzchnię wokół posadzonych drzew i krzewów należy wykończyć zgodnie ze wskazaniami zamieszczonymi na rysunku wykonawczym. Należy uwzględnić rozłożenie maty ściółkującej pod częścią roślin – jak na rysunkach.

Ponadto dla krzewów, zaleca się:

- Doły pod duże krzewy należy wykonać odpowiednio większe od bryły korzeniowej.
- Rośliny z odkrytym korzeniem (z gołym korzeniem, kopane) należy sadzić na wiosnę (marzec – kwiecień) i pod koniec okresu wegetacyjnego (jesień).
- Rośliny z bryłą korzeniową należy sadzić na wiosnę lub jesienią (najlepiej w stanie bezlistnym) o ile pędy wykazują odpowiedni stopień zdrewnienia.
- Rośliny uprawiane w kontenerach, można sadzić przez cały rok, o ile pozwalają na to warunki atmosferyczne.

Pielęgnacja po posadzeniu polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu

- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

5.5. **Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z bylinami i trawami**

Zaprojektowane byliny nie są zbyt wymagające w stosunku do jakości gleby. Podłoże dla nich przygotowuje się więc tak, jak pod inne rośliny, **z wyjątkiem roślin wymagających specjalnego podłoża, co zostało opisane w opisie do projektu zieleni (opis projektowanych roślin)**. Najważniejsze jest staranne odchwaszczenie gruntu, gdyż po posadzeniu delikatnych roślin pielenie będzie utrudnione. Optymalny termin sadzenia / wczesna wiosna lub sierpień / wrzesień.

Pielęgnacja po posadzeniu polega na:

- częste odchwaszczanie po posadzeniu roślin, by w momencie, gdy już się rozrosną nie przerastały ich żadne chwasty;
- podlewanie w miarę potrzeb,
- usuwanie przekwitniętych kwiatostanów,
- nawożenie w miarę potrzeb,
- obcinanie części nadziemnej wczesną wiosną (II-III).

5.6. **Stabilizowanie drzew**

Sadzone drzewa należy stabilizować w podłożu. Drzewo posadowione na odpowiednim poziomie należy ustabilizować wg zaleceń projektanta. W przedmiotowym projekcie, drzewa należy ustabilizować **metodą palikową**. Jeśli w danym miejscu nie będzie możliwości stabilizacji palami, należy zastosować metodę odciągów lub stabilizację bryły korzeniowej gotowymi systemami poprzez kotwy.

Stabilizacja przy palach

- Pale jako podpory do stabilizowania drzew zaleca się stosować w ilości 3szt. na jedno drzewo. Należy wykorzystywać pale okorowane, wygładzone i zaimpregnowane (wg wymogów inwestora), o długości dostosowanej do sadzonego materiału.
- Pale wokół sadzonego drzewa należy rozmieszczać w takiej odległości, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej i korzeni. Miejsce usytuowania pali i ich odległość od pnia powinny wynikać z rozmiarów bryły korzeniowej / systemu korzeniowego.
- Pale powinny być mocno i stabilnie osadzone w dnie dołu sadzeniowego tak, aby po jego zasypaniu były zagłębione w podłożu od ok. $\frac{1}{4}$ długości.
- Długość pali powinna być dostosowana do całkowitej wysokości sadzonego materiału szkółkarskiego – górne końce podpór powinny kończyć się maksymalnie na poziomie nasady korony drzewa - nie mogą dotykać pnia ani dolnych partii korony.
- Pale stabilizujące należy ustawiać pionowo i symetrycznie względem drzewa (np. 3 szt. – rzut trójkąta równobocznego, 4 szt. – rzut kwadratu). W celu usztywnienia podpór zaleca się łączyć je na szczycie i u podstawy za pomocą listew (rygli)
- Jako wiązania należy wykorzystywać taśmy. Wiazania powinno się umieszczać na ok. $\frac{2}{3}$ wysokości pnia (licząc od jego podstawy) i mocować je w taki sposób, aby nie uszkadzały kory; w przypadku drzew wysokich zaleca się stosować wiązanie podwójne – jedno w połowie wysokości pnia, drugie możliwie jak najwyżej. Wiazania muszą być zaciśnięte na tyle mocno, aby nie przesuwając się swobodnie po pniu i uniemożliwiać przechylenie się drzewa.

- Zastosowanie pali jest formą zabezpieczenia drzew przed uszkodzeniami mechanicznymi, które można łączyć dodatkowo z owiniętymi na poziomie nasady pnia siatkami ochronnymi.
- W zależności od uwarunkowań miejsca, należy za każdym razem rozważyć takie rozmieszczenie pali wokół drzewa, aby zapewniały one jak najlepsze oświetlenie pnia z kierunku południowego, co stanowi – zwłaszcza na przedwiośniu – dodatkową ochronę przed nadmierną insolacją (pękanie pni, zgorzele i in.).
- Pale należy usuwać po okresie ok. 2-4 lat.

5.7. **Zabezpieczanie i ochrona drzew po posadzeniu**

Pnie nowych drzew – zwłaszcza w strefie odziomkowej – należy **zabezpieczać przed uszkodzeniami mechanicznymi**, szczególnie w pierwszym okresie po posadzeniu poprzez:

- **osłony strefy odziomkowej pnia** w postaci elastycznych tub z tworzyw sztucznych lub ażurowych kołnierzy zabezpieczające pnie drzew od podstawy do wysokości około 0,5 m. Należy je utrzymywać tymczasowo – co najmniej przez kilka lat do czasu, aż drzewa nie wykształcą dostatecznie grubej korowiny – mniej wrażliwej na otarcia i uderzenia;
- **osłony pni** np. taśmy jutowe, które powinny być stosowane tymczasowo w celu dodatkowej ochrony młodych drzew przed uszkodzeniami wywoływanymi przez ekstremalne warunki pogodowe (np. wiosenne przymrozki lub silnie operujące słońce podczas lata);

Uwaga! Drzewa młode, które już w pierwszych latach po posadzeniu zostały **uszkodzone mechanicznie w strefie odziomkowej** o łącznej szerokości przekraczającej $\frac{1}{3}$ obwodu pnia (np. w postaci zmiażdżonych lub oderwanych fragmentów kory i łyka z odsłonięciem drewna bielastego przewodzącego wodę) – **kwalifikują się do wymiany (!)**.

5.8. **Ściółkowanie – wykończenie powierzchni pod nasadzeniami**

W projekcie przewidziano wykończenie terenu poprzez ściółkowanie całego obszaru przy wszystkich typach nasadzeń roślinności niskiej (krzewy oraz byliny). Ściółkę należy rozkładać zaraz po sadzeniu roślin, a następnie pozostawić na kilka kolejnych lat, aż do czasu, gdy rośliny ustabilizują się na nowym miejscu lub osiągną większe rozmiary

Ściółkując teren wokół roślin należy:

- zapewnić odpowiednią grubość warstwy – średnio ok. 5 cm
- pozostawić niewielki odstęp ok. 5-10 cm od podstawy pnia drzewa lub miejsca wyrastania pędów krzewu, żeby nie dopuścić do ich ewentualnego gnicia wskutek kontaktu z mokrym materiałem ściółkującym;
- **poziom ściółki powinien zapobiegać jej niekontrolowanemu przesypywaniu się na inne powierzchnie – trawniki, nawierzchnie utwardzone (zwykle poprzez właściwy poziom nasadzeń i ograniczenie terenów nasadzeń poprzez obrzeża)**
- rozłożyć ściółkę na powierzchni odpowiadającej wielkości systemu korzeniowego rośliny (dotyczy to głównie egzemplarzy młodych i nowo posadzonych); w przypadku roślin starszych – wystarczy pas uniemożliwiający uszkodzenie pni lub pędów podczas koszenia trawnika.

W projekcie materiałem ściółkującym jest kora rozdrobniona drzew iglastych. Kora oraz powinna zostać równomiernie rozsypana na całej wyznaczonej powierzchni, tworząc warstwę o grubości 5 cm. Pod korą zaprojektowano rozłożenie agrowłókniny biodegradowalnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.1. *Trawniki*

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- w przypadku trawników z darni rolowanej wielkość ukorzenia i przyjęcia się darni.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

1.2. *Drzewa i krzewy, krzewinki, pnącza i byliny*

Kontrola jakości robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa i krzewy,
- zaprawienia ich ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normą PN-87/R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów, krzewinek i pnączy dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- jakości posadzonego materiału.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. *Jednostka obmiarowa*

Podstawą dokonywania obmiaru określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest dołączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

Jednostka obmiarowa dla zieleni:

- 1 szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzew, krzewów, krzewinek oraz bylin,
- m² (kwadratowy) wykonania trawników,
- m³ (sześcienny) wykonania zaprawienia dołów pod nasadzenia z roślin, ściółkowania z kory sosnowej
- mb (bieżący) wykonania obrzeży.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Sztuką Ogrodową, jeżeli wszystkie określone wymagania zostały spełnione.

8.1. *Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót*

Odbiorowi częściowemu podlega sprawdzenie:

- średnicy i głębokości dołów pod projektowany materiał roślinny,
- zaprawiania/ wypełnienia dołów i rowów ziemią urodzajną,
- zgodności dostarczonego materiału roślinnego z projektem,
- prawidłowości zabezpieczenia drzew.

8.2. *Odbiór końcowy i ostateczny*

Ustalenia stanowiące podstawę do odbioru robót z zakresu gospodarki drzewostanem i szaty roślinnej powinny zawierać:

- ocenę zgodności wykonania robót z decyzjami konserwatorskimi, inwentaryzacją dendrologiczną, projektem i obowiązującymi warunkami technicznymi,
- ilości wykonanych robót,
- terminowość wykonania.

8.3. *Odbiór robót zanikających*

Odbiór robót zanikających (ulegających zakryciu) dotyczy:

- wykonania dołków pod drzewa i krzewy,
- podlewania.

8.4. *Odbiór robót ogrodniczych*

Odbiór robót ogrodniczych dotyczy:

- kontrola materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych i ilościowych,
- kontrola prawidłowego przycięcia korony,
- kontrola prawidłowości zabiegów pielęgnacyjnych po posadzeniu.

8.5. **Odbiór robót zakończonych**

Odbiór robót ogrodniczych dotyczy:

- wycinka drzew i krzewów wraz z karczowaniem,
- pielęgnacja drzew,
- sadzenie materiału roślinnego,
- zgodność realizacji obsadzenia z projektem - miejsce sadzenia, odległości poszczególnych roślin, gatunki, odmiany, charakterystyczny pokrój, wielkość materiału roślinnego,
- ocena jakościowa posadzonego materiału roślinnego w zakresie wyglądu i wymiarów zgodnie z wymaganiami normy branżowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie, określone

9.1. **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m² wykonania trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

Cena posadzenia 1 sztuki materiału roślinnego obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołów, wykonanie obrzeży (obrzeża drewniane)
- dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego,
- przykrycie ściółką (kora sosnowa) terenu pod roślinami,
- pielęgnację posadzonego materiału roślinnego: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody
3. PN/R/67023 Materiał szkółkarski . Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. BN/73/0522/01 Kompost fekaliowo/torfowy
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach wraz z późniejszymi zmianami