

# Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

## ZIELEŃ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Projekt gospodarki drzewostanem i projekt uzupełnienia alei w oparciu o analizę więźby sadzenia w obrębie Alei Fryderyka Chopina w Dusznikach-Zdroju wraz z metodami zabezpieczeń drzew pozostających”. na działce o nr ewid.: 91/4 obręb 2 Zdrój, Duszniki-Zdrój

#### 1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dotyczących przedmiotu specyfikacji (punkt 1.1).

#### 1.3. Zakres robót objętych STWIORB

- Zabezpieczenie drzew na placu budowy
- Usunięcie drzew
- Pielęgnacja drzew uszkodzonych w czasie robót i po posadzeniu
- Sadzenie drzew
- Przesadzenie drzew

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej STWIORB określone są w WYMAGANIACH OGÓLNYCH. Pozostałe określenia:

- **Drzewo** - roślina zdrewniała, wieloletnia, wytwarzająca jeden lub więcej pni, rozgałęziających się na pewnej wysokości w koronę;
- **Korona** – zespół konarów i gałęzi przybierających różne formy naturalne lub celowo formowane (m.in. kuliste, jajowate, eliptyczne, stożkowate, dachowe, szpalerowe);
- **Przewodnik** – pęd główny, oś drzewa;
- **Pień** – nierozgałęziona, dolna część przewodnika pomiędzy powierzchnią gruntu a koroną;
- **System korzeniowy** – zespół korzeni uformowanych przez roślinę;
- **Bryła korzeniowa** – uformowana w trakcie procesu szkółkowania bryła ziemi z korzeniami;
- **Szyjka korzeniowa** – część rośliny pomiędzy korzeniem a pędem;
- **Krzew** – wielopędowa, zdrewniała roślina, bez wykształconego pnia i korony;
- **Dłuzycja** – drewno okrągłe, wielkowymiarowe o min. średnicy 20 cm i długości min. 9 m dla gat. iglastych i 6 m dla gat. liściastych;
- **Karpina** – podziemna część pnia wraz z korzeniami oraz z fragmentem nadziemnej części pnia drzewa;
- **Ścinanie pni** – usunięcie, oddzielenie pnia z koroną od korzeni;
- **Karczowanie** – wydobywanie z gruntu karpiny wraz z pniem pozostałym po cięciu;
- **Zrębkowanie** – mechaniczne rozdrabnianie gałęzi;
- **Cięcia pielęgnacyjne** – przeprowadzane dla drzew młodych, dojrzałych i znajdujących się w początkowej fazie starzenia się, obejmują usuwanie posuszu, gałęzi i pędów zmierzających do tworzenia się niewłaściwych konstrukcji, uszkodzonych, a także odrostów, w miejscach ustronnych martwe gałęzie i konary (po odciążeniu) mogą zostać zachowane gdyż nie wpływają na stan fitosanitarny drzew;
- **Cięcia formujące** – dla młodych drzew, prowadzone w szkółce w celu wyprowadzenia właściwej konstrukcji korony oraz po posadzeniu w celu zredukowania korony dopasowującej się do zmniejszonego systemu korzeniowego, cięcia formujące polegają na podkrzesywaniu korony, prześwietlaniu i usuwaniu szkodliwych gałęzi;
- **Cięcia prześwietlające** – zabieg dokonywany dla drzew dojrzałych i starych, polegający na usuwaniu gałęzi cienkich Ø 1-3 cm i drobnych Ø 3-5 cm z zewnątrz korony (gałęzie boczne), maksymalny zakres cięć 15% masy asymilacyjnej;
- **Cięcia redukcyjne** - dla drzewa dojrzałego, zmniejszanie wysokości i szerokości korony w celu dostosowania do wymogów bezpieczeństwa ruchu komunikacyjnego i zagospodarowania

przestrzennego otoczenia, lub w wypadkach uszkodzenia drzewa czy pogorszenia jego warunków statycznych, z zachowaniem naturalnego pokroju, dopuszczalne są amputacje konarów  $\varnothing > 10$  cm;

- **Pęd** – gałąź o  $\varnothing$  do 1 cm;
- **Cienka gałąź** -  $\varnothing$  1-3 cm;
- **Drobna gałąź** -  $\varnothing$  3-5 cm;
- **Średnia gałąź** -  $\varnothing$  5-10 cm;
- **Gruba gałąź (konar)** -  $\varnothing$  powyżej 10 cm;
- **Obrączka** - połączenie konstrukcyjne pnia z gałęzią, z zewnątrz objawia się ono jako zgrubienie wokół gałęzi;
- **Kołnierz pożegnalny** – bardzo wyraźnie wykształcona obrączka, która uwidacznia się w naturalnym procesie odrzucania gałęzi.

### **1.5. Ogólne zasady wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zostały określone w specyfikacji ogólnej.

#### **1.5.1. Zabezpieczenie drzew na placu budowy**

Prace należy zacząć od zabezpieczenia drzew istniejących na placu budowy według następujących wytycznych:

- zabezpieczyć pnie drzew deskowaniem na dystansującej owijce z rury karbowanej (drenarskiej), deski nie mogą opierać się na nabiegach korzeniowych ani wchodzić w kolizję z konarami
- prace w obrębie korzeni (tj. w powierzchni rzutu korony zwiększonej o 1,5 m) należy wykonywać ręcznie lub przy pomocy drobnego sprzętu ogrodniczego.
- po wykonaniu wykopów korzenie powinny być zraszane regularnie, co najmniej 1 raz dziennie, a jeśli wykop ma być utrzymywany dłużej niż 7 dni należy wykonać osłony korzeniowe, w odległości pięciu średnic mierzonych w odziomku licząc od podstawy pnia
- ograniczać czas trwania wykopów, jeśli to możliwe wykonywać je po opadnięciu liści na zimę, prace w obrębie korzeni są najbardziej szkodliwe w okresie wegetacji a szczególnie w okresie letnim
- korzenie pow. 5 cm śr. powinny zostać zachowane, pozostawione w wykopie i powinny zostać zabezpieczone tkaniną, zwilżaną przynajmniej 1 raz dziennie
- w miejscach, gdzie część korzeni musi być usunięta, pozostałe korzenie należy przyciąć na gładko przy pomocy specjalistycznych sprzętów ogrodniczych
- w wypadku usunięcia części korzeni konieczna jest również redukcja korony w celu obniżenia środka naporu wiatru oraz zachowania bilansu wodnego i równowagi pomiędzy zmniejszoną możliwością żywienia korony przez korzenie. Prace te powinny być przeprowadzone przez specjalistyczną firmę mającą doświadczenie w zabezpieczeniu drzew na placu budowy. Korony nie wolno skracać więcej niż o 10%.
- miejsca na styku nawierzchni, fundamentów i korzeni drzew należy zabezpieczyć folią w celu ograniczenia rozrostu systemu korzeniowego drzew poza tą linię w celu ograniczenia późniejszego niszczenia podbudowy.
- bezwzględnie nie dopuszczać do składowania materiałów, ziemi, odpadów w obrębie rzutu korony powiększonego o 1,5 m
- podczas finalizacji prac należy dopilnować utrzymanie pierwotnego poziomu gruntu. Zarówno obniżenie jak i podniesienie poziomu gruntu może być szkodliwe dla drzew i wymaga osobnego zabezpieczenia
- najniższe gałęzie nisko osadzonych koron należy podwiązać do wyższych gałęzi a prace organizować tak żeby nie narażać korony na uszkodzenia
- wykonanie instalacji podziemnych w obrębie korzeni powinno odbywać się ręcznie,
- wszelkie prace przy drzewach, te wymienione powyżej oraz naruszające strefę vitalności powinny być prowadzone w obecności osoby odpowiedzialnej za zieleń na wyznaczonym obszarze lub przez nią wskazaną.
- Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów zostały określone w specyfikacji ogólnej.

## **2.1. Materiał roślinny – wymagania jakościowe**

- materiał roślinny musi być zgodny z dokumentacją projektową co do lokalizacji sadzenia, parametrów i odmian gatunkowych. Wytyczne te znajdują się w części zawierającej opis projektu oraz na mapie przedstawiającej projekt zieleni
- wszystkie rośliny danej odmiany powinny mieć tę samą formę, wysokość i stan zaawansowania rozwoju. Do końca trwania gwarancji w szkółce powinny znajdować się zapasowe egzemplarze do ewentualnej wymiany
- każdy egzemplarz powinien być opatrzony etykietą zawierającą nazwę łacińską, formę, wysokość pnia (dla drzew), obwód, wybór i numer normy.
- materiał roślinny powinien być czysty odmianowo
- rośliny muszą być zdrowe, bez oznak chorobowych, uszkodzeń mechanicznych, odrostów z podkładki (formy szczepione), objawów niewłaściwego nawożenia
- pędy korony nie powinny być przycięte (za wyjątkiem drzew i krzewów formowanych)

### **2.1.1. Drzewa**

- muszą być prawidłowo uformowane i posiadać cechy budowy charakterystyczne dla gatunku i odmiany (pokrój, wysokość, szerokość, długość pędów)
- powinny mieć zachowane właściwe proporcje między koroną, pniem i korzeniami np. dla obwodu pnia z przedziału 20-25 cm, szerokość bryły korzeniowej powinna wynosić 70-80 cm
- powinny być szkółkowe regularnie co 2-4 lata (minimalna ilość szkółkowań znajduje się w dokumentacji projektowej („Tabela parametrów roślin projektowanych”) w dogodnej dla właściwego rozwoju korony rozstawie
- **system korzeniowy** powinien być zwarty, nieprzesuszony, z dużą ilością korzeni włóśnikowych
- **bryła korzeniowa** powinna być przerośnięta i odpowiednio duża w zależności od wieku i stopnia rozrostu drzewa, zabezpieczona tkaniną rozkładającą się do 1,5 roku po posadzeniu, korzenie drzew o obwodzie powyżej 14 cm, dodatkowo powinny mieć bryłę zabezpieczoną siatką z nieocynkowanego drutu, bryła nie powinna przesłaniać szyjki korzeniowej (tzw. fałszywa bryła korzeniowa), korzenie nie mogą się wzajemnie dusić, ani posiadać niezabliźnionych ran po cięciach;
- **pień** powinien być prosty, bez rozwidleń powodujących rozwój konkurujących przewodników, dobrze zrośnięty z podkładką (formy szczepione), ślady po cięciach powinny być dobrze zabliźnione, nie powinien mieć odrostów poniżej miejsca szczepienia
- **korona** musi być symetryczna z charakterystycznym dla gatunku i odmiany rozgałęzieniem, bez pionowych rozgałęzień (poza odmianami kolumnowymi) i krzyżujących się gałęzi, pąg szczytowy powinien być wyraźnie wykształcony, ubiegłoroczny przyrost powinien wyraźnie przedłużać przewodnik i być proporcjonalny do gabarytów całego drzewa, barwa liści lub igieł powinna być charakterystyczna dla odmiany, bez plam, przebarwień i objawów zasychania.

### **2.1.2. Przechowywanie roślin**

Jeżeli rośliny nie mogą zostać posadzone w dniu dostarczenia ich na plac budowy należy przechowywać je w cienistym miejscu umożliwiającym ich podlewanie, chronione przed słońcem, wiatrem, zbyt wysokimi temperaturami i przymrozkami. Rośliny z gołym korzeniem należy dodatkowo zadołować w pozycji pionowej lub ich korzenie powinny zostać obsypane substratem, piaskiem, mulczem lub przykryte zwilżanymi tkaninami.

## **2.2. Podłoże i nawozy**

**Ziemia urodzajna** – warstwa gleby, w której rozwijają się korzenie

**Martwica** – warstwa bez substancji organicznej znajdującej się pod ziemią urodzajną

**Substrat glebowy** – skład substratu opisany w punkcie 5.5.1

Ziemia musi być pozbawiona zanieczyszczeń w postaci chwastów i ich korzeni, części skał, kamieni lub innych obcych obiektów, nie powinna być nasycona wodą.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały opisane w specyfikacji ogólnej. Sprzęt niezbędny do wykonania zadania:

### **3.1. Usunięcie drzew i krzewów**

- piły mechaniczne
- maszyny przeznaczone do karczowania pni i ich usunięcia
- koparki i ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia wycinki i wywozu dłużyc, rozdrobnionych części gałęzi

- rębak
- frezarka

### **3.2. Pielęgnacja**

- Piły ręczne dwukierunkowe
- Piły na wysięgniku
- Piły mechaniczne
- Liny, amortyzatory, usztywniacze, opaski do montażu wiązań
- Uprząże arborystyczne z osprzętem do wspinaczki
- Proce, linki i ciężarki
- Podnośnik koszowy

### **3.3. Sadzenie drzew**

- Samochody transportowe, ciągniki, przyczepy
- Inny, ręczny sprzęt ogrodniczy: szpadle, łopaty, grabie, taczki itp.
- paliki stabilizacyjne, taśmy do stabilizacji.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały określone w specyfikacji ogólnej.

### **4.1. Zasady transportu materiału roślinnego**

- transport powinien odbywać się w sposób nie wpływający destrukcyjnie i nie pogarszający stanu przewożonego materiału roślinnego
- szczególną uwagę należy zwrócić na załadunek materiału roślinnego w szkółce oraz rozładunek na placu budowy, rośliny powinny być przenoszone poprzez podniesienie bryły korzeniowej lub pojemnika, nie należy chwycić ich za pień, pędy czy koronę, nie należy ich zrzucić, dla większych drzew należy użyć specjalistycznych technik załadunkowych oraz odpowiedniego sprzętu (np. żurawi, przesadzarek) zabezpieczone powinny być korzenie i korony
- transport roślin bez pojemników powinien w miarę możliwości odbywać się bez zbędnej zwłoki, tak aby nie wydłużać czasu pomiędzy wykopaniem a zadołowaniem na miejscu docelowym do więcej niż kilkunastu godzin
- rośliny z bryłą korzeniową powinny być wykopane i przewożone wraz z odpowiedniej wielkości bryłą korzeniową i substratem glebowym
- rośliny w transporcie powinny być chronione przed wstrząsami, wyschnięciem i innymi uszkodzeniami a przy dłuższych dystansach dodatkowo powinny być przewożone pod przykryciem, najlepiej w samochodach z chłodziwą
- przy wysokich temperaturach w okresie letnim transport materiału roślinnego powinien w miarę możliwości odbywać się nocą
- korona musi być zachowana, w razie potrzeby można związać ją sznurem
- pod warunkiem zachowania powyższych wymagań, transport może odbywać się dowolnymi środkami transportu

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zostały opisane w specyfikacji ogólnej. Cięcia na drzewach i krzewach powinny zostać przeprowadzone przez wyspecjalizowanego w tym kierunku wykonawcę legitymującego się uprawnieniami lub certyfikatami w zakresie pielęgnacji drzew.

### **5.1. Usunięcie drzew**

- Przed przystąpieniem do prac, należy wyznaczyć w terenie drzewa i krzewy do usunięcia oraz oznakować je w trwały i wyróżniający się sposób.
- Ścięcie drzewa, odcięcie wierzchołka i gałęzi, ułożenie gałęzi w stosie w wyznaczonym miejscu
- Wykarczowanie pozostałych w ziemi karpin
- Zgrabienie pozostałych drobnych gałęzi na stosy w wyznaczonym miejscu
- Zrębkowanie gałęzi drzew i krzewów;
- Wykorzystanie zrębków do ściółkowania przy nowych nasadzeniach;
- Wywiezienie drewna w miejsce wyznaczone przez Inwestora;
- Doły pozostałe po usuniętych drzewach należy wypełnić odpowiednim podłożem, właściwym dla lokalizacji dołu i przyszłego przeznaczenia miejsca;
- Prace związane z wycinką powinny być prowadzone w taki sposób aby nie ucierpiało pozostałe zagospodarowanie terenu, w tym inne drzewa i krzewy. Za ewentualne szkody odpowiada wykonawca.

## **5.2. Pielęgnacja drzew uszkodzonych w czasie prowadzenia robót**

Wykonawca prac ziemnych jest zobowiązany organizować roboty w taki sposób, aby możliwie nie dopuszczać do uszkodzeń drzew. W razie konieczności, podczas tworzenia planu prac, wyznacza on drzewa, na których będzie trzeba wykonać redukcje. Drzewa uszkodzone w trakcie trwania robót natychmiast należy poddać zabiegom pielęgnacyjnym:

### **5.2.1. W przypadku uszkodzenia korzeni**

- Zredukować koronę proporcjonalnie do redukcji korzeni, jednak nie więcej niż 10% aparatu asymilacyjnego
- W przypadku większych uszkodzeń korzeni drzewo traci szanse przeżycia i należy je całkowicie usunąć
- Wykonać cięcia sanitarne uszkodzonych korzeni do zdrowej tkanki, ciąć należy prostopadle, korzenie zasypać glebą urodzajną

### **5.2.2. W przypadku uszkodzenia gałęzi**

- Uszkodzone gałęzie skrócić do miejsca gdzie zaczyna się zdrowa tkanka uwzględniając zasadę cięcia za gałęzią zaopatrującą, której średnica nie powinna być mniejsza niż 1/3 gałęzi odcinanej

### **5.2.3. W przypadku uszkodzeń powierzchniowych pnia**

- Wygładzić i uformować powierzchnię ubytku
- Uformować krawędź rany w kształcie owalnym
- Wygładzanie i formowanie ubytku przeprowadzać należy ręcznie np. za pomocą dłuta, noża lub skrobaka
- W/w prace należy wykonać w minimalnym, koniecznym zakresie.

Zakres cięć w żadnym wypadku nie może przekroczyć 20-30% aparatu asymilacyjnego drzewa.

Cięcia powinny być wykonywane z użyciem pił ręcznych. Piły mechaniczne mogą zostać użyte jedynie w wypadku konieczności przeprowadzenia redukcji konarów lub wycinki. Cięcia małych drzew można przeprowadzać z podnośnika (należy zadbać aby maszyna nie doprowadziła do okaleczeń zdrowych części drzewa) lub z ziemi za pomocą pił na wysięgniku i sekatorów, większe drzewa należy pielęgnować za pomocą metod arborystycznych linowych. Nie dopuszcza się używania drzewołazów lub innych przyrządów powodujących okaleczenie drzewa, jako metody wspinania się na drzewa przeznaczone do zachowania.

## **5.6. Sadzenie drzew**

### **5.6.1. Pora sadzenia**

Zarówno rośliny iglaste, zimozielone jak i liściaste najlepiej jest sadzić na jesień po zakończeniu przyrostu i w stanie bezliśnym. Niektóre drzewa i krzewy liściaste lepiej posadzić na wiosnę (głogi, robinie) przed rozpoczęciem wegetacji. W przypadku wysadzania roślin z pojemników pora roku nie ma znaczenia, należy jedynie unikać przymrozków oraz pory rozwoju liści. W przypadku sadzenia roślin ulistnionych należy zwiększyć podlewanie.

### **5.6.2. Kontrola zamówionego materiału roślinnego**

Należy skontrolować zgodność dostarczanego materiału z wymaganiami jakościowymi, ilościowymi oraz pozostałymi parametrami podanymi w „Tabeli parametrów roślin projektowanych”. Wszelkie nieprawidłowości powinny być pisemnie zareklamowane a wadliwy materiał nie może być dopuszczony do sadzenia. W protokole odbioru powinny znaleźć się informacje na temat zgodności towaru z zamówieniem, ewentualne zastrzeżenia oraz podjęte decyzje w sprawie dalszego postępowania.

### **5.6.3. Prace przygotowawcze**

#### **5.6.3.1. Rozpoznanie warunków glebowych**

Przed przystąpieniem do prac należy rozpoznać skład mechaniczny podłoża, jego strukturę, stopień ubicia, stopień natlenienia oraz odczyn pH wraz ze stopniem zanieczyszczeń i obecnością szkodników. Wymagane parametry podłoża:

- zawartość tlenu – 12-18 %
- odczyn pH – 5-7
- pojemność wodna – 25 % (objętościowo)
- porowatość ogólna (Po) – 35% (objętościowo)
- zawartość makroelementów w 100 g gleby: N 25- 50 mg, P 15-20 mg, K 20-35 mg, Mg 10-15 mg
- zawartość substancji organicznych – 2-4 % (wagowo)
- zasolenie – max. 150 mg/100 g
- obecność glebowej fauny, flory i grzybów mikoryzowych

Jeżeli podłoże nie spełnia tych parametrów należy je wymienić, a dół sadzeniowy odpowiednio przygotować.

#### 5.6.3.2. Sztuczna przestrzeń korzenienia

Sztuczna przestrzeń korzenienia wymagana jest dla podłoża o dużym zagęszczeniu (pow. 18,28 kg/m<sup>2</sup>). Jest tworzona poprzez polepszenie wcześniej rozpoznanych właściwości gruntu na obszarze odpowiadającym wielkości drzewa w sposób następujący: minimum 0,75 m<sup>3</sup> przestrzeni korzenienia na 1 m<sup>2</sup> powierzchni rzutu korony co daje ok. 12 m<sup>3</sup> dla średniej wielkości drzewa. Wielkość przestrzeni korzenienia oblicza się dla docelowych wymiarów korony, jest ona wyznacznikiem długości życia i możliwości wzrostowych drzewa. Sztuczną przestrzeń korzenienia należy wypełnić **substratem** o stabilnej strukturze, zapobiegającym zagęszczaniu podłoża, składającym się z:

- piasku
- żwiru
- tłucznia
- lawy
- grubego keramzytu (o uziarnieniu 50-70)

Nie powinny znajdować się w nim substancje organiczne. Taki substrat jest optymalny dla rozwoju korzeni i jako podbudowa nawierzchni. W przypadku zabudowania powierzchniowej części przestrzeni korzenienia należy zastosować dodatkowo systemy napowietrzające (studzienki napowietrzające). System składający się z rur napowietrzających jest niedopuszczalny. Jeżeli zastane podłoże posiada pożądane cechy nie jest wymagane tworzenie sztucznej przestrzeni korzeniowej, można przystąpić od razu do sadzenia.

#### 5.6.4. Sadzenie

Sadzenie drzew należy zacząć od wytyczenia w terenie, na podstawie rysunków dołączonych do dokumentacji projektowej, miejsc sadzenia.

**Dół sadzeniowy** - minimalna szerokość dołu równa się szerokości bryły korzeniowej powiększonej o 40 cm po każdej stronie bryły. Ściany dołu nie mogą być gładkie, należy je wzruszyć tak aby ułatwić wrastanie korzeni w grunt rodzimy. Ich pochylenie powinno wynosić ok. 45°. Ziemię urodzajną i martwicę wydobytą z dołu należy składować osobno, mając na uwadze przy późniejszym zasypywaniu dołu kolejność ich naturalnego położenia. Na dnie, w środkowej części należy usypać stabilny kopczyk np. z martwicy lub substratu bez substancji organicznej, który nie ugniecie się pod naporem bryły i pozwoli kontrolować wysokość posadowienia drzewa. Należy przy tym pamiętać o osiadaniu materiału, z którego wykonany jest kopczyk i przyjąć o 10% większą wysokość niż pożądana. W niekorzystnych warunkach dla rozwoju korzeni należy utworzyć **strefę modyfikacji**. W obszarze tym należy zmodyfikować zastane podłoże zmieniając jego właściwości fizyczne i chemiczne tak aby utworzyć strefę przejściową pomiędzy strefą regeneracji (znajdującą się bezpośrednio wokół bryły korzeniowej) a gruntem rodzimym, ułatwiającą rozrost korzeni. Nawierzchnia tej strefy powinna być zabezpieczona przed ugniataniem i udeptywaniem poprzez obsadzanie roślinnością okrywą lub za pomocą kratownic.

**Sadzenie** – bryła korzeniowa przed sadzeniem powinna zostać zwilżona, drzewo należy ustawić pionowo na kopczyku, rozwiązać worek jutowy i rozłożyć go na boki, siatki stalowe należy rozciąć i rozchylić. Drzewo powinno być tak posadowione, aby jego szyjka korzeniowa była widoczna na wysokości gruntu.

Dolną część dołu zasypać należy martwicą, a górną substratem. Skład **substratu wypełniającego dół sadzeniowy** powinien zachowywać następujące proporcje ok.:

- 20-25 % części pylastych
- 50% części piaszczystych
- 20-25 % żwiru
- 3-4 % substancji organicznej (u góry, malejąca ku dołowi do 1,5%)

Przed zasypaniem dołu sadzeniowego należy wykonać **stabilizację** drzewa za pomocą dwóch lub trzech niskich nieimpregnowanych palików mocowanych za pomocą sznura kokosowego wiązanego w „ósemkę”. Wiązanie nie może powodować otarcia pnia, powinno znajdować się na wys. ok 40cm ponad poziomem gruntu. Paliki wbijać należy wokół bryły korzeniowej, nie uszkadzając jej. Powinny one sięgać ok 50cm ponad poziom gruntu. System ten bezwzględnie należy usunąć maksymalnie po 3 latach od posadzenia drzewa.

Dopuszczalna jest również stabilizacja samej bryły korzeniowej pod ziemią. Stosuje się do tego celu stalowe kotwy wbijane wokół bryły, liny z hakami, którymi naciągga się polipropylenowe taśmy opasujące bryłę. System ten może być zastosowany dla drzew o dobrze wykształconej, gęstej bryle korzeniowej. Jego elementy pozostają w glebie na stałe.

## Finalizacja sadzenia

- po zasypaniu dołu, dla odkrytych mis, na zewnętrznym obwodzie wykopu trzeba uformować 15 cm **wał ziemny**, dzięki któremu woda nie będzie odpływać z misy sadzeniowej;
- misę należy wypełnić warstwą mulczu składającego się z: nieprzekompostowanej kory, zrębków, słomy sieczkowanej, torfu, węgla brunatnego, żwiru, tłucznia, keramzytu lub zeolitu. Można przykryć ją też matą kokosową lub geowłókniną. Warstwa mulczu nie powinna przekraczać 10 cm, przy czym w pobliżu pnia może wynosić tylko 2-3 cm, a sam mulcz nie może dotykać szyjki korzeniowej. Mulcz należy systematycznie uzupełniać. Misy nie może wypełniać trawnik;
- w celu osłony przed urazami mechanicznymi i termicznymi należy zastosować maty trzcinowe lub bandaż z juty;
- w przypadku drzew rosnących wzdłuż ciągów komunikacyjnych należy zastosować maty osłaniające przed drogą solanką;

proces sadzenia można uznać za sfinalizowany w momencie, gdy drzewo maksymalnie do drugiego roku po posadzeniu wykazuje przyrosty pędów na długość. Pojawienie się liści w pierwszym i drugim roku po posadzeniu nie świadczy o przyjęciu się drzewa. **Brak przyrostów klasyfikuje drzewo do wymiany.**

### 5.7. Przesadzanie drzew

W związku z małymi gabarytami drzew przeznaczonych do przesadzenia, czynności te powinny być wykonane ręcznie. Do obowiązków Wykonawcy należy przeprowadzenie i udokumentowanie wszystkich etapów przesadzania oraz udostępnienie na życzenie Zamawiającego i Inżyniera tejże dokumentacji. Do obowiązków wykonawcy należy kompleksowe podejście do zadania i zadbanie o trwanie drzewa w nowej lokalizacji. W przypadku konieczności przesadzenia drzew bez wcześniejszego 2-3 letniego przygotowania brył, należy brać pod uwagę, że ryzyko nieprzyjęcia się jest względnie duże. Tym bardziej należy dołożyć starań, aby przenoszone bryły były dostatecznie duże, a podczas prac zachować szczególną ostrożność.

#### 5.7.1. Przygotowanie drzewa

##### 5.7.1.1. Redukcja korony

W celu częściowego zrehabilitowania strat w korzeniach (drzewo traci nawet do 80% korzeni w trakcie przesadzania) należy lekko zredukować koronę, **nie więcej niż 30%** za jednym razem. Najlepiej redukcję rozłożyć w czasie, podobnie jak redukcję korzeni. Zasady cięć pokrywają się z zasadami opisanymi w punkcie 5.3.

##### 5.7.1.2. Zabezpieczenie przed transportem

Pień owinąć jutą, matą trzcinową lub specjalną taśmą, które zabezpieczają pień przed nadmierną insolacją, oparzeliną słoneczną. Koronę związać taśmami. Oznaczyć strony świata tak, żeby w nowej lokalizacji drzewo było zorientowane według pierwotnych kierunków świata.

#### 5.7.2. Przygotowanie dołu w nowej lokalizacji

Należy wybrać właściwą lokalizację dla przesadzanego drzewa, w której warunki siedliskowe nie będą gorsze od warunków w pierwotnej lokalizacji. Pozostałe zasady dotyczące umieszczenia drzewa w nowej lokalizacji jak przy sadzeniu drzew, punkt 5.6.

#### 5.7.3. Przygotowanie bryły korzeniowej drzewa

Wielkość bryły określana jest za pomocą proporcji  $\varnothing_B : \varnothing_{1,0} = 10 - 12$  co oznacza, że bryła ( $\varnothing_B$ ) powinna być przynajmniej 10 razy większa od średnicy pnia ( $\varnothing_{1,0}$ ). W przypadku przesadzania bez wcześniejszego przygotowania bryły, jej wielkość powinna być o 50% większa. Dla drzew o obwodzie 20cm średnica bryły powinna więc wynosić 100cm.

Kolejność prac:

- Rozpoznanie przez wykonawcę lokalizacji infrastruktury podziemnej w pobliżu przesadzanego drzewa.
- Ręczne wykonanie po zewnętrznej stronie przewidywanego obwodu bryły korzeniowej rowka szerokości 20-30 cm i głębokości równej głębokości warstwy korzeni. Zwykle jest to ok. 60 – 80 cm. Korzenie obcinane muszą być pod kątem prostym, ostrym narzędziem, pozostawiającym gładką powierzchnię cięcia.
- Wystające, obcięte korzenie należy spryskać wodą, opcjonalnie również środkami ukorzeniającymi.
- Po odcięciu bryły od podłoża należy zabezpieczyć ją opończą z juty wzmocnionej opłotem linowym lub siatką drucianą szczelnie skręcaną drutem.

## **5.5. Pielęgnacja po posadzeniu**

### **5.9.1. Drzewa**

**Cięcie po posadzeniu** – konieczne jest tylko w przypadku obtamań powstałych podczas transportu, sadzenia lub przechowywania materiału roślinnego. Materiał wydany w szkółce nie powinien wymagać cięcia, w przeciwnym wypadku materiał ten nie kwalifikuje się do posadzenia.

#### **Podlewanie:**

- bezpośrednio po posadzeniu drzewo należy podlać proporcjonalnie do zapotrzebowania, ale nie mniej niż 200 litrów.
- podlewanie systematyczne przez pierwsze 3 lata
- około 20 podlań w pierwszym roku, 15 w roku następnym, 10 w trzecim sezonie po posadzeniu
- dla drzewa o bryle korzeniowej szerokości 100 cm należy jednorazowo przeznaczyć na zwilżenie dołu i bryły 120 l wody (przy dawce 0,15 m<sup>3</sup> na 1 m<sup>3</sup> gleby)
- po zrzućeniu liści można zmniejszyć dawki wody
- korzystniejsze jest rzadsze, ale obfite podlewanie niż częste podlewanie małą ilością wody
- podlewać należy powoli tak żeby nie rozmyć wału wokół misy sadzeniowej
- po okresie 3 lat po posadzeniu podlewanie w miarę potrzeb z uwzględnieniem letnich susz (w lipcu i sierpniu)
- susze w okresie gwarancji nie są powodem nieprzyjęcia się drzewa

#### **Kontrola wiązań i palików:**

kontrola polegająca na sprawdzeniu czy wiązania i paliki są w dobrym stanie i nie powodują otarć usunięcie palików najdalej po trzech latach po posadzeniu

#### **Cięcia formujące:**

- są konieczne dla prawidłowego rozwoju silnej struktury korony
- należy rozpocząć je 3 – 5 lat po posadzeniu i przyjęciu się drzewa
- dla młodych drzew należy ponawiać je systematycznie co dwa lata, dla starszych co 4-5 lat
- cięcia powinny być wykonywane zgodnie ze sztuką arborystyczną, odpowiednimi narzędziami i przez wykwalifikowane osoby

### **5.6. Inne zabiegi**

- Odślanianie odziomka,
- Usuwanie wrastających w pień i konary elementów obcych (elementów infrastruktury takich jak siatki stalowe, linki, kolizje z nawierzchniami, krawężnikami, słupami),
- Usuwanie samosiewów rosnących w odziomku lub na pniu oraz pnącz,
- Usuwanie jemioty (*Viscum album*).

W razie dostrzeżenia przez Wykonawcę błędów w zaleceniach (niedopasowania rodzaju cięć lub wiązań), zmian w stanie drzewa (np. nowopowstałe uszkodzenia, pojawienie się oznak choroby lub rozkładu w czasie pomiędzy sformułowaniem zaleceń, a przystąpieniem do wykonania prac) lub pojawienia się nowych czynników wpływających na drzewa i krzewy (np. zmiany w projekcie zagospodarowania), ma on prawo, po konsultacji z Projektantem, podjąć decyzję o zmianie zalecanych zabiegów. Wszystkie prace będą przebiegać zgodnie ze sztuką arborystyczną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót zostały opisane w specyfikacji ogólnej.

### **6.1. Usunięcie drzew, krzewów, grup podrośtu**

Kontroli podlega:

- zgodność wyznaczonych do pielęgnacji i wycinki drzew z wyznaczonymi w Projekcie Gospodarki Drzewostanem;
- zabezpieczenie pozostałych drzew;
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu w obrębie, którego prowadzone są prace niebezpieczne dla osób postronnych;
- zabezpieczenie dołów po karczowaniu pni
- Zrębkowanie gałęzi
- Wywiezienie pozostałości po usunięciu drzew
- Pora wykonania cięć
- Wizualna ocena prawidłowości wykonania cięć

### **6.2. Cięcia drzew i krzewów**

Kontroli podlega:

- ocenie wielkości cięć, jakości wykonania cięć
- ocenie wizualnej



### **6.3. Zakładanie wiązań**

- elementy składowe poszczególnych systemów wiązań (inne dla BOA-COBRA, inne dla GEFA)
- oznaczenie roku wykonania wiązania
- stopień naprężenia liny (przy dynamicznym luz, przy statycznym brak luzu)
- wysokość założenia wiązania
- promień luzu czy nie jest założone zbyt ciasno przy pniu

### **6.4. Sadzenie drzew**

Polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołów sadzeniowych
- jakości wymienionej gleby, prawidłowego składu substratów oraz przygotowanie sztucznej przestrzeni korzenia
- opakowania, transportu, sposobu przechowywania materiału roślinnego
- parametrów jakościowych materiału roślinnego
- zgodności parametrów materiału, ilości, lokalizacji nasadzeń, odstępów pomiędzy nasadzeniami, gatunków i odmian z dokumentacją projektową
- terminów sadzenia
- wymiany wadliwego materiału
- prawidłowego wykonania mis sadzeniowych oraz stabilizacji

Kontrola powinna odbywać się na poszczególnych etapach prac (np. przed zasypaniem dołów oraz po zakończeniu prac w celu ustalenia czy materiał się przyjął), a wykonawca powinien podczas kontroli okazać sprawdzającemu pisemną dokumentację opisującą poszczególne etapy robót.

### **6.5. Przesadzanie drzew**

Kontroli podlega:

- przygotowanie drzewa do przesadzenia
- wybór nowej lokalizacji
- sadzenie (według kryteriów z punktu o Sadzeniu drzew)
- pielęgnacja po posadzeniu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót zostały opisane w specyfikacji ogólnej. Jednostką obmiarową jest:

- szt. (sztuka) drzew i krzewów wyciętych, wypielęgowanych, wiązania
- m<sup>3</sup> zrąbkowanych gałęzi, mulczu, substratu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót zostały opisane w specyfikacji ogólnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena obliczona przez wykonawcę, obejmująca:

- Robocizna wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych materiałów
- Zużycie sprzętu
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko Wykonawcy
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach. (Dz.U.16.1987 Zmiany: Dz.U.15.1936 art.5, Dz.U.16.1954 art. 24)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.04.2013 r. w sprawie składowisk odpadów. (Dz.U.13.523)
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska.( t.j.: Dz.U.16.672 Zmiany: Dz.U.16.903 art.6, Dz.U.16.1250 art.17, Dz. U.16.1427 (sprost.), Dz.U.16.831 art.45,Dz.U.16.1991 art.2, Dz. U.16.1933, art.5, M.P. 16.718 (zm. pośrednia), M.P.16. 992 (zm. pośrednia), Dz. U. 15.1936 art.2, Dz.U.16.2255 art.13, Dz.U.16.2260 art.35)
4. Ustawa z dnia 20.06.1997 r. – Prawo o ruchu drogowym( Dz. U. nr 58 poz. 515 z 2003 r.)
5. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody.( :Dz.U.15.1651 Zmiany: Dz.U.15.1045 art.29, M.P.15.1064, Dz.U.15.1936 art.3, Dz.U.16.422 art.2, M.P.16.1018 (zm. pośrednia), Dz.U.15.1936 art.3, Dz.U.16.2260 art.48)

6. Ustawa z dnia 3.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych.( Dz.U.15.909 Zmiany: Dz.U.15.1338 art.1, Dz.U.15.1695 art.1, Dz.U.16.904 art.31)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.( Dz.U.03.47.401)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.( Dz.U.03.120.1126)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.( Dz.U.01.138.1554).

Wykonawcę obowiązują wszystkie przepisy prawa polskiego, także te, które nie zostały tu wymienione.