

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT STWOROB	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.4. ZAMAWIAJĄCY	3
1.5. NAZWA I KODY ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	4
1.6. OPIS WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORAZ OPIS SPOSOBU DOKONYWANIA OCENY SPEŁNIANIA TYCH WARUNKÓW.	4
1.7. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. PODŁOŻA POD NASADZENIA	5
2.1.1. ZIEMIA URODZAJNA	5
2.1.2. PODŁOŻE STRUKTURALNE	6
2.2. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI POD NASADZENIAMI	6
2.3. MIESZANKA TRAW	7
2.4. NAWOZY	8
2.5. ŚRODKI OCHRONY ROŚLIN	8
2.6. MATERIAŁ ROŚLINNY	8
2.6.1. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ROŚLIN	13
2.7. MATERIAŁ ZABEZPIECZAJĄCY	14
3. SPRZĘT	14
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE	14
3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO PIELĘGNACJI TERENU	14
4. TRANSPORT	15
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE	15
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NASADZEŃ – DRZEW	15
4.3. TRANSPORT WODY	15
5. WYKONANIE ROBÓT	15
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	15
5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	16
5.3. ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA PODZIEMNA	16
5.4. ZABEZPIECZENIE ZIELENI ISTNIEJĄCEJ	17
5.4.1. ZASADY OGÓLNE	17
5.4.2. OCHRONA GRUP DRZEW I KRZEWÓW	19
5.4.3. OCHRONA INDYWIDUALNA DRZEW	27
DZIAŁ I – TRAWNIKI	35
I.1. ZAKŁADANIE TRAWNIKA	35
I.2. PIELĘGNACJA TRAWNIKÓW	38
DZIAŁ II – DRZEWA	39
II.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	39
II.2. PRZYGOTOWANIE TERENU POD NASADZENIA DRZEW	40
II.3. SADZENIE DRZEW	41
II.4. PIELĘGNACJA DRZEW	44
II.5. DZIAŁANIA REHABILITACYJNE DRZEW ISTNIEJĄCYCH	46
DZIAŁ III – KRZEWY	48
III.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	48
III.2. PRZYGOTOWANIE TERENU POD NASADZENIA KRZEWÓW	49
III.3. SADZENIE KRZEWÓW	50
III.4. USUWANIE KRZEWÓW, SAMOSIEWÓW ORAZ DRZEW EK DO 7 CM ŚREDNICY PNIA	51
III.5. PIELĘGNACJA KRZEWÓW	51
DZIAŁ IV – TRAWY OZDOBNE	53
IV.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	53
IV.2. SADZENIE TRAW OZDOBNYCH	53
IV.3. PIELĘGNACJA TRAW OZDOBNYCH	54
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	54
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.	54
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	55
7. OBMIAR ROBÓT	55

7.1. POBIERANIE PRÓBEK	55
7.2. BADANIA I POMIARY	56
7.3. RAPORTY Z BADAŃ	56
7.4. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU	56
7.5. CERTYFIKATY I DEKLARACJE	56
8.ODBIÓR ROBÓT	57
8.1 PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW NA ODBIÓR KOŃCOWY	57
8.2 WYSTĘPUJĄCE PRZYCZYNY WZROSTU KOSZTÓW BUDOWY	57
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	58
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	58

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem projektu zieleni dla tematu: Przebudowa torowiska tramwajowego w ciągu drogi kategorii gminnej - ul. Zwierzynieckiej i drogi kategorii powiatowej - ul. Kościuszki w Krakowie wraz z przebudową sąsiadujących skrzyżowań oraz sieci trakcyjnej, odwodnienia, oświetlenia, przebudową kolidującej infrastruktury technicznej, remontem pętli tramwajowej „Salwator”.

STWIORB stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji niżej wymienionych robót.

Dotyczy:

I Projekt wykonawczy obejmujący:

1. Projekt doboru roślin o obrębie projektu zagospodarowania

II Przedmiary robót – oferta

III Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest elementem dokumentacji przetargowej przy zleceniu i realizacji robót w zakresie wykonania projektu zieleni dla tematu: Przebudowa torowiska tramwajowego w ciągu ul. Zwierzynieckiej i ul. Kościuszki w Krakowie wraz z przebudową sieci trakcyjnej, odwodnienia, oświetlenia, przebudową kolidującej infrastruktury technicznej, remontem pętli tramwajowej „Salwator”

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z założeniem oraz pielęgnacją zieleni.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących prac:

- trawniki – zakładanie trawnika, podlewanie i nawożenie
- skupiny krzewów – zakup i sadzenie krzewów, przekopanie, odchwaszczanie, nawożenie, podlewanie, montaż obrzeży, ściółkowanie korą przekompostowaną
- trawy ozdobne – zakup i sadzenie krzewów, przekopanie, odchwaszczanie, nawożenie, podlewanie, montaż obrzeży, ściółkowanie korą przekompostowaną
- drzewa – zakup i sadzenie drzew, podlewanie drzew, wykonanie i ściółkowanie mis przy drzewach korą przekompostowaną, zastosowanie systemu kotwiącego, zastosowanie systemu nawadniająco-napowietrzającego.
- prace porządkowe

1.4. ZAMAWIAJĄCY

GMINA MIEJSKA KRAKÓW
REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA ZARZĄDU INFRASTRUKTURY
KOMUNALNEJ I TRANSPORTU W KRAKOWIE
UL. CENTRALNA 53
31-586 KRAKÓW

1.5. NAZWA I KODY ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

1.6. OPIS WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORAZ OPIS SPOSOBU DOKONYWANIA OCENY SPEŁNIANIA TYCH WARUNKÓW.

O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy:

- nie podlegają wykluczeniu z postępowania na podstawie art. 24 ustawy Prawo zamówień publicznych,
- posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do udostępniania potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia.

1.7.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i kosztorysową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

Zakłada się co następuje:

- **Bezpieczeństwo i higiena pracy** – podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności Wykonawca ma zadbać, aby pracownicy nie wykonywali robót w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- **Ochrona środowiska** – Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- **Ochrona własności publicznej i prywatnej** – Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń zlokalizowanych na terenie obiektu. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania konserwacji.
- **Inspektor nadzoru** – przedstawiciel Inwestora upoważniony do kontrolowania przebiegu prac.
- **Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni** – przedstawiciel Inwestora upoważniony do kontrolowania przebiegu prac związanych zakresem architektury krajobrazu.
- **Ziemia urodzajna** – podłoże ogrodnicze wykonane w toku prawidłowych zabiegów agrotechnicznych, zapewniające roślinom prawidłowy rozwój, posiadające wymagane właściwości składu mechanicznego, zawartości materiału organicznego, zawartości składników pokarmowych, odczynu gleby i zasolenia.
- **Materiał roślinny** – drzewa, krzewy, róże, byliny, kwiaty.
- **Bryła korzeniowa** – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny, zabezpieczona odpowiednim materiałem (odpowiedniej wielkości pojemnikiem).
- **Forma pienna** – forma drzewa i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pnem oraz z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i prawidłowo uformowaną koroną na wysokości 2,20 m.

- **Forma krzewiasta** – forma wielopędowa, która została sztucznie wytworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości, nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową.
- **Przewodnik** – pęd główny stanowiący oś drzewa – praktycznie prosty przewodnik.
- **Pień** – dolna wolna od gałęzi część przewodnika.
- **Równomiernie rozłożone pędy** – pędy rozmieszczone równomiernie na całej szerokości i systematycznie wokół osi pionowej.
- **Wysokość rośliny** – długość mierzona od nasady do najwyższej części rośliny.
- **Szerokość rośliny** – długość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.
- **Szkółkowanie** – zabiegi agrotechniczne przeprowadzane w szkółce polegające głównie na cyklicznym (przynajmniej raz w roku) przesadzeniu szkółkowanej rośliny lub przycinaniu jej systemu korzeniowego w celu uformowania bryły korzeniowej.
- **Pojemnik** – naczynie o sztywnych lub miękkich ścianach w których roślina jest uprawiana co najmniej rok.
- **Trawa** – mieszanka nasion różnych gatunków traw skomponowana w celu uzyskania zrównoważonego wzrostu w roku siewu, jak i dalszych latach użytkowania.
- **Kora przekompostowana lub zrębki drzewne** są materiałem wykończeniowym przy sadzeniu drzew i krzewów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. PODŁOŻA POD NASADZENIA

2.1.1. ZIEMIA URODZAJNA

Ziemia urodzajna dostarczona na tereny konserwowane, powinna być zmagazynowana w przyrmach nie przekraczających 2 m wysokości. Dodatkowo należy zabezpieczyć ziemię w przyrmach, tak aby nie była wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Podłoże, które wsypujemy pomiędzy korzenie (sadzenie z gołym korzeniem) lub którym obsypujemy balot/ bryłę powinno być jednorodne (homogeniczne) w całym przekroju. Nie zaleca się obecnie warstwowego wypełniania dołu. Jednorodność w całym przekroju zapewnia równomierny rozwój korzeni i przeciwdziała wytwarzaniu warstw izolujących. Podłoże powinno zawierać objętościowo około: 45% cząstek twardych – zapewniających strukturalność substratu (przeciwdziałania osiadaniu / zagęszczaniu), np. kruszywo 25% utworów magazynujących wodę w przestrzeni (utwory ilaste, pylaste) 25 % przestrzeni zawierających powietrze (frakcja piaszczysta) 5 % pozostaje na materię organiczną.

Podłoże powinno być stabilne jeśli chodzi o odczyn. Wartość pH powinna wynosić 5,7 do 6,5 – aby zapobiec jego alkalizacji. Nadmiar substancji organicznej może przyczynić się do podwyższenia pH, jeśli dodajemy kompostu miejskiego, który ma wysokie zasolenie i wysoki odczyn. Dlatego pożądanym składnikiem jest przepuszczalna, urodzajna ziemia, w której frakcja piaszczysta stanowi 45-70%. W skład podłoża nie powinny wchodzić substraty torfowe. Ulegają one szybkiemu rozkładowi/ mineralizacji – następuje osiadanie substratu, zmniejszenie pojemności powietrznej, wzrasta obecność szkodliwych gazów (siarkowodór, metan).

Podłoże - w trakcie sadzenia - powinno być lekko wilgotne. Nie wolno używać podłoża mokrego, gdyż traci ono strukturę w trakcie ubijania. W miejscach stale bardzo suchych można rozważyć dodanie do substratu hydrożeli, które poprawiają warunki wzrostu, pod warunkiem, że stosuje się je wraz z nawadnianiem. Należy wcześniej wykonać pełną analizę, w tym granulometryczną podłoża/gleby. Na stanowiskach jałowych zalecane jest nawożenie (zawsze na podstawie wyników analizy) otoczkowanymi nawozami o spowolnionym działaniu, które powinny być wymieszane z podłożem lub rozsypane i delikatnie wymieszane po sadzeniu, przed położeniem

ściółki. Nawozy wolnodziałające należy stosować wiosną. Podane jesienią mogą uwalniać składniki pokarmowe, np. w czasie łagodnej zimy (lub w rejonie przebiegu ciągów „ogrzewających glebę”).

Preparaty mykoryzowe stosujemy w trakcie sadzenia. Grzyby tworzące z systemami korzeniowymi drzew związki symbiotyczne znajdują właściwe warunki do rozwoju tylko w podłożach przepuszczalnych (świeżych), z dobrym dostępem tlenu, o odczynie pH poniżej 6,5 i niskim zasoleniu.

Mykoryzowanie rosnących już w terenach zieleni drzew powinno więc być łączone z częściową wymianą podłoża w obrębie systemów korzeniowych, tam gdzie znajdują się aktywne, młode, nadal rosnące korzenie.

Lokalizacja: pod nowe nasadzenia roślin.

2.1.2. PODŁOŻE STRUKTURALNE

W sąsiedztwie misy drzewa, pod chodnikami oraz pod miejscami parkingowymi należy zastosować podłoże strukturalne (mieszkankę kamienno-glebową) w celu zwiększenia powierzchni dostępnej do rozwoju korzeni. Dotyczy to zarówno drzew projektowanych jak i istniejących. Minimalna powierzchnia dla każdego drzewa w zakresie której należy wprowadzić podłoże strukturalne to ok. 30m² przy głębokości 1m, jeżeli nie jest to możliwe z uwagi na infrastrukturę podziemną należy zapewnić podłoże strukturalne do głębokości min. 0,7m. Dokładny zakres zastosowania podłoża strukturalnego określa projekt drogowy.

Należy zastosować podłoże strukturalne o frakcji 0-32mm, zalecane pH to 6,5-8, substrat powinien zawierać 6-10% części organicznych. Substrat powinien być jednorodny w całym profilu. Kruszywo jest elementem nośnym systemu, dlatego cząstki powinny spełniać regionalne normy odnośnie trwałości i wytrzymałości ziaren, podstawowych wymagań dotyczących nawierzchni.

Do mieszanki zaleca się aby dodać także biowęgiel, który posiada właściwości zatrzymywania wody oraz filtrowania zanieczyszczeń (m.in. bioremediacji) i wpływa na zawartość składników odżywczych w glebie.

Zaleca się aby z substratem wymieszać wolno działający nawóz (czas uwalniania min 12 miesięcy). Kontrola pH: w przypadku pH większego niż 6,5 zaleca się dodanie siarki lub nawozów siarkowych.

Podłoże strukturalne należy układać warstwami o grubości ok 20cm, zagęszczając osobno każdą z nich, tak aby kruszywo odpowiednio się zaklinowało.

Lokalizacja: jako podbudowa chodników przy drzewach istniejących i projektowanych

Uwaga! Zestawienie ilościowe podłoża strukturalnego znajduje się w projekcie drogowym.

2.2. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI POD NASADZENIAMI

Wykończenie terenu poprzez zastosowanie materiałów wyścielających ma zastosowanie przy wszystkich typach nasadzeń roślinności oprócz powierzchni trawiastych.

Materiały wykończeniowe powierzchni terenu występują w otoczeniu nasadzeń drzew, krzewów i traw ozdobnych. Wykończenie powierzchni terenu powinno zostać wykonane po zakończeniu sadzenia roślin. Prawidłowość wykonania wykończenia powierzchni terenu, a także kontrola, jakości ich wykonania powinny się odbyć z udziałem architekta krajobrazu nadzorującego realizację projektu.

Projekt zakłada wykończenie powierzchni pod nasadzeniami korą lub żwirem, w zależności od miejsca występowania. Żwir należy stosować na rabatach na skrzyżowaniu z al. Zygmunta

Krasińskiego oraz pod miłorzębami na ul. Zwierzynieckiej, nie rosnącymi w kratownicach. Na planszy projektowej zaznaczono miejsca gdzie należy zastosować żwir. Pod pozostałymi nasadzeniami wysypywać korę. Pod wszystkie drzewa sadzone z zastosowaniem kratownic ochronnych należy wysypać korę.

Kora, powinna być przekompostowana, mielona, rozdrobniona i sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów) kora drzew iglastych. Odczyn stosowanej kory powinien być obojętny. Kora powinna zostać równomiernie rozsypana na całej wyznaczonej powierzchni, tworząc 5 cm warstwę. Zapobiegnie ona przesychaniu substratu i rozwojowi chwastów. Korę rozsypywać po posadzeniu roślin i wyrównać ręcznie do poziomu terenu.

Pod nasadzeniami krzewów i traw ozdobnych przed wysypaniem kory lub żwiru powierzchnię zabezpieczyć wcześniej agrowłókniną przepuszczalną, także powierzchnię pod kratownicą.

W miejscach, gdzie nasadzenia graniczą z nawierzchnią jezdni lub miejscami parkingowymi należy zastosować opaskę z kory lub żwiru (w zależności od miejsca występowania) odsuwając miejsca sadzenia roślin o 50cm od krawężnika.

We wskazanych miejscach należy stosować żwir granitowy jasnoszary, frakcja 16-32mm.

Zestawienie

Lp.	Rodzaj podłoża	Ilość
1.	Kora	1551,49 m ² 77,57 m ³
2.	Agrowłóknina przepuszczalna	1948,39 m ² (1694,25m ² +15%)
3.	Żwir granitowy, 16-32mm, jasnoszary - wykończenie niektórych rabat	142,76m ² 7,14 m ³

2.3. MIESZANKA TRAW

Projekt zakłada odtworzenie trawników przy al. Zygmunta Krasińskiego, na pętli tramwajowej Salwator oraz wszędzie tam gdzie zostaną zniszczone w trakcie prac budowlanych.

Należy bezwzględnie odtworzyć wszystkie zniszczone w trakcie prac budowlanych trawniki, także poza zakresem.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana oraz zdolność kiełkowania.

Mieszanke traw cechuje zrównoważony wzrost gatunków w roku siewu, jak i w dalszych latach użytkowania.

Trawniki z siewu zakładane będą poprzez wysiew mieszanki nasion przeznaczonej na trawniki przydomowe i osiedlowe, o charakterze reprezentacyjnym. Trawa tego typu dobrze znosi średnio intensywne użytkowanie, odporna jest na zanieczyszczenia komunikacyjne, tworzy zwartą, intensywnie zieloną murawę. Ogólnie mieszanka nasion musi spełniać następujące parametry: czystość mieszanki co najmniej 90%, zawartość nasion chwastów maksymalnie 0,5%, zawartość wszystkich innych nasion niż trawy maksymalnie 1%.

Proponowany skład mieszanki:

- Życica trwała 35%
- Kostrzewa czerwona rozłogowa 25%
- Kostrzewa czerwona kępowa 10%
- Kostrzewa owcza 20%
- Wiechlina łąkowa 10%

Wysiew 25 gram/m² 250 kg/ha

Zestawienie

Lp.	Mieszanki	Ilość [m ²]
1.	Mieszanka gazonowa	1993,0 m ²

UWAGA! W zestawieniu zawarto wartość szacunkową, może ona ulec zmianie w zależności od stopnia zniszczenia trawników w czasie prac w terenie.

Prace przy zakładaniu trawnika należy wykonywać ręcznie- w obrębie istniejących krzewów i pni drzew.

2.4. NAWOZY

Nawozy wieloskładnikowe granulowane o spowolnionym działaniu powinny być dostarczone na miejsce pielęgnacji w opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Stosować nawozy odpowiednie do roślin, pod które zostaną wysiane.

Nawóz przed dostarczeniem na teren powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

2.5. ŚRODKI OCHRONY ROŚLIN

Do stosowania mogą być dopuszczone tylko te środki ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, zgodnie z ich przeznaczeniem, nie stanowią zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska, a w szczególności środki ochrony roślin, które nie zawierają substancji aktywnych stwarzających takie zagrożenie i posiadają zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu.

2.6. MATERIAŁ ROŚLINNY

Nową zieleni należy objąć 3 letnim okresem gwarancji i pielęgnacji.

Rośliny muszą pochodzić ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin. W przypadku roślin importowanych z gospodarstw zagranicznych, muszą spełniać normy określone przez polski Inspektorat Ochrony Roślin oraz być zgodne z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 14 listopada 2005r. w sprawie roślin, produktów roślinnych lub przedmiotów, których kontrola tożsamości lub zdrowotności może być przeprowadzona w miejscu zatwierdzonym przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Materiał roślinny musi być zgodny z zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego wydanymi przez Związek Szkółkarzy Polskich oraz Standardami zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w Krakowie opracowanych w ramach „Kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2017- 2030”.

Ogólne wytyczne:

- Wysokość pnia min. 2,20 m.
- Cechy charakterystyczne dla danego gatunku i odmiany.
- Dobry stan zdrowotny materiału, bez uszkodzeń mechanicznych.
- Materiał oznaczony etykietą zawierającą pełną nazwę rośliny.
- 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.

- Niedopuszczalne są jakiegokolwiek szkodniki i choroby.
- Korona nie może mieć więcej niż jeden pęd główny. Wyjątkiem są odmiany rosnące naturalnie w sposób wielopięny. W obu przypadkach niedopuszczalne jest aby którykolwiek z przewodników był uszkodzony. W razie potrzeby należy usunąć pędy boczne, które zbyt silnie konkurują z przewodnikiem, a w razie konieczności należy przewodnik przywiązać do tyczki bambusowej. Wyprowadzanie przewodnika w taki sposób powinno trwać 3 lata. Pęd główny musi tworzyć bezpośrednią kontynuację pnia.
- Dopuszczalne jest aby Zleceniodawca zastrzegł sobie, w przypadku uzasadnionych wątpliwości, prawo aby w chwili odbioru dostawy poddać losowo 1% drzew (co najmniej jedno) kontroli jakości systemu korzeniowego, nawet jeśli będzie to oznaczać zniszczenie rośliny (np. celowe usunięcie gleby z korzeni drzewa z bryłą korzeniową lub w kontenerze). Zamawiający nie ma obowiązku płacić wykonawcy za drzewo zniszczone w ten sposób.

Materiał sadzeniowy należy właściwie oznaczyć:

- 1) W przypadku drzew musi posiadać etykietę na której podana jest nazwa łacińska, nazwa polska, forma, liczba szkółkowań, wysokość oraz obwód pnia, wielkość bryły korzeniowej, w przypadku drzew sadzonych z pojemnika wielkość pojemnika.
- 2) W przypadku krzewów musi posiadać etykietę na której podana jest nazwa łacińska, nazwa polska, wysokość oraz wielkość pojemnika.
- 3) W przypadku bylin musi posiadać etykietę na której podana jest nazwa łacińska, nazwa polska oraz wielkość pojemnika

DRZEWA

Drzewa I wyboru w kontenerach lub balotowane:

- Każda roślina musi być zaopatrzona w etykietę z pełną nazwą łacińską i polską, liczbą szkółkowań i określonymi parametrami materiału.
- Materiał powinien być 4- krotnie szkółkowany, dobrze rozgałęziony, mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku i odmiany. Powinien mieć zachowane odpowiednie proporcje pomiędzy pniem, koroną i bryłą korzeniową.
- W przypadku drzew form piennych powinien mieć prawidłowo wykształconą koronę charakterystyczną dla danego gatunku oraz odmiany.
- Dla form kolumnowych (wąsko rosnących) zgodny z naturalnymi cechami wzrostu danej odmiany, z wyraźnie wykształconym przewodnikiem, nie podkrzesywany w szkółce, równomiernie zagęszczony pędami.
- W przypadku drzew z kontenerów korzenie nie mogą się zawijać w pojemniku, mają mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Bryła korzeniowa musi być dobrze przerośnięta, zwarta. Drzewa mogą pozostawać w tym samym pojemniku nie dłużej niż 1 rok.
- W przypadku roślin balotowanych muszą mieć bryłę korzeniową proporcjonalną do wielkości drzewa, korzenie powinny być równomiernie rozłożone w bryle korzeniowej, a miejsca ich przycinania mają być widoczne. System korzeniowy powinien posiadać minimum 60-80% aktywnych, drobnych korzeni, odpowiedzialnych za pobieranie wody i składników pokarmowych. Bryła korzeniowa powinna być wilgotna, zwarta, nie mogą z niej wystawać korzenie. Bryła korzeniowa powinna być zabezpieczona tkaniną, rozkładającą się najpóźniej w ciągu półtora roku po posadzeniu. Bryły drzew liściastych o obwodzie pnia powyżej 14cm muszą być dodatkowo zabezpieczone drucianą siatką z drutu nieocynkowanego. Przed posadzeniem roślin siatkę należy poluzować wokół szyjki korzeniowej. Średnica bryły powinna być 4 x większa od obwodu pnia mierzonego na wys. 100 cm. Jakość systemu należy sprawdzać o ile to możliwe w szkółce, a następnie w czasie sadzenia. W przypadku wystąpienia wątpliwości w poprawność szkółkowania, bryły

balotowane należy losowo otworzyć (rozcinając siatkę i ściągając matę) i sprawdzić jakość korzeni.

- Dla drzew iglastych barwa igieł musi być typowa dla odmiany. Gatunki i formy prosto rosnące muszą być sprzedawane z przewodnikiem, z wyjątkiem taksonów naturalnie wieloprzewodnikowych (np. *Taxus*). Rośliny muszą być zdrowe, rozgałęzione w sposób typowy dla danego gatunku i odmiany. Odstępy między okólkami, jak również przyrost z ostatniego roku musi być proporcjonalny do wielkości całej rośliny.

Materiał sadzeniowy musi posiadać następujące cechy:

- Prosty, silny pień z przewodnikiem - z zabliźnionymi miejscami po cięciach formujących w szkółce, o grubości proporcjonalnej do wielkości drzewa. Wysadzane (zwłaszcza wiosną) drzewa nie mogą mieć także świeżych ran (kory lub drewna), na pniu gdyż po redukcji systemu korzeniowego będącego efektem przesadzenia, zdolność do regeneracji (brak asymilatów, słaby transport wody w tkankach) gwałtownie maleje. Im wyższy pień tym większy powinien być obwód drzewa. Nawet w przypadku form kolumnowych i wąskostojkowatych należy unikać sadzenia drzew o nieproporcjonalnie wysokich, „wyciągniętych” koronach i zbyt krótkich pędach bocznych.
- Pączek szczytowy przewodnika musi być wyraźnie uformowany.
- Przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużyć przewodnik.
- Podstawa korony drzew wysokopiennych powinna być uformowana na wysokości powyżej 2,2-2,5m licząc od nasady pnia do najniższego wyrastającego pędu korony.
- Pędy boczne korony drzewa muszą być równomiernie rozmieszczone, korona prawidłowo uformowana poprzez cięcie w szkółce odpowiednio dla gatunku i odmiany.
- System korzeniowy - wyłącznie drzewa z bryłą korzeniową wykształconą w pojemniku lub balotowaną (zapakowaną w ulegającą rozkładowi tkaninę np. jutową i ściągniętą siatką z drutu nieocynkowanego) wyczuwalnie wilgotną.
- System korzeniowy musi być właściwie ukształtowany, posiadać minimum 60-80% aktywnych, drobnych korzeni, odpowiedzialnych za pobieranie wody i składników pokarmowych. Niedopuszczalne jest sadzenie drzew z obciętymi korzeniami o średnicy większej niż 3 cm. Przycięte korzenie o średnicy 1,5-2,5cm powinny być pokryte żywą tkanką kalusową z widocznymi zaczątkami tworzących się korzeni przybyszowych.
- Drzewa z uszkodzeniami mechanicznymi (otarciami, spękaniem kory) należy reklamować i wymieniać na materiał pełnowartościowy. Wycięte pędy, usunięte odrosty z pnia powinny być zabliźnione - w postaci wyraźnej obrączki kalusa. Drzewa nie mogą nosić śladów żerowania szkodników i chorób, ani posiadać części martwych. Sadzone w czasie wegetacji (z kontenerów) powinny mieć rozwinięte liście i nie wykazywać uwiędu.
- Jakość systemu korzeniowego należy sprawdzać o ile to możliwe w szkółce, a następnie w czasie sadzenia. W przypadku wystąpienia wątpliwości w poprawności szkółkowania, bryły balotowane należy losowo otworzyć (rozcinając siatkę i ściągając matę) następnie sprawdzić jakość korzeni.
- Przyjmuje się, że średnica bryły powinna być 4 x większa od obwodu pnia mierzonego na wys. 100cm, dla drzew o obwodzie pnia: 12-14cm średnica bryły 45-55cm, 14-16cm średnica bryły 55-65cm, 18-20cm średnica bryły 72-80cm, 18-20cm średnica bryły 72-80cm. 25-30cm średnica bryły 100-120cm.
- Drzewa o obwodzie 45-50cm obwodu muszą być szkółkowane 7-8 razy.
- Ponadto należy dopilnować, aby materiał przygotowany w szkółce podczas transportu oraz składowania na terenie budowy nie przesechł, ani nie został wystawiony na dłuższy czas na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Czas pomiędzy przygotowaniem w szkółce materiału do transportu, a sadzeniem powinien być skrócony do minimum. W przypadku gdy rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia na teren budowy, materiał powinien być odpakowany i przechowywany w miejscu zacienionym z możliwością podlewania.

- W pasach drogowych i strefie A+ zaleca się sadzenie drzew o obwodach odpowiednio 16-18cm i 18-20cm dla miejsc eksponowanych. Do nasadzeń kompensacyjnych obwody powinny wynosić min. 25-30cm. W parkach i terenach poza centrum (strefa A i B) dopuszczalne są obwody: 12-14cm, 14-16cm.
- Pożądana wysokość drzewa – min. 3,5-4m.
- W przypadku gatunków o sympodialnym wzroście (buk, brzoza, lipa) – nieutralny jeszcze przewodnik powinien być pionowo mocowany do podpór bambusowych.
- Korona o regularnej, proporcjonalnej budowie, z pojedynczym przewodnikiem lub - właściwą dla gatunku/odmiany/ pokroju - liczbą pędów szkieletowych (bez suchych czopów, pozostałych po formowaniu w szkółce, nadłamań gałęzi, krzywizn przewodnika i pędów szkieletowych oraz bez zasuszonych pędów jednorocznych), wyprowadzonych pod właściwymi dla danego gatunku/odmiany kątami. Pożądana wysokość drzewa – min. 3,5-4 m. W przypadku gatunków o sympodialnym wzroście (buk, brzoza, lipa) – nieutralny jeszcze przewodnik powinien być pionowo mocowany do podpór bambusowych.

Wady niedopuszczalne drzew:

- Niezgodność z wymogami zamówienia.
- Uszkodzenia mechaniczne.
- Ślady żerowania szkodników.
- Niezabliźnione rany na pniu występujące po usuniętych pędach.
- Odrosty z podkładki poniżej miejsca szczepienia.
- Niewłaściwe zrośnięcie się odmiany z podkładką w przypadku form szczepionych.
- Oznaki chorobowe.
- Martwice i pęknięcia kory.
- Uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika.
- Dwa przewodniki korony formy piennej.
- Uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej (luźna bryła).
- Korzenie splecione, spiralnie owijające bryłę, lub wygięte ku górze.
- Korzenie oplatające podstawę pnia (klony, brzozy), świadczące o nieprawidłowym, zbyt głębokim posadzeniu bryły w trakcie szkółkowania.
- Drzewa o źle wykształconej koronie, zbyt wyrośnięte, zbyt wyciągnięte w górę.
- Jednostronne ułożenie pędów korony drzewa.
- Objawy będące skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki.
- Krzywizna pnia powyżej 2cm.
- Uwład bądź uszkodzenia blaszki liściowej (w przypadku drzew z uprawy pojemnikowej).

KRZEWY

- 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.
- 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.
- Do nasadzeń dopuszcza się rośliny o odpowiedniej długości pędów (chyba, że projekt inaczej przewiduje):
 - dla krzewów wysokich ($\geq 1,5$ m) wys. min. 60cm
 - dla krzewów niskich ($\leq 1,5$ m) wys. min. 40cm.
- Krzewy zimozielone muszą posiadać dobrze wykształconą, zwartą bryłę korzeniową.

- 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.

Krzewy róż

- Krzewy powinny być uprawiane w pojemnikach o wydłużonym kształcie o wielkości min. P 1,5. W przypadku uwzględnienia w zamówieniu roślin z gołym korzeniem- dopuszcza się tylko uprawiane na własnym korzeniu lub jednoroczne okulanty.
- Krzewy powinny posiadać dobrze rozwinięty system korzeniowy, min. 2 pędy w przypadku róż okrywowych; dla róż krzewiastych: klasa A – wymagane są min. 2-3 pędy wyrastające z miejsca okulizacji, przy czym jeden z nich powinien rozgałęziać się 5cm powyżej miejsca okulizacji; klasa B - 2 pędy wyrastające z miejsca okulizacji.
- W przypadku form piennych zaleca się krzewy z założonymi 2 oczkami, z których uformowano symetryczną koronę. Wysokość pnia odpowiednio: 40, 60, 90, 110, 140cm i powyżej 140cm.

Wady niedopuszczalne krzewów

- Niezgodność z wymogami zamówienia.
- Uszkodzenia mechaniczne roślin.
- Ślady żerowania szkodników.
- Oznaki chorobowe.
- Uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej (luźna bryła).
- Brak odpowiedniej ilości rozgałęzień.
- Korzenie spiralne.
- Objawy będące skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki.

TRAWY OZDOBNIE

- Materiał roślinny powinien być żywotny, dobrze ukorzeniony, o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany, odpowiednio rozkrzewiony i rozgałęziony.
- Rośliny powinny być wolne od chorób i szkodników, z prawidłowo rozwiniętym, niesplątanym systemem korzeniowym, o wierzchołkach jasnych i jędrnych, bez śladów uszkodzeń.
- Posiadać pędy oraz liście zdrowe, jędrne, nie zasuszone, nie zgniwające 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.
- W przypadku bylin zimozielonych powinny posiadać widoczne pąki wznowienia lub przyziemne rozety liściowe.
- Materiał szkółkarski przeznaczony do nasadzeń musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej - z pojemników proporcjonalnych do wielkości roślin.

Wady niedopuszczalne traw ozdobnych

- Niezgodność z wymogami zamówienia.
- Uszkodzenia mechaniczne roślin.
- Ślady żerowania szkodników.
- Oznaki chorobowe.
- Uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej (luźna bryła).
- Brak odpowiedniej ilości rozgałęzień.
- Korzenie spiralne.

Objawy będące skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki.

2.6.1. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ROŚLIN

DRZEWA

Lp.	Nr w projekcie	Ilość sztuk	Gatunek: nazwa polska	Gatunek: nazwa łacińska	Wielkość (cm)
I. DRZEWA LIŚCIASTE					
1.	1	36	Lipa drobnolistna 'Rancho'	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Sol. Wysokopienne 4xp, Pierśnica 30-35 cm, balot
II. DRZEWA IGLASTE					
2.	2	26	Miłorząd dwuklapowy 'Saratoga'	<i>Ginkgo biloba</i> 'Saratoga'	Sol. Wysokopienne 3xp, Pierśnica 25 cm, wys. min. 300cm, balot

KRZEWY

Lp.	Nr w projekcie	Ilość sztuk	Gatunek: nazwa polska	Gatunek: nazwa łacińska	Rozstawa	Pojemniki
I. KRZEWY IGLASTE						
1.	3	3514	Cis pośredni 'Farmen'	<i>Taxus x media</i> 'Farmen'	9 szt./m ²	3xp zB. wys. 30-40 cm
II. KRZEWY LIŚCIASTE						
2.	4	813	Śliwa karłowa odm. płózająca	<i>Prunus pumila</i> var. <i>depressa</i>	4 szt./m ²	C15, wys. 15-20cm, min. 3 pędy
3.	5	1630	Berberys Thunberga 'Kobold'	<i>Berberis thunbergii</i> 'Kobold'	8 szt./m ²	C2, wys. 25-30cm, min. 3 pędy
4.	6	716	Irga błyszcząca	<i>Cotoneaster lucidus</i>	3 szt./m ²	C2, wys. 30-50cm, min. 5 pędów
5.	7	303	Róża 'Sea Foam'	<i>Rosa</i> 'Sea Foam'	6 szt./m ²	C2, wys. 30-40cm, min. 5 pędów
6.	8	20	Hortensja bukietowa 'Kyushu'	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Kyushu'	1 szt./m ²	Kontenery 5l, wys. 60-80, min. 5 pędów

TRAWY OZDOBNE

Lp.	Nr w projekcie	Ilość sztuk	Gatunek: nazwa polska	Gatunek: nazwa łacińska	Rozstawa	Pojemniki
1.	9	548	Turzyca Morrowa 'Ice Dance'	<i>Carex morrowii</i> 'Ice Dance'	7 szt./m ²	C1,5
2.	10	790	Śmiełek darniowy 'Pixie Fountain'	<i>Deschampsia cespitosa</i> 'Pixie Fountain'	5 szt./m ²	C2
3.	11	150	Trzcinnik krótkowłosy	<i>Calamagrostis brachytricha</i>	4 szt./m ²	C2
4.	12	330	Turzyca Morrowa 'Irish Green'	<i>Carex morrowii</i> 'Irish Green'	7 szt./m ²	C1,5

2.7. MATERIAŁ ZABEZPIECZAJĄCY

Słupki odgradzające

Należy wprowadzić słupki odgradzające przy zieleńcach, tak aby utrudnić wjazd samochodów i tym samym ochronić rośliny przed zniszczeniem. Słupki powinny zostać usytuowane w odległości 50 od zewnętrznej krawędzi krawężnika. Należy je wbić do wysokości 50cm.

Należy zastosować słupki drewniane o wymiarach 10x10x100cm. Drewno z impregnacją bezbarwną. Produkt i montaż zgodnie ze standardem ZZM w Krakowie.

Zestawienie

Lp.	Rodzaj materiału	Ilość
1.	Drewniane słupki odgradzające	175 szt.

Produkt zgodny z kartą katalogową D.3.

3.SPRZĘT

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i być uzgodniony z zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty powinien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania, tam gdzie jest ono wymagane przepisami. Wybrany i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni sprzęt nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2.SPRZĘT STOSOWANY DO PIELĘGNACJI TERENU

Wykonawca przystępujący do pielęgnacji terenu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ciągniki rolnicze, przyczepy rolnicze m.in.
- glebogryzarki do uprawy gleby,
- łopaty, grabie, taczki, sekatory i noże,
- sprzęt do podlewania roślin (m.in. beczkowsy, węże, wiadra),
- wał kolczatka oraz wał gładki do renowacji trawników,
- kosiarki samojezdne z koszem do pielęgnacji trawników,
- aerator, wertykulator,
- samochody o ładowności do 3,5 ton
- frezarka i rębak,
- opryskiwacze,
- sprzęt do odśnieżania i zamywania,

- piły mechaniczne i ręczne,
- drabiny,
- podnośniki hydrauliczne,
- sprzęt do usuwania karpiny drzew
- samochód wyposażony w dźwig zakabinowy typu HDS lub inny.

4. TRANSPORT

4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NASADZEŃ – DRZEW

Szczególną uwagę trzeba zwrócić już w szkółce i podczas transportu na zabezpieczenie roślin przed przesuszeniem, przemarznięciem, stagnującą wodą w obrębie systemu korzeniowego i uszkodzeniami mechanicznymi. Wszelkie złamania muszą być oczyszczone, a rany zabezpieczone na koszt Wykonawcy.

Materiał szkółkarski powinien być odpowiednio zabezpieczony w czasie transportowania, tzn. pnie, konary, gałęzie drzew nie powinny uderzać ani ocierać się o burty samochodów/przyczep. Należy stosować baloty słomy lub podkładki gumowe umocowane na burtach. Pracownicy nie mogą zrzucić drzew z samochodów, ponieważ bryły korzeniowe ulegają przez to uszkodzeniom mechanicznym (zrywane są drobne korzenie i drzewa się nie przyjmują). Należy ściągać materiał po pochylni, albo opuszczać go żurawiem lub na ramieniu koparki.

Rośliny kopane powinny być wykopane z odpowiednią, dobrze wytworzoną i starannie zabezpieczoną bryłą korzeniową. System korzeniowy należy przenosić z glebą, w której roślina rosła i dokładnie opakowaną odpowiednim materiałem (balot). Bryła nie może być naruszona podczas transportu i sadzenia, musi być również wolna od chwastów. Rośliny kopane z gołym korzeniem powinny być chronione przed przesuszeniem i przegrzaniem. Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego, a posadzeniem należy skrócić do minimum. Jeśli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia, powinny zostać odpakowane i przechowywane w miejscu zacienionym, a materiał rośliny kopany dodatkowo należy zadołować lub okryć korzenie substratem.

4.3. TRANSPORT WODY

Do transportu wody przeznaczonej do podlewania roślin należy używać beczkowozów, w przypadku braku lub awarii systemu nawadniania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Sadzenie roślin w miarę możliwości powinno odbywać się w chłodne wilgotne dni, należy unikać sadzenia w bardzo upalnej i słonecznej porze dnia. W przypadku niekorzystnych warunków zewnętrznych, które mogą przyczynić się do słabego wzrostu roślin i/lub powodować degradację gleby, należy wstrzymać prace związane z sadzeniem zieleni.

W przypadku uszkodzenia, w trakcie prac budowlanych, zieleni istniejącej nie będącej przedmiotem projektu i trawników, należy przywrócić je do stanu pierwotnego.

Najczęstszymi warunkami utrudniającymi przyjęcie się roślin są:

- zalany teren przeznaczony pod sadzenie roślin lub zalegająca woda w miejscach sadzenia,
- zbite podłoże lub zamarznięta ziemia,
- długotrwałe, silne, mroźne i wysuszające wiatry.

Tego typu warunków należy bezwzględnie unikać podczas sadzenia roślin.

Prace powinny być przeprowadzone zgodnie z załącznikiem nr 1 „Standaryzacja nasadzeń” oraz ze „Standardami zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście” (załącznik do Programu Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań realizowanych w 2011 roku oraz perspektywą na lata 2016-2019) oraz zgodnie ze Standaryzacją nasadzeń i pielęgnacji gwarancyjnej zieleni opracowanej przez Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie.

Nasadzenia należy objąć 36 miesięczną pielęgnacją oraz gwarancją.

5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

5.3. ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA PODZIEMNA

Nie należy usuwać umarzonej infrastruktury podziemnej znajdującej się w zakresie bryły korzeniowej drzew istniejącej. Wszelkie działania związane z likwidacją sieci podziemnych nie mogą naruszyć korzeni drzew istniejących. Wszelkie prace w obrębie korzeni należy prowadzić ręcznie. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać z użyciem specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. Odsłonięte w trakcie prac korzenie należy natychmiast zabezpieczyć przed przesuszaniem, poprzez przykrycie ich ziemią, piaskiem bądź stale nawadnianą tkaniną. W miejsce gleby usuniętej należy rozłożyć jak najszybciej przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.

Należy kierować się zasadą, że największa część systemu korzeniowego drzewa znajduje się w powierzchniowej warstwie gleby (ok. 30 cm), a jego zasięg odpowiada min. zasięgowi rzutu korony

danego drzewa. W okresie przeprowadzania prac budowlanych teren wokół drzewa (w obrębie jego systemu korzeniowego) należy ciągle nawadniać tak by grunt wokół drzew był stale wilgotny. W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

Istotne jest całkowite usunięcie likwidowanej infrastruktury podziemnej w obrębie min. 2m od lokalizacji drzew projektowanych.

Projektowane odcinki sieci w odległości mniejszej niż 1,5m od drzew należy projektować na głębokości min. 1,2m i w rurach osłonowych.

Projektowane przyłącza i sieci w odległości mniejszej niż 1,5m od istniejących drzew należy opisać jako odcinki do wykonania bez użycia ciężkiego sprzętu, bezrozkopowo np. metodą wykorzystującą strumień sprężonego powietrza, z wykonaniem przecisku, aby uniknąć uszkodzenia systemu korzeniowego.

Kabel oświetleniowy w rejonie drzew należy układać bezpośrednio za ławą krawężnika.

5.4. ZABEZPIECZENIE ZIELENI ISTNIEJĄCEJ

5.4.1. ZASADY OGÓLNE

Istotne jest ustalenie harmonogramu ochrony drzew podczas trwania budowy. Przed rozpoczęciem prac powinna się odbyć narada techniczna z dokładnym omówieniem zasad ochrony drzew istniejących. Zabezpieczenie pierwszych dwóch drzew należy wykonać pod nadzorem Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, wybór drzew przez INTZ.

Podczas całego procesu trwania inwestycji na jej terenie częsty nadzór musi sprawować Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni. Przynajmniej raz w tygodniu należy sporządzać notatkę ze stanu drzew i ze sposobu ich zabezpieczenia oraz systematyczności podlewania.

Drzewa istniejące muszą być absolutnie w sposób skuteczny zabezpieczone lub wydzielone z rejonu budowy.

W przypadku umartwiania sieci istniejących, nie należy usuwać sieci znajdujących się w strefie korzeniowej drzew istniejących.

Projekt wprowadza strefy ochrony korzeni drzew istniejących:

STREFA ZAKAZANA – 1m od pnia drzewa. Wszelkie prace w strefie należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

STREFA OCHRONY KORZENI – 12 x średnica pnia drzewa mierzona na wysokości 130cm (jednakże nie mniej niż 1m od pnia drzewa). Zakazane jest wykonywanie wykopów za pomocą ciężkiego sprzętu. Dopuszczalne jest wykonywanie wykopów ręcznie. Wszelkie prace muszą być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie główne w granicy strefy muszą zostać zachowane.

STREFA DOZWOLONA – poza strefą obwodu korony drzewa. Prace ziemne mogą być wykonywane. Należy chronić odsłonięte korzenie główne w tej strefie.

Należy minimalizować odległości wykopów od pni drzew. Wszystkie wykopy w obrębie rzutu korony powinny być przeprowadzane pod nadzorem Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Cięcia korzeni w tej strefie mogą być wykonywane tylko ręcznie.

Projektowane odcinki sieci w odległości mniejszej niż 1,5m od drzew należy projektować na głębokości min. 1,2m i w rurach osłonowych.

Projektowane przyłącza i sieci w odległości mniejszej niż 1,5m od istniejących drzew należy opisać jako odcinki do wykonania bez użycia ciężkiego sprzętu, bezrozkopowo np. metodą wykorzystującą strumień sprężonego powietrza, z wykonaniem przecisku, aby uniknąć uszkodzenia systemu korzeniowego.

Wszelki ruch sprzętu budowlanego powinien być tak zorganizowany, aby odbywał się w miarę możliwości poza rzutami koron lub po drogach tymczasowych specjalnie ułożonych na żwirze lub pospółce żwirowo-piaskowej z prefabrykatów betonowych. **Wszelkie przejścia, drogi tymczasowe oraz miejsca składowania materiałów i sprzętu winny być zlokalizowane poza zasięgiem koron drzew, w odległości 1.5m od obrysu koron** Zabrania się ruchu sprzętu budowlanego w strefie zakazanej (1m od pnia drzewa).

Pod koronami drzew nie wolno magazynować żadnych materiałów budowlanych, takich jak: kruszywa, cement czy cegła. Jeśli zachodzi konieczność chwilowego złożenia, na przykład elementów konstrukcyjnych (deski, belki), powinno się to wykonać w oddaleniu od pni, poza strefą zakazaną, na podkładach umożliwiających wymianę gazową i nie dopuszczających do utwardzenia gruntu i uszkodzenia korzeni.

Należy pozostawić grunt pierwotny na istniejącym poziomie.

Wszelkie prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego drzew istniejących, muszą być wykonywane ręcznie. Odsłonięte korzenie muszą być niezwłocznie zabezpieczone np. poprzez okrycie matami ze słomy.

NALEŻY BEZWZGLĘDNIE STOSOWAĆ ZASADY OCHRONY DRZEW I KRZEWÓW, W PRZECIWNYM RAZIE SPOWODUJE TO OBUMIERANIE DRZEW I KRZEWÓW ZA CO SKUTKI

I ODPOWIEDZIALNOŚĆ BĘDZIE PONOSIŁ WYKONAWCA.

Podstawa prawna zabezpieczenia drzew na budowie

Poniższy opis zabezpieczenia drzew na budowie zostało wykonane na podstawie dokumentacji pt. „Gospodarka Drzew i krzewów. Budowa zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami w poziomie parteru oraz garażami podziemnymi wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą” - autor: Architekt Krajobrazu Robert Nowicki, lipiec 2016

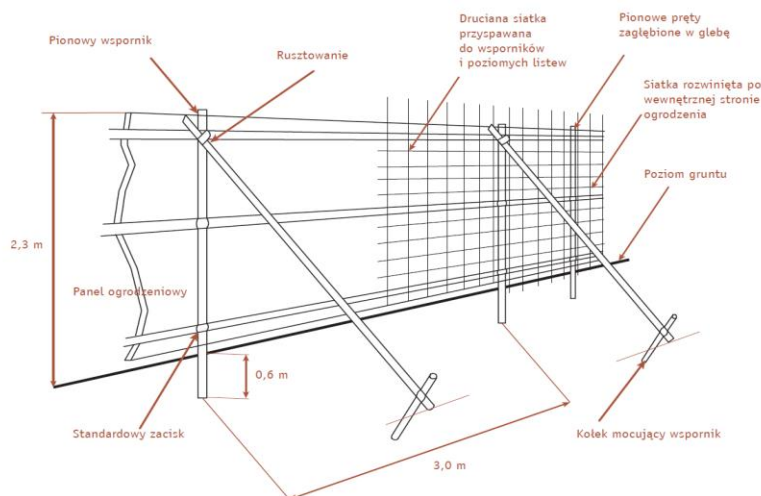
Aby prace budowlane związane z powstawaniem projektowanych obiektów nie wywołały nadmiernych szkód w zieleni istniejącej wytypowanej do pozostawienia zarówno na terenie działki, jak i w jej najbliższym sąsiedztwie należy podjąć działania mające na celu ochronę wszystkich organów drzewa zarówno w części nadziemnej jak i podziemnej.

Roślinność występująca na terenie opracowania, przeznaczona do adaptacji powinna zostać odpowiednio zabezpieczona według wytycznych opisanych poniżej. Wymóg zabezpieczania drzew na placu budowy określony jest prawem (Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody tekst jednolity – Dz.U.2013, poz. 627 ze zm. Art. 87a. 1. w brzmieniu: " Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom."). Należy kierować się zasadą, że też żadne drzewa i krzewy na placu budowy nie mogą pozostać bez skutecznego zabezpieczenia. Zapisy w ustawie „Prawo ochrony środowiska” zobowiązują inwestora do oszczędnego korzystania z terenu w trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji oraz ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Przepis ten podkreśla konieczność ochrony gleby jako zasobu nieodnawialnego. Ponadto prowadzenie prac budowlanych oraz wykorzystywanie i przekształcanie elementów przyrodniczych może odbywać się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją konkretnej inwestycji (za: „Planowanie i zasady ochrony drzew w procesie Inwestycyjnym” Monika Ziemiańska, Marzena Suchocka „Zrównoważony Rozwój — Zastosowania” nr 4, 2013).

Zabezpieczenie drzew i krzewów w zależności od miejsca występowania i bliskości poszczególnych egzemplarzy może odbywać się przez wygrodzenie całych grup drzew i krzewów bądź indywidualne zabezpieczenie poszczególnych egzemplarzy.

5.4.2. OCHRONA GRUP DRZEW I KRZEWÓW

Polega na wydzieleniu terenu, na którym rosną drzewa i krzewy i jego ogrodzeniu litym ogrodzeniem o fundamentowaniu punktowym. Najbardziej pożądanym jest by ogrodzenie miało wypełnienie z desek, blachy, siatki lub innego materiału zapobiegającemu przed możliwością poruszania się w ogrodzonej przestrzeni pojazdów mechanicznych oraz przypadkowych osób. Wysokość należy określić indywidualnie dla każdej grupy drzew lub krzewów, ok. 2,5m. Ogrodzenie powinno chronić zarówno pnie jak i korony drzew. Ogrodzenie powinno znajdować się min. 1,5m od pni drzew oraz poza obrysami krzewów.



Rysunek 1. Budowa ogrodzenia ochronnego według BS 5837:2012 (za: „Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013)

Dla skutecznej ochrony drzew i krzewów na terenie budowy ważna jest klarowna informacja dotycząca jej zakresu. Formą edukacji jest oznaczanie stref ochronnych tablicami informacyjnymi na temat tego, co jest chronione i jednocześnie zabronione w tej strefie. Należy także informować o największych zagrożeniach dla drzew na planszach, m.in. o zakazie używania maszyn w strefach systemów korzeniowych, składowania materiałów budowlanych w tej strefie itp.

STREFA OCHRONNA DRZEWA

NIE WCHODZIĆ

NIE PRZESUWAĆ OGRODZENIA

NIE SKŁADOWAĆ MATERIAŁÓW

Rysunek 2. Przykładowa tablica informacyjna (za: „Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013)

Zasady ochrony grup drzew i krzewów

Ochrona systemów korzeniowych

Przed przystąpieniem do prac w obrębie systemu korzeniowego należy wykonać jego oględziny za pomocą metody wykorzystującej strumień sprężonego powietrza.

Należy **bezwzględnie unikać zagęszczenia gleby** w systemie korzeniowym drzew, zagęszczona gleba jest praktycznie niemożliwa do skutecznego, bezinwazyjnego rozgęszczenia. Strefa korzeniowa powinna być chroniona ogrodzeniem. Dostęp w obręb ogrodzenia powinny mieć jedynie osoby upoważnione oraz osoby zajmujące się pielęgnacją drzewostanu.

Gruz, beton, resztki pobudowlane podnoszą pH gleby, co utrudnia korzeniom pobieranie składników pokarmowych. Konieczna jest kontrola strefy ochronnej drzewa (również ogrodzonej) i w razie zanieczyszczenia ręczne oczyszczenie. Podniesione pH bardzo trudno jest obniżyć, dlatego należy chronić glebę przed zanieczyszczeniem resztkami pobudowanymi. Wcześniejsze ściółkowanie stref ochronnej ułatwia jej oczyszczenie. Odslonięte w trakcie prac korzenie należy natychmiast zabezpieczyć przed przesuszaniem, poprzez przykrycie ich ziemią, piaskiem bądź stale nawadnianą tkaniną. W okresie przeprowadzania prac budowlanych teren wokół drzewa (w obrębie jego systemu korzeniowego) należy ciągle nawadniać tak by grunt wokół drzew był stale wilgotny.

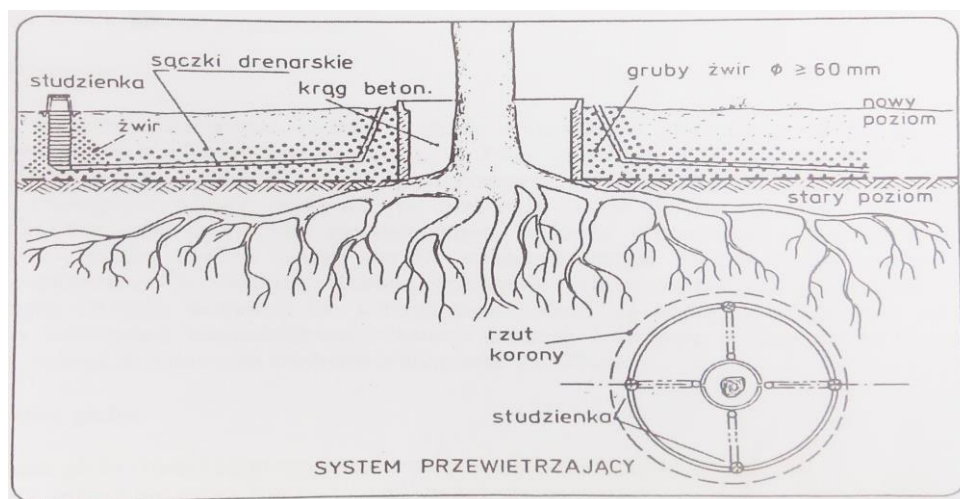
W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

Zmiana poziomu gruntu

Istotne jest, aby w obrębie systemu korzeniowego drzewa nie zaszły zmiany poziomu gruntu. Obniżenie gruntu może być dokonane w takim stopniu, aby drzewo nie utraciło możliwości korzystania z wody, wystarczającego do prawidłowego funkcjonowania. Roboty ziemne powinny być wykonywane ręcznie, przeprowadzane wiosną (po rozmrażnięciu gleby) – optymalnie w czasie pogody pochmurnej.

W sytuacji trwałego podniesienia gruntu należy zapewnić odpowiednie nawietrzanie całego systemu korzeniowego. Warstwa podwyższona powinna być wykonana ze żwiru lub tłucznia. Nie należy do tego celu używać materiałów które mogą być szkodliwe dla roślin, takie jak żużel, zanieczyszczone żwiry, gruz wapienno-ceglany. W trakcie prac należy przed usypaniem warstwy zdjąć całkowicie warstwę gleby urodzajnej (unikanie procesów gnilnych, powstawania CO₂, ułatwianie wymiany tlenowej). Należy unikać ubijania ziemi przed nasypaniem nowej warstwy, a w przypadku wcześniejszego jej zagęszczenia zadbać o jej odpowiednie spulchnienie. Wykonać system napowietrzający z perforowanych sączków drenarskich o średnicy 100-150mm i usypać warstwę ze żwiru lub tłucznia. Istotne, aby ukształtować wokół pnia studzienkę (pień nie może być obsypany), którą zaleca się osłonić kratownicą, siatką itp.



Rysunek 3. **Zabezpieczenie systemu korzeniowego przy podwyższeniu gruntu.** (M. Siewniak, **Zabezpieczenie drzew, komunikaty dendrologiczne nr 19, Warszawa**)

Organizacja ciągów komunikacyjnych

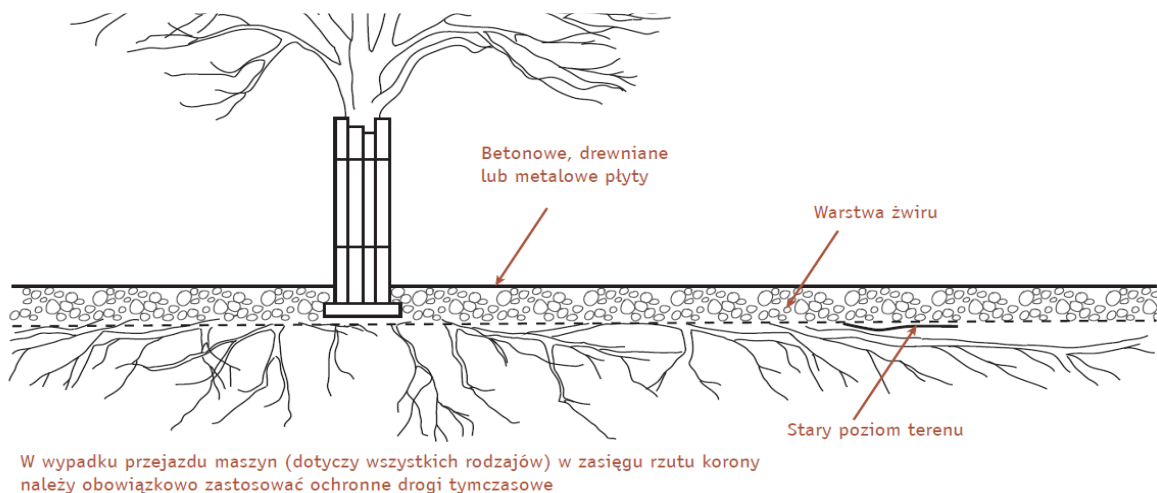
Przy planowaniu przebiegu ciągów komunikacyjnych należy kierować się zasadą, iż **wszelkie przejścia, drogi tymczasowe oraz miejsca składowania materiałów i sprzętu winny być zlokalizowane poza zasięgiem koron drzew, w odległości 1.5m od obrysu koron** – tak, by uniemożliwić poruszanie się ciężkich pojazdów budowlanych mogących uszkodzić system korzeniowy drzew oraz wpłynąć na negatywne zmiany w chemizmie i zagęszczeniu gleby. Kategorycznie zabrania się składowania materiałów budowlanych lub innych materiałów, w obrębie bryły korzeniowej drzew – materiały mogą nieodwracalnie uszkodzić system korzeniowy drzew w sposób mechaniczny lub pośrednio wpłynąć na niego poprzez zmianę chemizmu gleby, bądź w jakikolwiek inny, negatywny sposób wpłynąć na zanieczyszczenie podłoża. Zabrania się wylewania jakichkolwiek pozostałości pobudowlanych w obrębie systemu korzeniowego drzew.

Wszelkie przejścia piesze w obrębie koron drzew lub w pobliżu ich obrysu powinny być wykonane z tymczasowych nawierzchni przepuszczalnych, np. pokryte 15 - 20cm warstwą torfu, wiórów drzewnych lub kruszywem (zastosowane kruszywo nie może doprowadzić do zmian chemizmu gleby). W miejscach ruchu ciężkiego sprzętu, który odbywa się w obrębie lub w pobliżu rzutu koron drzew należy zaprojektować:

- 30-35cm warstwę kruszywa, lub
- 30cm warstwę wiór drzewnych – warstwa winna być ułożona na rozłożonych gałęziach, lub
- odporne na zgniatanie maty – ułożone na 20cm warstwie przepuszczalnego materiału, lub
- odpowiednio ułożone stalowe płyty.

Do budowy tymczasowych ciągów komunikacyjnych zabrania się stosowania wszelkich krawężników i obrzeży montowanych poniżej poziomu terenu istniejącego.

Sposób ochrony drzew w miejscach wyznaczonych do poruszania się pracowników i sprzętu mechanicznego, bezwzględnie musi być nadzorowany przez uprawnioną osobę. Przejścia, przejazdy i pozostałe miejsca, gdzie ziemia została ubita podczas przeprowadzania robót, bezwzględnie winny zostać przywrócone do stanu pierwotnego po ukończeniu robót. Jeżeli w sąsiedztwie drzewa niezbędne jest prowadzenie drogi tymczasowej, powinna ona być budowana w specjalny sposób:



Rysunek 4. Metoda redukcji stopnia zagęszczenia gleby, przy konieczności przeprowadzenia dróg tymczasowych w systemie korzeniowym drzew — przykład możliwego rozwiązania (za: „Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013)

W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelką komunikację należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

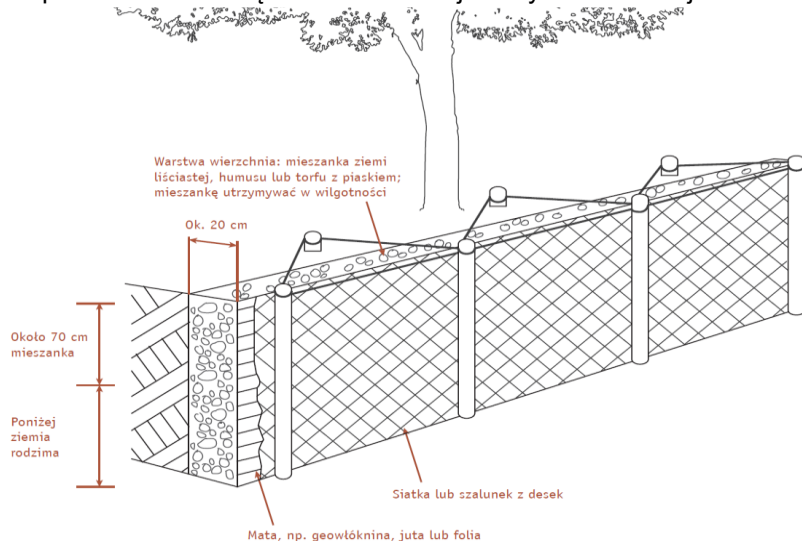
KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

Postępowanie w przypadku, gdy w związku z projektowaną budowlą zachodzi konieczność zredukowania części systemu korzeniowego drzewa

Gdy drzewo przeznaczone do adaptacji rośnie zbyt blisko planowanego wykopu optymalnym rozwiązaniem jest wykonanie ekranu korzeniowego co pomimo znacznej redukcji systemu korzeniowego zabezpieczy drzewo przed zniszczeniem. Szczegółowe wytyczne budowania ekranów podaje publikacja opracowana przez Z. Chachulskiego – „Chirurgia i pielęgnacja drzew”, Józefów-Michalin 2000, Legraf.

W przypadku, gdy planowany pod budowę wykop koliduje z częścią podziemną drzewa, systemem korzeniowym wskazane jest wykonanie ekranu korzeniowego poprawiającego warunki wodno-powietrzne w obrębie uszkodzonej strefy korzeniowej. Zakładanie ekranu przeprowadza się rok

przed rozpoczęciem prac ziemnych w odległości 50cm od przewidywanego wykopu. Przykład ekranu korzeniowego (zasłony korzeniowej)



Rysunek 5. Budowa zasłony korzeniowej (na podst.: Szczepanowska 2008) (za: „Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013)

Należy ręcznie wykonać wykop na głębokość 0,8 -1,5 m (w zależności od systemu

korzeniowego, nie głębiej niż 2 m). Bezwzględnie zabrania się używania ciężkiego sprzętu do wykonania wykopu. Odsłonięte korzenie należy o ile to możliwe zawijać ku dołowi tak by zachować ich jak najwięcej. Gdy nie jest to możliwe należy je odcinać pod kątem prostym, ostrym zdezynfekowanym narzędziem, tak by zminimalizować powierzchnię powstałej rany

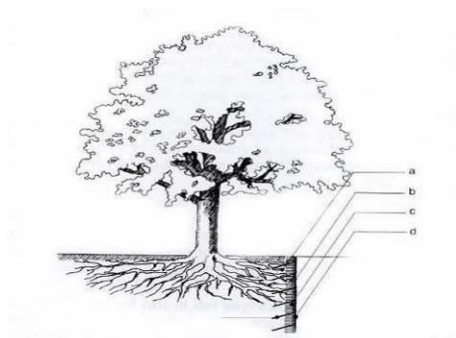
(niedopuszczalne jest ich urywanie lub ukręcanie). Nie należy zabezpieczać ran po cięciach żadnymi preparatami. Malowanie nie przyspiesza zalewania ran tkanką przyraną, czasami utrudnia ten proces. Odsłonięte korzenie należy bezzwłocznie okryć np. tkaniną jutową lub matą słomianą, którą należy przytwierdzić do ściany wykopu – tak, aby nie dopuścić do jej zsuwania i jednocześnie nie uszkodzić korzeni. Następnie należy wykonać szczelną ścianę w odległości ok. 0,5 m od krawędzi wykonanego wykopu i wyłożyć ją folią o grubości min. 0,7 mm lub tkaniną jutową. Powstałą szczelinę, poniżej poziomu korzeni - należy uzupełnić materiałem mineralnym, następnie zaś substratem w składowości: 60% ziemi kompostowej, 20% piasku, 20% odkwaszonego torfu (Rys. poniżej). Zlecane jest infekowanie (inokulowanie) grzybem z rodzaju *Trichoderma*. Przy prowadzeniu prac nie wolno doprowadzać do przesuszenia korzeni. Należy stosować podlewanie roślin zgodnie z aktualnymi warunkami pogodowymi oraz potrzebami roślin.

Ekran korzeniowy należy wykonywać zawsze w przypadkach, gdy prace ziemne trwają więcej niż dwa dni.

Ze względu na najmniejsze ryzyko przesuszenia lub przemarznięcia korzeni roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie drzew należy przeprowadzać jesienią.

W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!



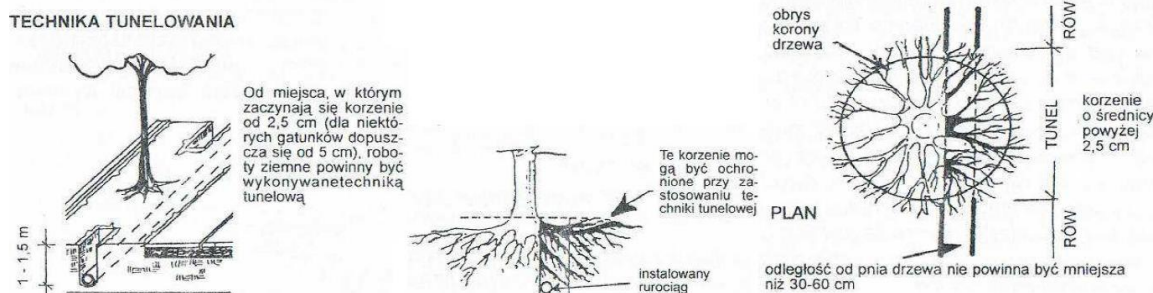
- a. – bryła korzeniowa drzewa z przyciętymi korzeniami
 - b. - warstwa ziemi urodzajnej
 - c. – folia
 - d. – szalunek wykonany z desek
 - e. - kotwy utrzymujące ekran
- (rys. na podstawie Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf)

Rysunek 6. Przykładowy sposób wykonania ekranu korzeniowego

Podziemne instalacje w obrębie korzeni drzew istniejących

Jeśli zachodzi konieczność kładzenia instalacji podziemnych w obrębie systemu korzeniowego drzew istniejących należy zastosować technikę wykopów tunelowych – poprzez zastosowanie przecisków lub podkopu pod system korzeniowy drzewa, bez konieczności wykonywania wykopu otwartego. Wszelkie przekopy winny znajdować się poza zasięgiem bryły korzeniowej drzewa – na głębokości nie mniejszej niż 1 metr od poziomu gruntu. Ze względu na możliwość uszkodzenia korzeni ukośnych lub pionowych zabrania się prowadzenia instalacji podziemnych pod osią pnia drzewa. W obrębie obrysu korony prace winny być wykonywane ręcznie – aż do miejsca, w którym średnica korzeni wynosi 2.5-5cm. Granicę wykopu powinna wyznaczyć wykwalifikowana osoba. Ścianę tunelu należy odsunąć od pnia drzewa poza granicę strefy zakazanej.

Zgodnie z Chachulskim Z. w przypadku konieczności wykonania robót ziemnych w obrębie systemu korzeniowego drzew – w technologii wykopów odkrytych (związanych z wymianą bądź instalacją ciepłociągów, których rozmiary i specyfika montażu uniemożliwiają zastosowanie technik tunelowych), należy przeprowadzać poza okresem wegetacji.



Rysunek 7. Na podstawie Szczepanowska B.H. 2001. **Drzewa w mieście**. Wydawnictwo Hortpress Sp. z o.o. Warszawa)

Ręczne wykonanie prac (wykopów pod instalacje i inną infrastrukturę, wymiany nawierzchni itp.)

Prace w zasięgu okapu korony lub w strefach poza nią, gdzie rozwijają się korzenie, powinny być wykonywane przy użyciu urządzenia wykorzystującego strumień sprężonego powietrza. Przy tej metodzie możliwe jest również uniknięcie zmiżdżenia, poszarpania lub połamania korzeni, w wykopie korzenie grubsze niż 2,5 cm mogą być pozostawione, a instalacja ułożona poniżej. Zmianę nawierzchni chodników, kształtowanie podbudowy w obrębie systemu korzeniowego należy wykonywać ręcznie. Odsłoniętą powierzchnię w zasięgu korzeni należy koniecznie przykryć wilgotną jutą do czasu ponownego montażu elementów. Wszelkie ingerencje w system korzeniowy, koronę drzewa oraz zmianę poziomu gruntu wokół drzewa musi być konsultowana z chirurgiem drzew i zgłoszona do INTZ. Istotne jest, aby prace ziemne w obrębie korzeni nie były planowane w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w pełni lata. Prace te powinno wykonywać się w okresie spoczynku zimowego roślin tj. od listopada do marca. Prace powinny być wykonywane stopniowo, mając na celu skrócenie czasu, aby **natychmiast doły po robotach ziemnych były zasypywane zwilżoną żyzną ziemią.**

W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

W strefie ochrony korzenia – 12 x średnica pnia drzewa mierzona na wysokości 130cm (jednakże nie mniej niż 1m od pnia drzewa), zakazane jest wykonywanie wykopów za pomocą ciężkiego sprzętu. Dopuszczalne jest wykonywanie wykopów ręcznie. Wszelkie prace muszą być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie główne w granicy strefy muszą zostać zachowane.

Cięcie korzeni

Cięcie korzeni wykonywane powinno być wyłącznie w zakresie niezbędnym, gdy nie ma możliwości przyjęcia innych rozwiązań. Cięcie powinno być wykonane ostrym, zdezynfekowanym narzędziem, pod kątem prostym. Korzenie zmiżdżone i uszkodzone powinny być obcięte do zdrowego miejsca w celu ograniczenia rozmiaru rany. Nie należy zabezpieczać ran po cięciach żadnymi preparatami. Malowanie nie przyspiesza zalewania ran tkanką przyraną, czasami utrudnia ten proces. Cięcie korzeni jest uzasadnione tylko w wyjątkowych przypadkach (prace muszą być wykonane pod nadzorem). Zakaz przycinania korzeni szkieletowych.

W przypadku utraty części systemu korzeniowego, powinno być stosowane nawadnianie w zamian redukcji korony, która jest zabiegiem niezgodnym z obowiązującymi przepisami prawa, pomimo to nadużywany i osłabiający drzewo. Podawanie wody może przyczynić się do wymycia składników pokarmowych (konieczne jest nawożenie).

Cięcia w koronie drzewa

Cięcia w obrębie koron drzew należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa Ustawy z 16 kwietnia 2004r o Ochronie Przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880) i wprowadzanymi późniejszymi zmianami. Zgodnie z artykułem 87a. ust 1 Ustawy o Ochronie Przyrody z 2004r (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880): „Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom”. Prawo dopuszcza przeprowadzenia prac w obrębie korony drzewa polegających na usunięciu gałęzi – w wymiarze nie przekraczającym 30 % korony, która wytworzyła się w czasie w całym okresie rozwoju drzewa, z wyjątkiem, jeśli usunięciu podlegają wyłącznie nadłamane i obumarłe gałęzie, cięcia mają na celu utrzymanie kształtu korony drzewa lub wykonania specjalistycznego zabiegu w celu przywrócenia statyki drzewa. Ustawa mówi, że zabieg cięcia korony celem przywrócenia statyki drzewa, wykonuje się na podstawie dokumentacji, w tym dokumentacji fotograficznej, wskazującej na konieczność przeprowadzenia takiego zabiegu. Dokumentację należy przechowywać przez okres 5 lat od końca roku, w którym wykonano zabieg. Zgodnie z Art. 87a, ust 4 - usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi uszkodzenie drzewa. Dodatkowo Art. 87a, ust 5 mówi, że Usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 50% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi zniszczenie drzewa.

Przeprowadzenie wszelkich zabiegów w obrębie korony drzewa powinny być prowadzone na podstawie ekspertyzy, opinii dendrologa lub arborysty, a wykonywać je może wyłącznie wyspecjalizowana firma z wieloletnim doświadczeniem, wykazującym prawidłowe przeprowadzanie cięć koron drzew.

Montaż wiązań w koronie drzewa

Montaż wiązań w koronie drzewa może mieć na celu minimalizowanie ryzyka jak również działanie zapobiegawcze. Skutkuje poprawą bezpieczeństwa użytkowników terenu w bezpośrednim sąsiedztwie drzewa. Wprowadzenie elastycznych lub statycznych wiązań powinno być wykonane przez arborystów w koronie drzewa (najczęściej między przewodnikami lub konarami). Wiązania powinny być atestowane. Miejsca wiązań powinny być wskazane przez doświadczonego arborystę oraz stosowane wyłącznie w uzasadnionych przypadkach w celu ochrony narażonych na uszkodzenie gałęzi.

Przyrodnicze działania rehabilitacyjne drzew w grupie

Zebranie gleby wyjąłowanej i zanieczyszczonej związkami chemicznymi, budowlanymi i zagęszczonej w strefie systemu korzeniowego

Należy sprawdzić czy gleba wokół drzew nie jest zanieczyszczona, wyjąłowana lub zagęszczona. Jeżeli gleba jest zanieczyszczona, wyjąłowana lub zagęszczona kwalifikuje się do wymiany. Wszelkie prace polegające na jej zebraniu należy prowadzić ręcznie. Prace w zasięgu okapu korony lub w strefach poza nią, gdzie rozwijają się korzenie, wykonywane są za pomocą szpadla lub innych ręcznych narzędzi. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać ręcznie, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. Przy ewentualnym zanieczyszczeniu chemicznym gleby nie zaleca się użycia do prac kompresora podającego przez lancę sprężone powietrze ze względu na możliwość zbędnego rozproszenia frakcji gleby. **W miejsce gleby usuniętej należy jak najszybciej rozłożyć przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.**

Rozluźnienie zagęszczonej gleby, natlenianie gleby i systemu korzeniowego drzewa lub rozluźnienie gleby w trakcie przygotowania do jej wymiany

Przeciwdziałanie skutkom zagęszczenia gleby wywołanym przez np. nadmierną komunikację na placu budowy. Należy sprawdzić czy gleba wokół drzew nie uległa w czasie trwającej budowy zagęszczeniu. Jeżeli gleba jest nadmiernie zagęszczona należy ją rozluźnić. Zabieg jest szczególnie wskazany w strefie cennego systemu korzeniowego, gdzie ręczna wymiana gruntu jest ryzykowna. Zalecane jest w takim wypadku użycie specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza. Prace wykonywać należy w jak najkrótszym czasie w dni pochmurne, z dużą wilgotnością powietrza. Sprężone powietrze z kompresora podawane jest precyzyjnie za pomocą lancy do zagęszczonej gleby, optymalny (kontrolowany manometrem na lancy) przepływ powietrza to 4,5 m³/min, odpowiedni kształt zakończenia lancy, kształty nakładek i kontrola ciśnienia nie niszczą korzeni (jedynie je obnażają). **W miejsce gleby usuniętej należy jak najszybciej rozłożyć przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.**

Wymiana gleby w strefie systemu korzeniowego

Należy wymienić glebę zdegradowaną, wyjałowioną, zanieczyszczoną solą lub resztkami budowlanymi i zagęszczoną. Zalecana jest praca ręczna. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać z użyciem specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. **W miejsce gleby usuniętej należy rozłożyć jak najszybciej przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.**

Mikoryzowanie

Należy przeprowadzić mikoryzowanie drzew istniejących. Ma ono bezpośredni wpływ na zwiększenie powierzchni chłonnej systemu korzeniowego (strzępki pozakorzeniowe), lepszy pobór wody, pełniejsze wykorzystanie N, P, Fe. Wpływa na widoczną poprawę wzrostu roślin, ich kondycji, większą ilość przyrostów rocznych oraz ma wpływ na efektywność procesu asymilacji. Zalecana jest iniekcja doglebowa: podanie szczepionki mikoryzowej. Istotny jest dobór szczepionki mikoryzowej. Zabieg powinien być wykonany przez profesjonalne laboratorium mikoryzowe lub wykwalifikowaną firmę zajmującą się pielęgnacją drzewostanu. Pierwsze efekty możliwe są do zaobserwowania na drzewach już po 2–3 latach po zastosowaniu. Mikoryzowanie pozwoli drzewom zminimalizować negatywne efekty prowadzonych wokół nich prac (efekt widoczny jest nawet u drzew rosnących w warunkach dużego zasolenia i zagęszczenia gleby).

Rozkładanie w strefie systemu korzeniowego ściółki i kory (mulczowanie)

Mulczowanie ma na celu przeciwdziałanie nadmiernemu wyparowaniu wody, utrzymanie stałej temperatury gleby (ochrona korzeni), pobudzanie rozwoju mikroorganizmów glebowych, zwalczanie chwastów, poprawa struktury gleby, stwarzanie sprzyjających warunków dla pożytecznych organizmów glebowych. Zalecane jest wprowadzenie na wyznaczonej strefę ochronną (ogrodzeniem) powierzchni strefy systemu korzeniowego drzewa ściółki i kory (mulczu). Kora z gatunków drzew iglastych i liściastych (iglasta pomaga utrzymać kwaśny odczyn gleby, a liściasta — zasadowy), Zalecana warstwa 5 cm, rozkładana na glebę wilgotną, odchwaszczoną, wcześniej przygotowaną (lub wymienioną). Zalecana jest kora sosnowa, przekompostowana min. 9 miesięcy (wyeliminowanie fenoli, garbników i żywic), mielona, przesiana (frakcje 2–6 cm), czysta, pozbawiona drewna (max. do 2%), chwastów, śmieci, wolna od patogenów.

Podlewanie i nawożenie

Podlewanie ma na celu przeciwdziałanie niedoborom wody, wywołanym ingerencją w środowisko drzewa (efekt prowadzonych wokół drzewa prac), minimalizowanie skutków stresu wywołanego utratą części systemu korzeniowego lub obniżeniem poziom wody podziemnej. Korzenie włóśnikowe odkryte na skutek prac budowlanych muszą być nawadniane, nie można dopuścić do ich przesuszenia. Zabieg wpływa bezpośrednio na poprawę kondycji drzewa. Podanie odpowiedniej dawki wody określone powinno być indywidualnie dla każdego drzewa w grupie poprzez sprawdzenie stanu wilgotności gleby. Sposoby podania wody: ręczne lub automatyczne

(zraszacze, linie kroplujące). W przypadku wydzielonych grup zakłada się doprowadzenie w wygrodzone przestrzenie wody i założenie na czas budowy systemu linii kroplujących z możliwością regulacji podawania wody w miarę zapotrzebowania. Zapotrzebowanie na wodę determinują: rodzaj gruntu, stan powierzchni gleby, wpływ inwestycji na warunki wodne, warunki atmosferyczne (wilgotność, natężenie wiatru, temperatura powietrza), gatunek, faza rozwojowa (wiek) drzewa i jego kondycja, ocienienie (zwarcie drzewostanu, sąsiedztwo wysokiej zabudowy). Dawka wody określana jest indywidualnie w miarę potrzeb drzew. Podawanie wody powinno być cykliczne (nie ciągłe) w terminie: maj–wrzesień (okresy każdorazowo indywidualnie określone przez nadzór); co 2–3 dni w okresie upalanego lata, co 4–7 dni pozostały okres letni.

Pora nawadniania w ciągu dnia: wcześnie rano i w nocy (poza okresem pełnego nasłonecznienia).

W przypadku utraty części systemu korzeniowego, powinno być stosowane nawadnianie w zamian redukcji korony, która jest zabiegiem niezgodnym z obowiązującymi przepisami prawa, pomimo to nadużywany i osłabiający drzewo. Podawanie wody może przyczynić się do wymycia składników pokarmowych (konieczne jest nawożenie).

Pielęgnacja i monitoring stanu wszystkich drzew na budowie

Zaleca się powierzenie pielęgnacji i monitoringu, nadzoru drzew wyspecjalizowanej firmie ogrodniczej. Drzewa powinny być obserwowane a ich stan powinien być udokumentowany. Zaleca się wykonywanie dokumentacji fotograficznej stanu drzew systematycznie w czasie trwania budowy.

5.4.3. OCHRONA INDYWIDUALNA DRZEW

Indywidualne zabezpieczanie poszczególnych egzemplarzy drzew obejmuje drzewa wolno stojące jak i skupiska drzew zarówno w granicy działki jak i znajdujące się poza jej granicą, a mogące uciepć z powodu prowadzonych prac budowlanych. W przypadku niektórych drzew wydzielanie grup nie byłoby praktyczne ze względu na prowadzone prace i tymczasowe ciągi komunikacyjne. Należy jednak dołożyć wszelkich starań by ochronić wskazany drzewostan przed uszkodzeniami

Zasady ochrony pojedynczych drzew

Ochrona systemu korzeniowego

Przed przystąpieniem do prac w obrębie systemu korzeniowego należy wykonać jego oględziny za pomocą metody wykorzystującej strumień sprężonego powietrza.

Należy kierować się zasadą, że największa część systemu korzeniowego drzewa znajduje się w powierzchniowej warstwie gleby (ok. 30 cm), a jego zasięg odpowiada min. zasięgowi rzutu korony danego drzewa. **W obrębie strefy ochronnej drzewa (systemu korzeniowego) bezwzględnie zabrania się składowania materiałów, które w sposób mechaniczny mogą go uszkodzić, oraz materiałów mogących wpłynąć negatywnie na zmianę chemizmu podłoża.** Istotne jest, aby w obrębie systemu korzeniowego drzewa nie zaszły zmiany poziomu gruntu. Odsłonięte w trakcie prac korzenie należy natychmiast zabezpieczyć przed przesuszaniem, poprzez przykrycie ich ziemią, piaskiem bądź stale nawadnianą tkaniną. W okresie przeprowadzania prac budowlanych teren wokół drzewa (w obrębie jego systemu korzeniowego) należy ciągle nawadniać tak by grunt wokół drzew był stale wilgotny.

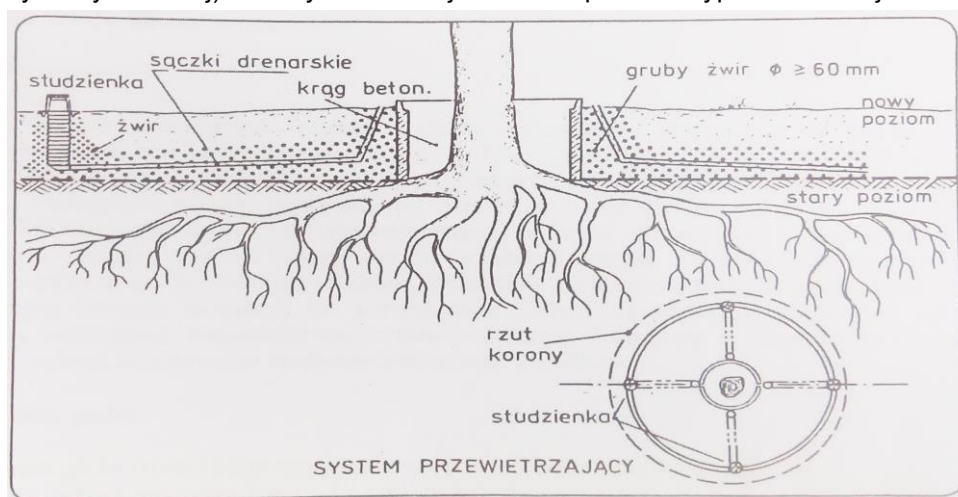
W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

Zmiana poziomu gruntu

Istotne jest, aby w obrębie systemu korzeniowego drzewa nie zaszły zmiany poziomu gruntu. Obniżenie gruntu może być dokonane w takim stopniu, aby drzewo nie utraciło możliwości korzystania z wody, wystarczającego do prawidłowego funkcjonowania. Roboty ziemne powinny być wykonywane ręcznie, przeprowadzane wiosną (po rozmarznięciu gleby) – optymalnie w czasie pogody pochmurnej.

W sytuacji trwałego podniesienia gruntu należy zapewnić odpowiednie nawietrzanie całego systemu korzeniowego. Warstwa podwyższona powinna być wykonana ze żwiru lub tłucznia. Nie należy do tego celu używać materiałów które mogą być szkodliwe dla roślin, takie jak żużel, zanieczyszczony żwir, gruz wapienno-ceglany. W trakcie prac należy przed usypaniem warstwy zdjąć całkowicie warstwę gleby urodzajnej (unikanie procesów gnilnych, powstawania CO₂, ułatwianie wymiany tlenowej). Należy unikać ubijania ziemi przed nasypianiem nowej warstwy, a w



przypadku wcześniejszego jej zagęszczenia zadbać o jej odpowiednie spulchnienie. Wykonać system napowietrzający z perforowanych sączonek drenarskich o średnicy 100-150mm i usypać warstwę ze żwiru lub tłucznia. Istotne, aby ukształtować wokół pnia studzienkę (pień nie może być obsypany), którą zalecą się osłonić kratownicą, siatką itp.

Rysunek 3. **Zabezpieczenie systemu korzeniowego przy podwyższeniu gruntu.** (M. Siewniak, **Zabezpieczenie drzew, komunikaty dendrologiczne nr 19, Warszawa**)

Organizacja ciągów komunikacyjnych

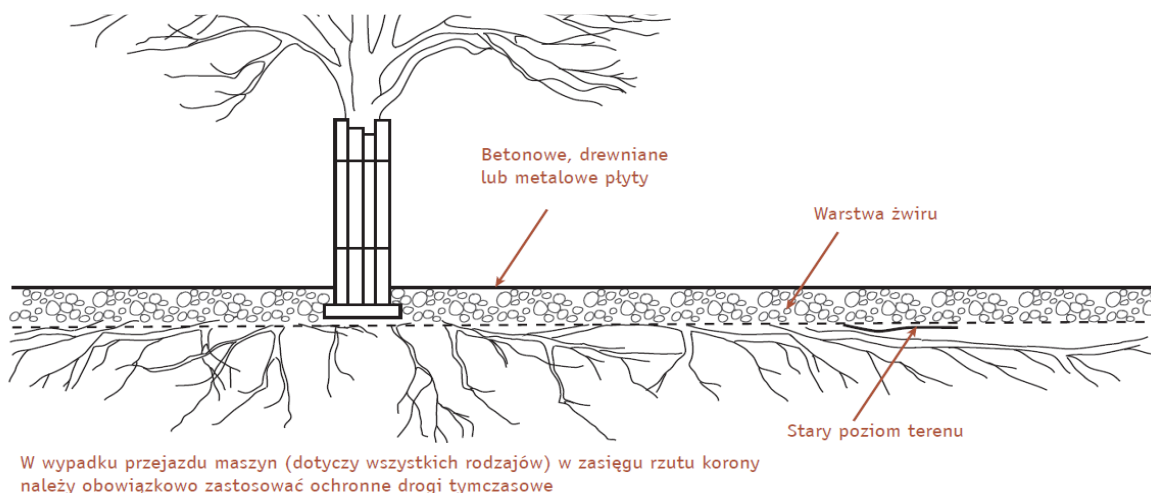
Przy planowaniu przebiegu ciągów komunikacyjnych należy kierować się zasadą, iż **wszelkie przejścia, drogi tymczasowe oraz miejsca składowania materiałów i sprzętu winny być zlokalizowane poza zasięgiem koron drzew, w odległości 1.5m od obrysu koron** – tak, by uniemożliwić poruszanie się ciężkich pojazdów budowlanych mogących uszkodzić system korzeniowy drzew oraz wpłynąć na negatywne zmiany w chemizmie i zagęszczeniu gleby. Kategorycznie zabrania się składowania materiałów budowlanych lub innych materiałów, w obrębie bryły korzeniowej drzew – materiały mogą nieodwracalnie uszkodzić system korzeniowy drzew w sposób mechaniczny lub pośrednio wpłynąć na niego poprzez zmianę chemizmu gleby, bądź w jakikolwiek inny, negatywny sposób wpłynąć na zanieczyszczenie podłoża. Zabrania się wylewania jakichkolwiek pozostałości pobudowlanych w obrębie systemu korzeniowego drzew.

Wszelkie przejścia piesze w obrębie koron drzew lub w pobliżu ich obrysu powinny być wykonane z tymczasowych nawierzchni przepuszczalnych, np. pokryte 15 - 20cm warstwą torfu, wiórów drzewnych lub kruszywem (zastosowane kruszywo nie może doprowadzić do zmian chemizmu gleby). W miejscach ruchu ciężkiego sprzętu, który odbywa się w obrębie lub w pobliżu rzutu koron drzew należy zaprojektować:

- 30-35cm warstwę kruszywa, lub
- 30cm warstwę wiór drzewnych – warstwa winna być ułożona na rozłożonych gałęziach, lub
- odporne na zgniatanie maty – ułożone na 20cm warstwie przepuszczalnego materiału, lub
- odpowiednio ułożone stalowe płyty.

Do budowy tymczasowych ciągów komunikacyjnych zabrania się stosowania wszelkich krawężników i obrzeży montowanych poniżej poziomu terenu istniejącego.

Sposób ochrony drzew w miejscach wyznaczonych do poruszania się pracowników i sprzętu mechanicznego, bezwzględnie musi być nadzorowany przez uprawnioną osobę. Przejścia, przejazdy i pozostałe miejsca, gdzie ziemia została ubita podczas przeprowadzania robót, bezwzględnie winny zostać przywrócone do stanu pierwotnego po ukończeniu robót. Jeżeli w sąsiedztwie drzewa niezbędne jest prowadzenie drogi tymczasowej, powinna ona być budowana w specjalny sposób:



Rysunek 4. **Metoda redukcji stopnia zagęszczenia gleby, przy konieczności przeprowadzenia dróg tymczasowych w systemie korzeniowym drzew — przykład możliwego rozwiązania (za: „Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013)**

W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelką komunikację należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

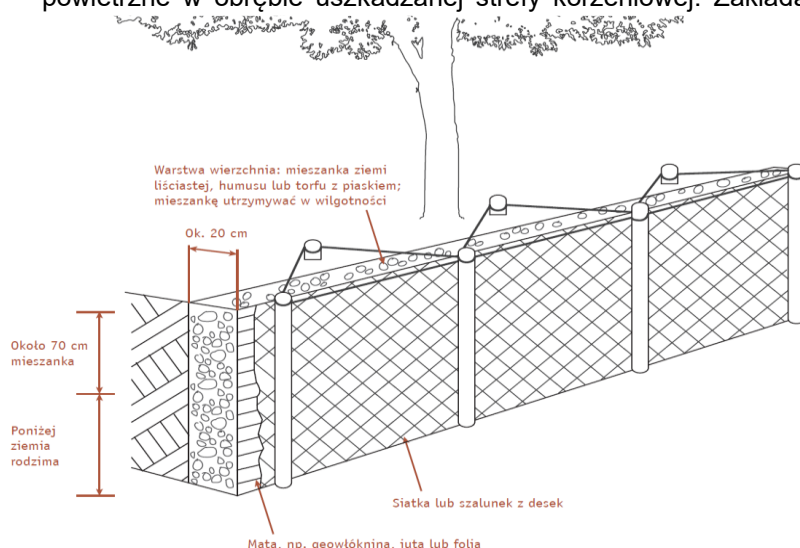
KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

Postępowanie w przypadku, gdy w związku z projektowaną budowlą zachodzi konieczność zredukowania części systemu korzeniowego drzewa

Gdy drzewo przeznaczone do adaptacji rośnie zbyt blisko planowanego wykopu optymalnym rozwiązaniem jest wykonanie ekranu korzeniowego co pomimo znacznej redukcji systemu korzeniowego zabezpieczy drzewo przed zniszczeniem. Szczegółowe wytyczne budowania ekranów podaje publikacja opracowana przez Z. Chachulskiego – „Chirurgia i pielęgnacja drzew”, Józefów-Michalin 2000, Legraf.

W przypadku, gdy planowany pod budowę wykop koliduje z częścią podziemną drzewa, systemem korzeniowym wskazane jest wykonanie ekranu korzeniowego poprawiającego warunki wodno-powietrzne w obrębie uszkodzanej strefy korzeniowej. Zakładanie ekranu przeprowadza się rok

przed rozpoczęciem prac ziemnych w odległości 50cm od przewidywanego wykopu. Przykład ekranu korzeniowego (zasłony korzeniowej)



Rysunek 5. **Budowa zasłony korzeniowej (na podst.: Szczepanowska 2008) (za: „Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój –**

Zastosowania” nr 4, 2013)

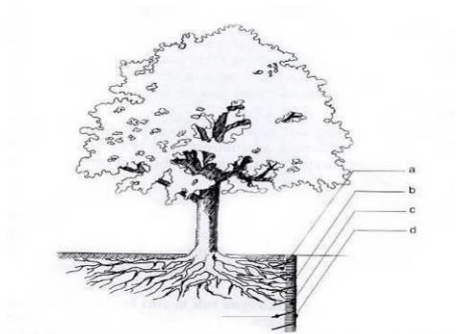
Należy ręcznie wykonać wykop na głębokość 0,8 -1,5 m (w zależności od systemu korzeniowego, nie głębiej niż 2 m). Bezwzględnie zabrania się używania ciężkiego sprzętu do wykonania wykopu. Odsłonięte korzenie należy o ile to możliwe zawiązać ku dołowi tak by zachować ich jak najwięcej. Gdy nie jest to możliwe należy je odcinać pod kątem prostym, ostrym zdezynfekowanym narzędziem, tak by zminimalizować powierzchnię powstałej rany (niedopuszczalne jest ich urywanie lub ukręcanie). Nie należy zabezpieczać ran po cięciach żadnymi preparatami. Malowanie nie przyspiesza zalewania ran tkanką przyranną, czasami utrudnia ten proces. Odsłonięte korzenie należy bezzwłocznie okryć np. tkaniną jutową lub matą słomianą, którą należy przytwierdzić do ściany wykopu – tak, aby nie dopuścić do jej zsuwania i jednocześnie nie uszkodzić korzeni. Następnie należy wykonać szczelną ścianę w odległości ok. 0,5 m od krawędzi wykonanego wykopu i wyłożyć ją folią o grubości min. 0,7 mm lub tkaniną jutową. Powstałą szczelinę, poniżej poziomu korzeni - należy uzupełnić materiałem mineralnym, następnie zaś substratem w składowiu: 60% ziemi kompostowej, 20% piasku, 20% odkwaszonego torfu (Rys. poniżej). Zlecane jest infekowanie (inokulowanie) grzybem z rodzaju *Trichoderma*. Przy prowadzeniu prac nie wolno doprowadzać do przesuszenia korzeni. Należy stosować podlewanie roślin zgodnie z aktualnymi warunkami pogodowymi oraz potrzebami roślin.

Ekran korzeniowy należy wykonywać zawsze w przypadkach, gdy prace ziemne trwają więcej niż dwa dni.

Ze względu na najmniejsze ryzyko przesuszenia lub przemarznięcia korzeni roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie drzew należy przeprowadzać jesienią.

W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!



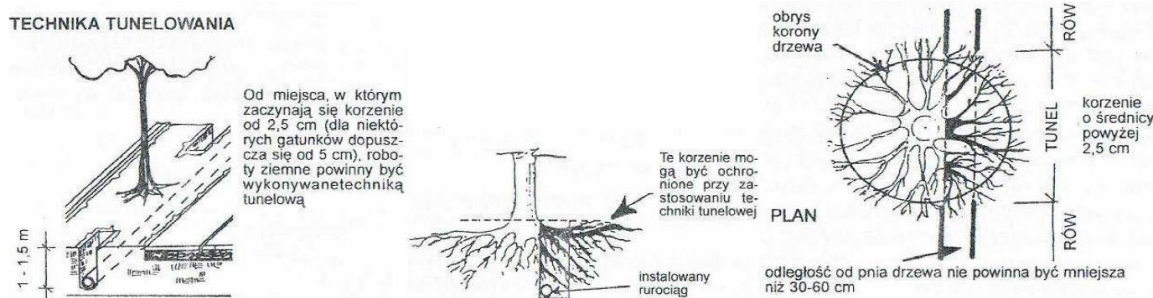
- a. – bryła korzeniowa drzewa z przyciętymi korzeniami
 - b. - warstwa ziemi urodzajnej
 - c. – folia
 - d. – szalunek wykonany z desek
 - e. - kotwy utrzymujące ekran
- (rys. na podstawie Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf)

Rysunek 6. Przykładowy sposób wykonania ekranu korzeniowego

Podziemne instalacje w obrębie korzeni drzew istniejących

Jeśli zachodzi konieczność kładzenia instalacji podziemnych w obrębie systemu korzeniowego drzew istniejących należy zastosować technikę wykopów tunelowych – poprzez zastosowanie przecisków lub podkopu pod system korzeniowy drzewa, bez konieczności wykonywania wykopu otwartego. Wszelkie przekopy winny znajdować się poza zasięgiem bryły korzeniowej drzewa – na głębokości nie mniejszej niż 1 metr od poziomu gruntu. Ze względu na możliwość uszkodzenia korzeni ukośnych lub pionowych zabrania się prowadzenia instalacji podziemnych pod osią pnia drzewa. W obrębie obrysu korony prace winny być wykonywane ręcznie – aż do miejsca, w którym średnica korzeni wynosi 2,5-5cm. Granicę wykopu powinna wyznaczyć wykwalifikowana osoba. Ścianę tunelu należy odsunąć od pnia poza granicę strefy zakazanej.

Zgodnie z Chachulskim Z. w przypadku konieczności wykonania robót ziemnych w obrębie systemu korzeniowego drzew – w technologii wykopów odkrytych (związanych z wymianą bądź instalacją ciepłociągów, których rozmiary i specyfika montażu uniemożliwiają zastosowanie technik tunelowych), należy przeprowadzać poza okresem wegetacji.



Rysunek 7. Na podstawie Szczepanowska B.H. 2001. *Drzewa w mieście*. Wydawnictwo Hortpress Sp. z o.o. Warszawa)

Ręczne wykonanie prac (wykopów pod instalacje i inną infrastrukturę, wymiany nawierzchni itp.)

Prace w zasięgu okapu korony lub w strefach poza nią, gdzie rozwijają się korzenie, powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza. Przy tej metodzie możliwe jest również uniknięcie zmiażdżenia, poszarpania lub połamania korzeni, w wykopie korzenie grubsze niż 2,5 cm mogą być pozostawione, a instalacja ułożona poniżej. Zmianę nawierzchni chodników, kształtowanie podbudowy w obrębie systemu korzeniowego należy wykonywać ręcznie. Odśloniętą powierzchnię w zasięgu korzeni należy koniecznie przykryć wilgotną jutą do czasu ponownego montażu elementów. Wszelkie ingerencje w system korzeniowy, koronę drzewa oraz zmianę poziomu gruntu wokół drzewa musi być konsultowana z chirurgiem drzew i zgłoszona do INTZ. Istotne jest, aby prace ziemne w obrębie korzeni nie były planowane w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w pełni lata. Prace te powinno wykonywać się w okresie spoczynku zimowego roślin tj. od listopada do marca. Prace powinny być wykonywane stopniowo, mając na celu skrócenie czasu, aby **natychmiast doły po robotach ziemnych były zasypywane zwilżoną żywną ziemią.**

W strefie zakazanej – 1m od pnia drzewa, wszelkie prace należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie w granicy strefy muszą zostać zachowane.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

W strefie ochrony korzenia – 12 x średnica pnia drzewa mierzona na wysokości 130cm (jednakże nie mniej niż 1m od pnia drzewa), zakazane jest wykonywanie wykopów za pomocą ciężkiego sprzętu. Dopuszczalne jest wykonywanie wykopów ręcznie. Wszelkie prace muszą być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni. Korzenie główne w granicy strefy muszą zostać zachowane.

Cięcie korzeni

Cięcie korzeni wykonywane powinno być wyłącznie w zakresie niezbędnym, gdy nie ma możliwości przyjęcia innych rozwiązań. Cięcie powinno być wykonane ostrym, zdezynfekowanym narzędziem, pod kątem prostym. Korzenie zmiażdżone i uszkodzone powinny być obcięte do zdrowego miejsca w celu ograniczenia rozmiaru rany. Nie należy zabezpieczać ran po cięciach żadnymi preparatami. Malowanie nie przyspiesza zalewania ran tkanką przyraną, czasami utrudnia ten proces. Cięcie korzeni jest uzasadnione tylko w wyjątkowych przypadkach (prace muszą być wykonane pod nadzorem). Zakaz przycinania korzeni szkieletowych.

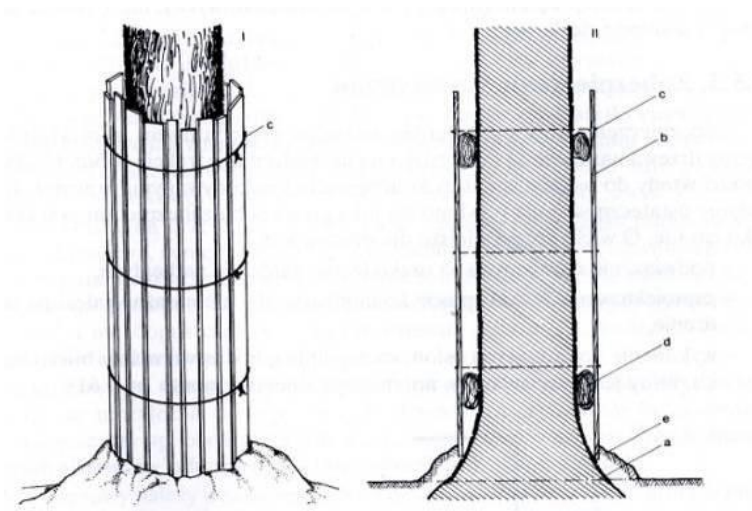
W przypadku utraty części systemu korzeniowego, powinno być stosowane nawadnianie w zamian redukcji korony, która jest zabiegiem niezgodnym z obowiązującymi przepisami prawa, pomimo to nadużywany i osłabiający drzewo. Podawanie wody może przyczynić się do wymycia składników pokarmowych (konieczne jest nawożenie).

Ochrona pnia

Pojedyncze drzewa należy zabezpieczać poprzez utworzenie wokół nich niedostępnej strefy. W tym celu należy wbić 4 kołki do wysokości min. 2,5 m. Kołki należy wbić w równych odstępach dookoła drzewa w miarę możliwości po obrysie korony, gdy zakres prac na to nie pozwala odległość można zmniejszyć jednak nie mniej niż do 1,5 m od pnia. Dzięki stosowanym kołkom dookoła drzewa należy rozwinąć flizelinę tworząc tym samym niedostępną strefę. Flizelinę należy rozwinąć od poziomu gruntu (tworząc przerwę umożliwiającą podlewanie) minimum do podstawy korony. Ważne, aby przy tym zabiegu nie uszkodzić konarów drzewa.

KAŻDORAZOWE NARUSZENIE STREFY, W ODLEGŁOŚCI 1M OD PNIA DRZEWA, BEZ KONSULTACJI I NADZORU INSPEKTORA NADZORU TERENÓW ZIELENI PODLEGA KARZE 5 TYS. ZŁ!

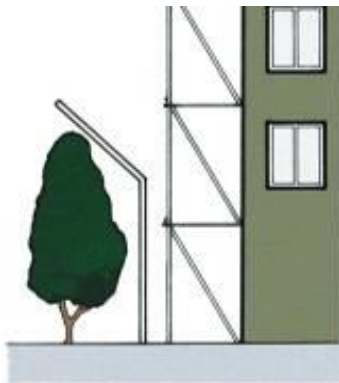
Dodatkowo pień należy zabezpieczyć deskami zdystansowanymi do pnia przy pomocy rury drenarskiej, opon lub warkoczy słomianych (rozwiązanie stosowane dawniej). Deski należy zastosować po całym obwodzie pnia w odstępach co 40-60 cm. Ich nasada nie może opierać się na szyi korzeniowej lub na nabiegach korzeniowych, co może prowadzić do zranień i otarć. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (i być lekko zagłębiona w ziemi). Jeżeli jest to niemożliwe np. przez nabiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią. Deski powinny sięgać wysokości pierwszych gałęzi, czyli ok. 2m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów. Należy przymocować deskowanie do pnia opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub z taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno stosować do tego celu gwoździ). Ogólną zasadę wykonania pokazuje rysunek poniżej.



Rysunek 8. Sposób oszalowania pni drzew (rys. Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf)

Ochrona korony

Zaplecze i plac budowy powinny być zorganizowane tak by poruszający się ciężki sprzęt mechaniczny nie łamał i nie uszkadzał w inny sposób gałęzi. W przypadku, gdy gałęzie kolidują z komunikacją na placu budowy lub z projektowanym budynkiem lepszym rozwiązaniem jest ucięcie niektórych konarów niż dopuszczenie do niekontrolowanych uszkodzeń.



Rysunek 9. **Zabezpieczenie koron drzew poprzez: podwiązanie gałęzi narażonych na uszkodzenia czy wykonanie dodatkowych osłon pomiędzy budynkiem a koroną)**

Cięcia w koronie drzewa

Cięcia w obrębie koron drzew należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa Ustawy z 16 kwietnia 2004r o Ochronie Przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880) i wprowadzanymi późniejszymi zmianami. Zgodnie z artykułem 87a. ust 1 Ustawy o Ochronie Przyrody z 2004r (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880): „Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom”. Prawo dopuszcza przeprowadzenia prac w obrębie korony drzewa polegających na usunięciu gałęzi – w wymiarze nie przekraczającym 30 % korony, która wytworzyła się w czasie w całym okresie rozwoju drzewa, z wyjątkiem, jeśli usunięciu podlegają wyłącznie nadłamane i obumarłe gałęzie, cięcia mają na celu utrzymanie kształtu korony drzewa lub wykonania specjalistycznego zabiegu w celu przywrócenia statyki drzewa. Ustawa mówi, że zabieg cięcia korony celem przywrócenia statyki drzewa, wykonuje się na podstawie dokumentacji, w tym dokumentacji fotograficznej, wskazującej na konieczność przeprowadzenia takiego zabiegu. Dokumentację należy przechowywać przez okres 5 lat od końca roku, w którym wykonano zabieg. Zgodnie z Art. 87a, ust 4 - usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi uszkodzenie drzewa. Dodatkowo Art. 87a, ust 5 mówi, że Usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 50% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi zniszczenie drzewa.

Przeprowadzenie wszelkich zabiegów w obrębie korony drzewa powinny być prowadzone na podstawie ekspertyzy, opinii dendrologa lub arborysty, a wykonywać je może wyłącznie wyspecjalizowana firma z wieloletnim doświadczeniem, wykazującym prawidłowe przeprowadzanie cięć koron drzew.

Montaż wiązań w koronie drzewa

Montaż wiązań w koronie drzewa może mieć na celu minimalizowanie ryzyka jak również działanie zapobiegawcze. Skutkuje poprawą bezpieczeństwa użytkowników terenu w bezpośrednim sąsiedztwie drzewa. Wprowadzenie elastycznych lub statycznych wiązań powinno być wykonane przez arborystów w koronie drzewa (najczęściej między przewodnikami lub konarami). Wiązania powinny być atestowane. Miejsca wiązań powinny być wskazane przez doświadczonego arborystę oraz stosowane wyłącznie w uzasadnionych przypadkach w celu ochrony gałęzi narażonych na uszkodzenie.

Przyrodnicze działania rehabilitacyjne drzew poddanych ochronie indywidualnej

Zebranie gleby wyjąłowanej i zanieczyszczonej związkami chemicznymi, budowlanymi i zagęszczonej w strefie systemu korzeniowego

Należy sprawdzić czy gleba wokół drzew nie jest zanieczyszczona, wyjąłowana lub zagęszczona. Jeżeli gleba jest zanieczyszczona, wyjąłowana lub zagęszczona kwalifikuje się do wymiany. Wszelkie prace polegające na jej zebraniu należy prowadzić ręcznie. Prace w zasięgu okapu korony lub w strefach poza nią, gdzie rozwijają się korzenie, wykonywane są za pomocą szpadla lub innych ręcznych narzędzi. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać ręcznie, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. Przy ewentualnym zanieczyszczeniu chemicznym gleby nie zaleca się użycia do prac kompresora podającego przez lancę sprężone powietrze ze względu na możliwość zbędnego rozproszenia frakcji gleby. **W miejsce gleby usuniętej należy jak najszybciej rozłożyć przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.**

Rozluźnienie zagęszczonej gleby, natlenianie gleby i systemu korzeniowego drzewa lub rozluźnienie gleby w trakcie przygotowania do jej wymiany

Przeciwdziałanie skutkom zagęszczenia gleby wywołanym przez np. nadmierną komunikację na placu budowy. Należy sprawdzić czy gleba wokół drzew nie uległa w czasie trwającej budowy zagęszczeniu. Jeżeli gleba jest nadmiernie zagęszczona należy ją rozluźnić. Zabieg jest szczególnie wskazany w strefie cennego systemu korzeniowego, gdzie ręczna wymiana gruntu jest ryzykowna. Zalecane jest w takim wypadku użycie specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza. Prace wykonywać należy w jak najkrótszym czasie w dni pochmurne, z dużą wilgotnością powietrza. Sprężone powietrze z kompresora podawane jest precyzyjnie za pomocą lancy do zagęszczonej gleby, optymalny (kontrolowany manometrem na lancy) przepływ powietrza to 4,5 m³/min, odpowiedni kształt zakończenia lancy, kształty nakładek i kontrola ciśnienia nie niszczą korzeni (jedynie je obnażają). **W miejsce gleby usuniętej należy jak najszybciej rozłożyć przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.**

Wymiana gleby w strefie systemu korzeniowego

Należy wymienić glebę zdegradowaną, wyjąłowaną, zanieczyszczoną solą lub resztkami budowlanymi i zagęszczoną. Zalecana jest praca ręczna. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać z użyciem specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. **W miejsce gleby usuniętej należy rozłożyć jak najszybciej przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem.**

Mikoryzowanie

Należy przeprowadzić mikoryzowanie drzew. Ma ono bezpośredni wpływ na zwiększenie powierzchni chłonnej systemu korzeniowego (strzępki pozakorzeniowe), lepszy pobór wody, pełniejsze wykorzystanie N, P, Fe. Wpływa na widoczną poprawę wzrostu roślin, ich kondycji, większą ilość przyrostów rocznych oraz ma wpływ na efektywność procesu asymilacji. Zalecana jest iniekcja doglebowa: podanie szczepionki mikoryzowej. Istotny jest dobór szczepionki mikoryzowej. Zabieg powinien być wykonany przez profesjonalne laboratorium mikoryzowe lub wykwalifikowana firmę zajmującą się pielęgnacją drzewostanu. Pierwsze efekty możliwe są do zaobserwowania na drzewach już po 2–3 latach po zastosowaniu. Mikoryzowanie pozwoli drzewom zminimalizować negatywne efekty prowadzonych wokół nich prac (efekt widoczny jest nawet u drzew rosnących w warunkach dużego zasolenia i zagęszczenia gleby).

Rozkładanie w strefie systemu korzeniowego ściółki i kory (mulczowanie)

Mulczowanie ma na celu przeciwdziałanie nadmiernemu wyparowaniu wody, utrzymanie stałej temperatury gleby (ochrona korzeni), pobudzanie rozwoju mikroorganizmów glebowych, zwalczanie chwastów, poprawa struktury gleby, stwarzanie sprzyjających warunków dla

pożytecznych organizmów glebowych. Zalecane jest wprowadzenie ściółki i kory (mulczu) na pow. ok. 4m² wokół każdej sztuki drzewa w obrębie systemu korzeniowego. Zalecana warstwa 5 cm, rozkładana na glebę wilgotną, odchwaszczoną, wcześniej przygotowaną (lub wymienioną). Stosować korę z gatunków drzew iglastych. Zalecana jest kora sosnowa, przekompostowana min. 9 miesięcy (wyliminowanie fenoli, garbników i żywic), mielona, przesiana (frakcje 2–6 cm), czysta, pozbawiona drewna (max. do 2%), chwastów, śmieci, wolna od patogenów.

Podlewanie i nawożenie

Podlewanie ma na celu przeciwdziałanie niedoborom wody, wywołanym ingerencją w środowisko drzewa (efekt prowadzonych wokół drzewa prac), minimalizowanie skutków stresu wywołanego utratą części systemu korzeniowego lub obniżeniem poziomu wody podziemnej. Korzenie włośnikowe odkryte na skutek prac budowlanych muszą być nawadniane, nie można dopuścić do ich przesuszenia. Zabieg wpływa bezpośrednio na poprawę kondycji drzewa. Podanie odpowiedniej dawki wody określone powinno być indywidualnie dla każdego drzewa w grupie poprzez sprawdzenie stanu wilgotności gleby. Sposoby podania wody: ręczne lub automatyczne (zraszacze, linie kroplujące). W przypadku drzew pojedynczych zakłada się podlewanie drzew metodą ręczną z możliwością regulacji podawania w miarę zapotrzebowania. Zapotrzebowanie na wodę determinują: rodzaj gruntu, stan powierzchni gleby, wpływ inwestycji na warunki wodne, warunki atmosferyczne (wilgotność, natężenie wiatru, temperatura powietrza), gatunek, faza rozwojowa (wiek) drzewa i jego kondycja, ocienienie (zwarcie drzewostanu, sąsiedztwo wysokiej zabudowy). Dawka wody określana jest indywidualnie w miarę potrzeb drzew. Podawanie wody powinno być cykliczne (nie ciągłe) w terminie: maj–wrzesień (okresy każdorazowo indywidualnie określone przez nadzór); co 2–3 dni w okresie upalanego lata, co 4–7 dni pozostały okres letni.

Pora nawadniania w ciągu dnia: wcześnie rano i w nocy (poza okresem pełnego nasłonecznienia).

W przypadku utraty części systemu korzeniowego, powinno być stosowane nawadnianie w zamian redukcji korony, która jest zabiegiem niezgodnym z obowiązującymi przepisami prawa, pomimo to nadużywany i osłabiający drzewo. Podawanie wody może przyczynić się do wymycia składników pokarmowych (konieczne jest nawożenie).

Pielęgnacja i monitoring stanu wszystkich drzew na budowie

Zaleca się powierzenie pielęgnacji i monitoringu, nadzoru drzew wyspecjalizowanej firmie ogrodniczej. Drzewa powinny być obserwowane a ich stan powinien być udokumentowany. Zaleca się wykonywanie dokumentacji fotograficznej stanu drzew systematycznie w czasie trwania budowy.

Literatura:

Antoszkiewicz B., Gadomska E., Gadomski K. 2007. Urządzanie i pielęgnacja terenów zieleni. Wydawnictwo Hortpress Sp. z o.o. Warszawa;
Seneta W., Dolatowski J. 2008. Dendrologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa;
Szczepanowska B.H. 2001. Drzewa w mieście. Wydawnictwo Hortpress Sp. z o.o. Warszawa;
„Ochrona drzew na placu budowy” Marzena Suchocka, Monika Ziemiańska „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013
„Planowanie i zasady ochrony drzew w procesie Inwestycyjnym” Monika Ziemiańska, Marzena Suchocka „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 4, 2013

DZIAŁ I – TRAWNIKI

I.1. ZAKŁADANIE TRAWNIKA

Przygotowanie podłoża

Warstwa powierzchniowa na terenie przeznaczonym pod trawnik powinna być uprawiona na głębokość minimum 25 cm. Podłoże powinno być porowate, przepuszczalne, bardzo starannie przygotowane. Wykonawca powinien opryskać teren przeznaczony pod trawnik środkiem

chwastobójczym. Decyzja o przydatności środka powinna opierać się na informacjach zawartych w etykiecie zarejestrowanego preparatu, na wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją Projektanta lub osoby nadzorującej wykonanie trawnika. Należy odczekać pięć dni po zabiegu i zaorać glebę do głębokości 20-30 cm. Rozwijające się chwasty należy zniszczyć po raz kolejny tym samym środkiem, a następnie po 5 dniach należy wykonać bronowanie gleby i wyrównać teren. Kolejną czynnością jest przygotowanie warstwy urodzajnej, o grubości co najmniej 5 cm. Wykonawca powinien usunąć z powierzchniowej warstwy gleby wszystkie kamienie większe niż 50 mm i 80% kamieni mniejszych niż 50 mm. Niepożądane materiały, w tym kamienie i grudy ziemi większe niż 50 mm oraz inne odpady, czy fragmenty pni i korzenie drzew, powinny być usunięte z terenu. Należy używać ziemi urodzajnej, na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowanej, zwykle o pH około 5,5-6,5. Optymalny udział części organicznych wynosi około 5% objętości podłoża. Zbyt niski odczyn powoduje wzrost mchów, zbyt wysoki sprzyja rozwojowi chwastów dwuliściennych. Kolejna ważna czynność to wałowanie podłoża. Do tego celu najlepiej wykorzystać walce napełniane wodą lub piaskiem. Po wałowaniu należy pozostawić glebę na 2-3 tygodnie, żeby mogło nastąpić osiadanie. Rozwijające się w tym okresie chwasty należy niszczyć mechanicznie lub środkami chwastobójczymi. Warstwa powierzchniowa o grubości 5 cm na terenie przeznaczonym pod trawę powinna mieć dobrą strukturę (rozdrobnienie) i powinna być wyrównana zgodnie z układem rzędnych terenu zawartych w projekcie (odpowiednio wyprofilowane spadki). Wszystkie tereny przeznaczone pod trawniki powinny być tak przygotowane (zapewniony odpowiedni drenaż), aby była pewność, że nie będzie na nich stagnowała woda.

Przed siewem nasion traw, ziemię należy zwałować walcem gładkim, a potem walcem kolczatką i zagrabić, wysiać mieszankę traw zgodnie ze specyfikacją. Zalecany termin zakładania trawników IV-VI i VIII-IX. Mieszankę traw wysiewać w ilości 30g/m² na terenie płaskim, na skarpach 40g/m². Siewu należy wykonywać w dni bezwietrzne, po siewie nasiona traw należy przykryć ziemią przy pomocy grabi, a następnie zwałować. Obficie podlać. W przypadku trawników sportowych, ozdobnych, użytkowych, powierzchni trawiastych i błoi, trawa powinna utworzyć szczelną i spójną powłokę z przynajmniej 1 rośliną na 1 cm². Przy przekazywaniu trawnika, murawa powinna być dobrze rozwinięta. W rok od wysiewu rośliny powinny pokrywać całą powierzchnię, a pojedyncza roślina powinna zajmować około ok. 2 cm² powierzchni.

W przypadku przygotowania trawników ekstensywnych, z ilością dużym udziałem gatunków traw mniej wymagających, możliwe jest płytsze uprawienie gleby i ograniczenie grubości warstwy ziemi urodzajnej.

Przygotowanie terenu pod trawnik obejmuje wywóz gleby do głębokości 15cm i wymianę jej na ziemię urodzajną.

Siew

Najlepszym terminem siewu jest wrzesień oraz październik lub przełom marca- kwietnia i maja. Przed siewem trawy należy wzruszyć lekko wierzchnią warstwę gleby (2- 4 cm), rozbijając przy tym grudki. Nasiona należy wysiewać na glebę lekko wilgotną, najlepiej po naturalnych opadach. W przypadku sztucznego zraszania należy odczekać aż woda wnuknie do głębszych warstw gruntu, a warstwa wierzchnia lekko przeschnie, w przeciwnym wypadku nasiona traw będą przylepiać się do grudek ziemi i nie będzie możliwe ich przykrycie. Siać można ręcznie lub siewnikiem, stosując metodę krzyżową pojedynczą. W przypadku dobrego przygotowania podłoża i optymalnych warunków 2 zewnętrznych norma wysiewu wynosi 30 g/m (lub wg wskazań dla konkretnej mieszanki).

Po siewie nasiona należy bezwzględnie przykryć ziemią na głębokość około 0,5-1 cm i zagrabić używając kolczatki lub grabi. Na koniec należy zwałować lekkim walcem (po zwałowaniu otrzymujemy projektowany poziom terenu).

Nawadnianie

W celu uzyskania dobrych wschodów roślin, a później równomiernych odrostów, nieodzownym zabiegiem jest sztuczne zraszanie. Stąd też konieczne jest zabezpieczenie stałego i wydajnego ujęcia wody. O potrzebie nawodnienia decyduje ilość opadów i ich rozkład w okresie wegetacji. Po wysiewie należy szczególnie zadbać o odpowiednie uwilgotnienie podłoża. Zraszanie wykonuje się częściej, ale nie obficie, aby utrzymać stałą wilgotność przy jednoczesnym nie odkrywaniu i nie przemieszczaniu nasion strumieniem wody. Najlepszą porą deszczowania są godziny poranne.

Częste nawadnianie oraz aplikacja wody wieczorem powoduje podniesienie wilgotności trawnika. W połączeniu z wysoką temperaturą otoczenia oraz prawidłowym nawożeniem azotowym daje doskonałe warunki do rozwoju większości chorób grzybowych, które w istotny sposób mogą wpłynąć na obniżenie jakości trawnika. Stąd konieczna dbałość, aby po podlaniu trawnik jak najszybciej wysechł.

W kolejnych latach użytkowania, po uzyskaniu dobrego zadarnienia, sygnałem do rozpoczęcia nawadniania jest wyschnięcie podłoża do głębokości 5-7cm. Nawadnianie powinno być obfite, po którym woda przenika do głębokości około 10 cm. W latach eksploatacji trawnik nawadnia się rzadziej, ale obfitszymi dawkami.

Nawożenie

Trawy w początkowej fazie tworzenia darni, nie wspomagane prawidłowym programem nawozowym są bardzo mało konkurencyjne w stosunku do chwastów. Ograniczenie niezbędnych dawek nawozów bądź całkowite zaniechanie stosowania nawozów uniemożliwi uzyskanie prawidłowej obsady roślin na trawniku, a tym samym pożądaną gęstości darni.

Podstawą każdego programu nawozowego powinna być dobra analiza zasobności składników w glebie. W prawidłowym programie nawozowym traw należy zachować odpowiednią proporcję makroskładników N:P:K (azot/fosfor/potas), która optymalnie kształtuje się jak 6:2:4

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- bezwzględnie teren należy oczyścić z resztek budowlanych oraz innych zanieczyszczeń,
- następnie należy dokładnie wyrównać teren, a następnie zagęścić go i uwałować, do zagęszczenia i uwałowania ternu nie należy używać sprzętu budowlanego, jedynie specjalistycznego sprzętu ogrodniczego,
- wszystkie zabiegi agrotechniczne związane zakładaniem trawnika należy wykonywać ręcznie w celu uniknięcia dewastacji istniejącej zieleni,
- wysiew trawy powinien odbywać się w bezwietrzne dni,
- termin siewu - termin renowacji trawnika należy przewidzieć na późne lato (przełom VIII/IX) lub wczesną jesień, ewentualnie drugi termin – wiosnę (od 15 IV do 15 V),
- ilość mieszanki traw - 25 gram/m² czyli 250 kg/ha
- w celu równomiernego wysiewu nasion można użyć siewnika do trawy,
- po wysianiu nasion należy rozproszyc nawóz, starter do trawników, zastosować dawkę nawozu zgodnie z zaleceniami producenta, nawóz musi uzyskać akceptację INTZ,
- aby chronić nasiona, należy ostrożnie - przy pomocy grabi do trawnika - na obsianej powierzchni rozproszyc cienką warstwę ziemi urodzajnej,
- po wysianiu nasiona powinny znaleźć się na głębokości 0.5-1 cm pod powierzchnią ziemi,
- po zagęszczeniu, wyrównaniu oraz uwałowaniu terenu i wysianiu nasion traw i przykryciu ich ziemią urodzajną, należy dopilnować, aby poziom gruntu znajdował się 1-2 cm poniżej krawężnika,

- trawnik należy regularnie zraszać, zaleca się, aby w pierwszych trzech tygodniach powierzchnia trawnika była stale wilgotna,
- mieszanka nasion trawnikowych powinna być wykonana wg składu podanego w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Wywóz zanieczyszczeń należy wykonać tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zgrabionych liści na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

I.2. PIELĘGNACJA TRAWNIKÓW

- koszenie – Pielęgnacja trawników polega na regularnym ich koszeniu kosiarkami mechanicznymi spalinowymi na terenie płaskim i skarpach oraz wygrabianiu skoszonej trawy (koszenie obejmuje trawniki częściowo obsadzone drzewami, krzewami, bylinami i kwiatami) – Koszenie należy przeprowadzić, gdy wysokość runi wynosi ok. 6-8 cm. Koszenie wykonuje się na wysokości 3,0-3,5 cm. Przy koszeniu na wyżej wskazanej wysokości, w ciągu jednego okresu wegetacyjnego powinno być przeprowadzonych około 25 koszeń. Ostatnie koszenie przed okresem zimowym należy wykonać na wysokości 4,0-4,5 cm. W upalne dni zaleca się opóźnienie terminu koszenia. Skoszoną biomasę należy zebrać z trawnika. Elementy tnące kosiarek powinny być ostre, aby blaszki liściowe były ścinane, a nie ubijane. Końcówki ubitych blaszek liściowych zasychają i pogarsza się efekt wizualny trawnika.
Skoszoną trawę należy ułożyć w kopki do dalszego transportu, wywóz skoszonej trawy powinien odbywać się tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton – nie dopuszcza się pozostawiania skoszonej trawy na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.
- Odchwaszczanie należy wykonać, gdy w składzie florystycznym jest więcej niż 15% roślin niepożądanych. Należy zastosować herbicyd selektywny. Nie można przeprowadzać opryskiwania bezpośrednio po koszeniu trawnika i bezpośrednio przed koszeniem. Zastosowany środek chemiczny do odchwaszczania z naziemnej części rośliny musi przeniknąć do systemu korzeniowego. Odchwaszczanie, herbicydami wg zaleceń producentów, w przypadku dużej ilości roślin dwuliściennych (jak np. szczaw, mniszek, podbiał i inne).
- w przypadku ekspansji koniczyny, należy nawozić azotem;
- mechaniczne usuwanie niepożądanych roślin – w razie konieczności uzupełnić ziemię i dosiać trawę
- W celu uzyskania dobrych wschodów roślin, a później równomiernych odrostów, nieodzownym zabiegiem jest ich zraszanie. Stąd też konieczne jest zabezpieczenie stałego i wydajnego ujęcia wody. O potrzebie nawodnienia decyduje ilość opadów i ich rozkład w okresie wegetacji. Po wysiewie należy szczególnie zadbać o odpowiednie uwilgotnienie podłoża. Zraszanie wykonuje się częściej, ale nie obficie, aby utrzymać stałą wilgotność przy jednoczesnym nie odkrywaniu i nie przemieszczaniu nasion strumieniem wody. Najlepszą porą deszczowania są godziny poranne. **Należy stosować trwale i efektywne podlewanie.** Szczególnie nowo założone trawniki są wrażliwe na niedobory wody, z racji słabego systemu korzeniowego. Jednorazowa dawka wody powinna zwilżyć glebę na głębokość ok. 10 cm, aby doprowadzić do takiego zwilżenia gleby trzeba zastosować ok. 15 l 2 wody na m .
- Częste nawadnianie oraz aplikacja wody wieczorem powoduje podniesienie wilgotności trawnika. W połączeniu z wysoką temperaturą otoczenia oraz prawidłowym nawożeniem azotowym daje doskonałe warunki do rozwoju większości chorób grzybowych, które w istotny sposób mogą wpłynąć na obniżenie jakości trawnika. Stąd konieczna dbałość, aby po podlaniu trawnik jak najszybciej wysechł.

- W kolejnych latach użytkowania, po uzyskaniu dobrego zadarnienia, sygnałem do rozpoczęcia nawadniania jest wyschnięcie podłoża do głębokości 5-7cm. Nawadnianie powinno być obfite, po którym woda przenika do głębokości około 10 cm. W latach eksploatacji trawnik nawadnia się rzadziej, ale obfitszymi dawkami.
- Trawy w początkowej fazie tworzenia darni, nie wspomagane prawidłowym programem nawozowym są bardzo mało konkurencyjne w stosunku do chwastów. Ograniczenie niezbędnych dawek nawozów bądź całkowite zaniechanie stosowania nawozów uniemożliwi uzyskanie prawidłowej obsady roślin na trawniku, a tym samym pożądanej gęstości darni.
- Podstawą każdego programu nawozowego powinna być dobra analiza zasobności składników w glebie. Na istniejącym trawniku, pierwszy raz w roku należy dokarmiać rośliny wczesną wiosną. Roczna dawka nawozu powinna mieścić się w granicach 1,4 – 2,4 kg czystego N/100m², przy zachowaniu proporcji NPK 4:1:2. Ilość należy podzielić na 3-6 dawek. Zamiast tego można zastosować wieloskładnikowy nawóz o przedłużonym działaniu. Należy pamiętać o niestosowaniu nawozów azotowych na jesień oraz o stosowaniu zaleceń z etykiety nawozu, nigdy nie przekraczając dawki. Nawóz powinien uzyskać akceptację INTZ.
- Trawniki nie mogą w zakresie większym niż 20% powierzchni ulec porażeniu przez choroby lub szkodniki – wówczas Wykonawca winien natychmiast podjąć działania w celu wyeliminowania porażenia, w konsultacji z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni (INTZ).
- usuwanie opadłych z drzew liści, śmieci i nieczystości należy wykonywać odkurzaczami do liści, szczotkami o szerokim włosiu lub giętkimi grabiami ogrodniczymi przy niewielkim użyciu siły.
- w przypadku zniszczenia trawy w wyniku wysuszenia należy wygrabić trawę z ziemią uzupełnić podłoże i ponownie obsiać.
- Uzupełnianie zniszczeń w trawnikach, wymiana trawnika w miejscach niedostatecznych wschodów. Systematyczne grabienie trawników w okresie jesieni. Wiosenne grabienie trawników,
- Zabieg aeracji zalecany jest tylko na tych trawnikach, które są mocno udeptywane. W takim przypadku należy ją wykonać w drugiej połowie okresu wegetacyjnego. Aerację trawników należy wykonywać przy pomocy maszyn spulchniających glebę zwanych aeratorami. Aeracji nie należy wykonywać, gdy gleba jest za wilgotna. Po doprowadzeniu gleby do właściwej wilgotności trawnik należy skosić do wysokości 3 cm i skoszoną trawę usunąć. W zależności od rodzaju aeratora, aerację wykonuje się w jednym kierunku lub powtarza się ją w poprzek poprzedniego kierunku jazdy. Aby osiągnąć pełny efekt, liczba otworów na 1 m² powinna wynosić 180-200, wyrzucone korki ziemi z darnią należy wygrabić i usunąć z trawnika. Aerację należy wykonywać w lipcu lub wczesną jesienią – w uzgodnieniu z INTZ. Wywóz zanieczyszczeń należy wykonać tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zgrabionych liści na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.
- Renowacja trawników polega na przekopaniu gleby na głębokość 15 cm, wyrównaniu powierzchni, rozrzuceniu nawozów mineralnych w ilości 5 kg/100 m², ewentualnym dosypaniu ziemi urodzajnej i zagrabianiu terenu, następnie na wałowaniu powierzchni, wysianiu nasion w ilości 25 gram/m² czyli 250 kg/ha, przykryciu nasion traw za pomocą grabi lub wału kolczatki oraz podlaniu.

DZIAŁ II – DRZEWA

II.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Grunt pod obsadzenia winien być odchwaszczony, oczyszczony z resztek gruzu i odpowiednio uprawiony. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych w podłożu należy go poddać

szczegółowej analizie, ewentualna neutralizacja lub wymiany dużych ilości zanieczyszczonego gruntu objęte będą oddzielnym zleceniem i nie podlegają wycenie w tym dokumencie. Należy zwrócić uwagę, aby poniżej 1-1,2m nie sypać wierzchnicy z materiałem organicznym.

Zaleca się wykonanie analizy gleby (próbki mieszane), przekopanie z usunięciem gruzu, kamieni, resztek korzeni i organów wieloletnich chwastów, wprowadzenie kompostów, urodzajnej ziemi, oraz niwelację. Zasadniczo nie powinno się używać herbicydów do odchwaszczania. Żaden nie działa błyskawicznie, pozostałości niektórych substancji czynnych mogą być szkodliwe dla sadzonych roślin. Nawożenie zarówno substancjami organicznymi, jak i nawozami mineralnymi, powinno być oparte na analizie gleby i dostosowane do wymagań roślin. Wielu praktyków podkreśla, że nawożenie mineralne w trakcie sadzenia roślin (zwłaszcza z gołym korzeniem) daje negatywne skutki w przyjęciach i początkowym rozwoju. Zdecydowana większość gatunków preferuje odczyn gleby lekko kwaśny do obojętnego (pH 5,5-6,5).

II.2. PRZYGOTOWANIE TERENU POD NASADZENIA DRZEW

Teren przeznaczony do uprawy poprzedzającej sadzenie należy oczyścić. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych w podłożu należy je poddać szczegółowej analizie i wymienić w przypadku wystąpienia znacznych zanieczyszczeń uniemożliwiających wzrost roślin. Warstwa ziemi próchnicznej zebrana podczas oczyszczania terenu powinna zostać oczyszczona ze śmieci i wykorzystana do wykonania elementów ukształtowania terenu. Zanim zostanie ona wykorzystana należy ją składować w pryzmach. Teren przeznaczony do uprawy poprzedzającej sadzenie roślin należy spryskać środkiem chwastobójczym na 5 dni przed rozpoczęciem prac związanych z uprawą gleby, chyba że producent preparatu zaleca inaczej.

Decyzja o konieczności stosowania środków chwastobójczych powinna opierać się na informacjach zawartych na etykiecie zarejestrowanego preparatu, wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją Projektanta lub osoby nadzorującej wykonanie nasadzeń. Należy ograniczyć do absolutnego minimum stosowanie tego typu preparatów na rzecz mechanicznego lub ręcznego odchwaszczania.

Warstwa powierzchniowa na terenie przeznaczonym pod obsadzenia drzewami i krzewami powinna być uprawiona na głębokość minimum 30 cm. Jeśli to możliwe, (i zalecane w przypadku danego preparatu), rozwijające się chwasty należy zniszczyć po raz kolejny tym samym środkiem, a następnie po 5 dniach należy wykonać bronowanie gleby i wyrównać teren. Do obliczeń należy przyjąć grubość 120 cm ziemi urodzajnej pod drzewa i 30 cm pod krzewy. Do uprawy należy używać ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, jako materiału organicznego, ze względu na konieczność pozyskiwania go ze źródeł naturalnych, a także łatwe podleganie procesom mineralizacji w warunkach przesuszania, co jest bardzo prawdopodobne w przypadku terenów zieleni miejskiej, które nie są regularnie podlewane), dobrze przekompostowanej, o pH około 7, chyba że rośliny zawarte w specyfikacji mają wyraźnie odmienne wymagania glebowe lub specyfikacja podaje bardziej szczegółowe instrukcje co do uprawy gleby. Wykonawca powinien usunąć z powierzchniowej warstwy gleby wszystkie kamienie większe niż 50 mm i 80% kamieni mniejszych niż 50 mm, niepożądane materiały oraz inne odpady. Warstwa powierzchniowa o grubości 5 cm na terenie przeznaczonym pod obsadzenia powinna mieć dobrą strukturę (rozdrobienie) i powinna być wyrównana zgodnie z układem rzędnych terenu zawartych w projekcie (odpowiednio wyprofilowane spadki).

Wszystkie tereny przeznaczone pod obsadzenia powinny być tak przygotowane (zapewniony odpowiedni drenaż), aby była pewność, że nie będzie na nich stagnowała woda.

Należy rozważyć oszczędne stosowanie hydrożeli i ograniczyć je jedynie do miejsc, gdzie zapewnione jest regularne podlewanie, aby nie dopuścić do nadmiernego przesuszenia gleby z hydrożelem, gdyż może to powodować mikrouszkodzenia korzeni włóśnikowych i prowadzić do pogorszenia stanu drzewa.

Przygotowanie terenu w sąsiedztwie drzew istniejących

Wszelkie prace należy prowadzić ręcznie tak, by nie uszkadzać korzeni drzew istniejących. Nasadzenia można wykonać wówczas, gdy nie kolidują w sposób drastyczny z systemem korzeniowym drzew. Decyzja o przydatności poszczególnych fragmentów terenu pod drzewami pod obsadzenia powinna opierać się na wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją Projektanta lub osoby nadzorującej wykonanie nasadzeń. Przy wykonywaniu oprysków mających na celu zwalczanie chwastów należy zachować szczególną ostrożność tak, aby preparat nie uszkodził drzew i krzewów przewidzianych do zachowania. W przypadku dużego zagęszczenia drzew chwasty należy usuwać ręcznie.

II.3. SADZENIE DRZEW

Drzewa - formy pienne. Drzewa o poprawnie wykształconym pokroju z wyraźnym przewodnikiem. Okazy te będą dostarczone jako rośliny z bryłą korzeniową, balotowane. Ich korona ma być równomiernie rozwinięta, symetryczna, o prawidłowym dla danego gatunku pokroju.

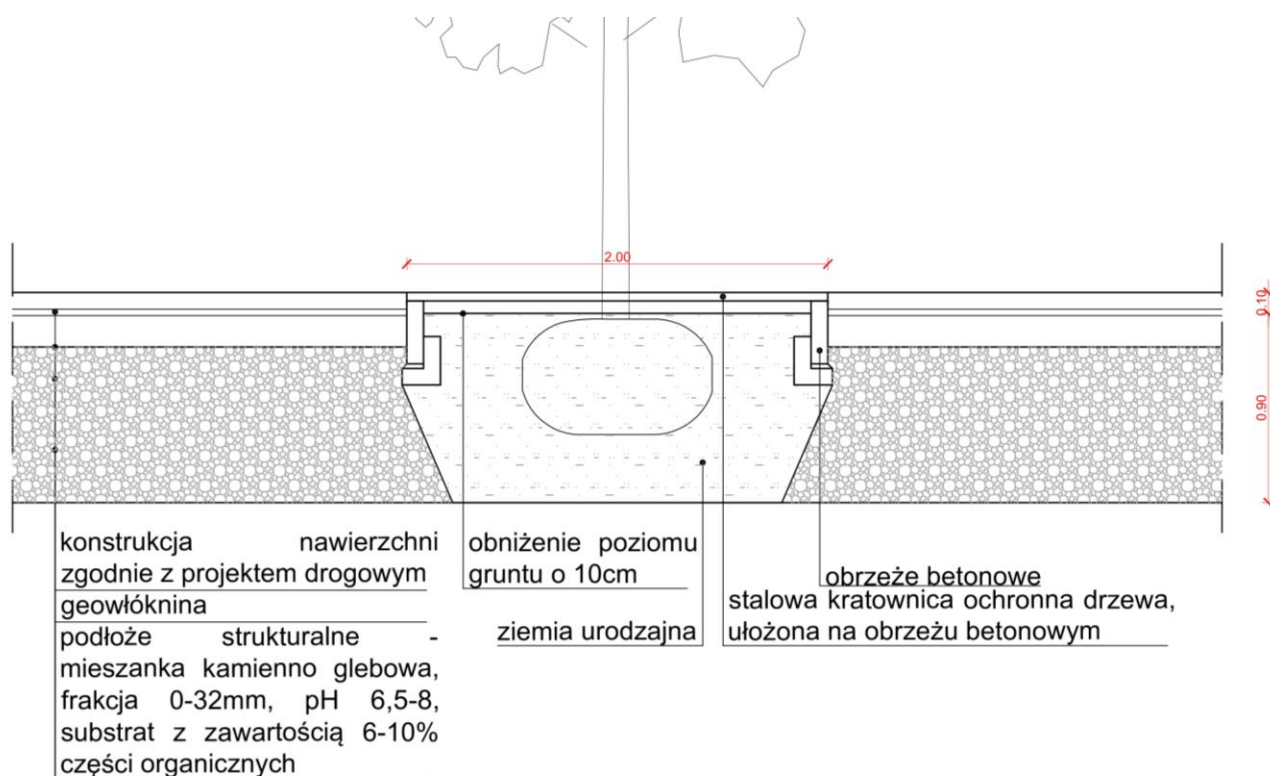
Wymagania dotyczące sadzenia drzew:

- miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni,
- Materiał roślinny przed posadzeniem powinien być przedstawiony do akceptacji inspektora
- Drzewa należy sadzić w miesiącach: marzec – maj lub październik - listopad
- sadzenie powinno odbywać się w odpowiednich warunkach, najlepiej w chłodne, wilgotne dni. Sadzenie należy wstrzymać, jeśli warunki mogą wpłynąć niekorzystnie na kondycję roślin. Należy unikać następujących warunków: zalane doły przeznaczone do sadzenia, zbite podłoże, stagnująca woda w miejscach sadzenia, mocno zamrożnięta ziemia, długotrwałe, silne, mroźne wiatry itp.,
- doły pod drzewa powinny mieć średnicę dwa-trzy razy większą od bryły korzeniowej i głębokość równą wysokości bryły korzeniowej,
- ziemię z wykopywania dołów należy wywieźć tego samego dnia,
- doły pod drzewa powinny być wykonane ręcznie szpadlem przed przywiezieniem materiału roślinnego,
- ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie, powinny być ponacinane i nieco spulchnione, najlepiej, gdy dół jest szerszy górą i węższy dołem
- Drzewo posadowione na odpowiednim poziomie należy następnie zabezpieczyć 3 palikami, wbitymi w grunt poza obrysem bryły korzeniowej, w odległości 30-40 cm od niej. Do pnia i palików, na wysokości 30 cm od góry palika, mocowane są taśmy stabilizujące drzewo. Należy upewnić się, czy system mocujący jest wykonany poprawnie – nieprawidłowo wykonany stwarza więcej szkód niż pożytku. Paliki drewniane – impregnowane ciśnieniowo, o średnicy 6/8 cm stosowane po trzy przy drzewie. Wysokość palika uzależniona jest od wysokości osadzenia korony. Palik musi być zagłębiony w gruncie do głębokości min. 1 m. Należy umieścić paliki mocno w ziemi, przy użyciu świdra, jeśli jest to konieczne, starając się wbijać paliki w twardą ziemię, poniżej wykopu. Jedna trzecia lub maksymalnie połowa palika jest umieszczona pod ziemią. Należy przywiązać drzewo do palików używając specjalnych taśm parcianych przeznaczonych do stabilizacji drzew. Istotne jest, aby taśma przechodziła pomiędzy palikiem, a pniem tak aby nie uszkodzić pnia. drzewa powinny być opasane specjalnie do tego przeznaczonymi taśmami, w kolorze czarnym lub ciemnozielonym, które przymocowuje się do palików. Zaleca się sprawdzać mocowania raz w roku, aby uniknąć ich wrastania w pień. Zaleca się stosowanie niezabezpieczonego drewna gatunków odpornych na gnienie, takich jak kasztan jadalny lub robinia. Paliki pozostawiamy na okres od 3 do 5 lat.
- przed przystąpieniem do sadzenia drzew należy całkowicie zaprawić doły ziemią

- urodzajną, Należy używać ziemi urodzajnej, na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowanej, o pH około 6,5-7.
- Kontenery i elementy opakowania należy usunąć przed sadzeniem, zostawiając siatkę, jutę lub inne tkaniny ulegające biodegradacji, zabezpieczające bryłę korzeniową przed rozsypaniem.
 - pień sadzonego drzewa należy zabezpieczyć warstwą tkaniny jutowej,
 - roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości, na jakiej rosła w szkółce, jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż miska przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Poziom posadowienia drzew należy dostosować do projektowanego wyprofilowania terenu.
 - na dnie dołu należy zapewnić takie zagęszczenie podłoża, by pod wpływem ciężaru bryły korzeniowej nie osiadało ono nadmiernie, na dnie większych dołów zaleca się formowanie kopczyków,
 - Na dno dołu należy wysypać warstwę bardzo przepuszczalnego (i nieosiadającego) podłoża, na którym ustawiamy bryłę korzeniową. Może to być np. podłoże z podglebia wymieszane ze żwirem lub keramzytem. Unikać należy tłuczni uzyskanego ze skał wapiennych.
 - Rozkładane warstwy jednorodnego (nie mokrego) podłoża, wypełniające dół powinny być sukcesywnie lekko zagęszczane.
 - należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężące się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przrastające na grubość korzenie”,
 - złamane lub uszkodzone korzenie należy uciąć. Jeżeli średnica cięcia jest większa niż 25 mm, ranę należy zabezpieczyć fungicydem. nie wolno dopuścić do rozpadnięcia się bryły korzeniowej,
 - Przed zasypaniem dołu należy rozciąć w górnej części metalowa siatkę, ściągając balot i odgiąć od pnia, aby zapobiec jej wrastaniu w pień. Powinno się także rozwiązać węzeł jutowej maty. Podczas tych zabiegów nie wolno dopuścić do uszkodzenia bryły korzeniowej,
 - po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać odpowiednim materiałem w zależności od miejsca występowania, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni,
 - nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego,
 - drzewa sadzone w miejscu, gdzie grunt jest mocno zagęszczony należy sadzić w większych dołach
 - **w przypadku drzew rosnących w kratownicach należy zastosować odpowiedni system ochrony korzeni drzewa, który zapewni przestrzeń korzenienia się, dobre nawodnienie oraz zapobiegnie zagęszczaniu się podłoża. W tym celu sugeruje się zastosowanie podłoża strukturalnego, mieszanki kamienno-glebowej. Mieszanke taką stosuje się jako podbudowę pod chodnik i miejsca parkingowe znajdujące się w otoczeniu drzew (zgodnie z projektem drogowym) Zasięg powierzchni podłoża strukturalnego to $\pm 30\text{m}^2$ przy głębokości minimum 0,7m. Nie stosować mieszanki w przestrzeni zieleńca i bezpośrednio pod kratownicami ochronnymi drzew.**
 - istotne jest aby kratownice ochronne drzew nie były kładzione bezpośrednio na glebie, konieczne jest zachowanie 10 cm odległości między kratownicą a glebą.
 - Rurka do nawadniania - powinno się używać plastikowej rurki drenarskiej do nawadniania, o średnicy minimum 50 mm, zakończonej korkiem
 - Jeśli istnieje niebezpieczeństwo zmiany właściwości podłoża lub gdy sąsiedni teren jest

zbity i nieprzepuszczalny, można w trakcie zasypywania dołu – dla zabezpieczenia napowietrzenia – stosować na głębokość około 30 cm, kłóście ułożone zwoje perforowanych rur drenarskich zamykanych ażurowymi nakrętkami. Można również stosować pionowe systemy rur napowietrzających (konieczność nawiercania całego przekroju). Systemy napowietrzające nie mogą być używane do nawadniania. Rozwijające się wtedy w rurach drobne korzenie mocno je przerastają i zatykają. Końcówki rur należy sytuować w takich miejscach, aby nie były niszczone w czasie pielęgnacji zieleni

- cały dół należy zaprawić ziemią urodzajną. Po zasypaniu dołu ziemię należy delikatnie udeptać,
- Po posadzeniu pień należy zabezpieczyć osłonką chroniącą przed zwierzętami i uszkodzeniami mechanicznymi,
- natychmiast po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać, należy podlewać wolno wsiąkającym strumieniem
- powierzchnię gruntu przy każdym posadzonym drzewie należy uformować w kształcie misy o spadku w stronę pnia drzewa tak, aby gromadziła ona wodę opadową w obrębie systemu korzeniowego.
- wyściółkowanie misy pod drzewami warstwą kory przekompostowanej lub zrąbków, Zalecana grubość warstwy: nie mniejsza niż 5 cm i nie większa niż 15 cm. Do ściółkowania nadają się grube frakcje kory sosnowo-brzozowej lub zrębki drzew liściastych (mają właściwości lekko alkalizujące). Warstwa ściółki nie powinna przylegać do podstawy pnia, korowina powinna być sucha i mieć możliwości oddychania.
- należy ściółkować wszystkie drzewa, także sadzone w kratownicach,
- Założenie worków do podlewania drzew: uformować misę w sposób gwarantujący prawidłowe założenie i użytkowanie worka do podlewania. Pojemność worka: min. 55 litrów - max 60 litrów, kolor worka: zielony, wielkość worka dostosować do pnia drzewa o średnicy 3-5cm, worek ma być wykonany z polietylenu z nylonową taśmą, z zamkiem umożliwiającym łączenie worków w celu objęcia grubszych pni drzew, materiał ma być odporny na działanie promieniowania UV, w części przylegającej do gruntu worek winien posiadać dwa punkty do uwalniania wody, otwór w worku służący do napełniania wodą winien być dopasowany do węża o średnicy do 7,5 cm. Worki powinny być napełniane 2 razy w tygodniu, zapewniające głębokie i efektywne nawadnianie. Torby należy stosować przez 3 sezony wegetacyjne od czasu posadzenia. Należy zapewnić wentylację między torbą a pniem drzewa, istotny jest odpowiedni dystans w celu uniknięcia chorób grzybowych
- W przypadku drzew rosnących w kratownicach na ul. Zwierzynieckiej należy zastosować pionowe osłony stalowe na pień



Przekrój ilustrujący sposób montażu kratownicy, obniżenie poziomu gleby o 10cm oraz zastosowanie podłoża strukturalnego.

II.4. PIELĘGNACJA DRZEW

Nowo posadzone drzewa należy objąć 3 letnim okresem gwarancji i pielęgnacji.

Niezbędnym jest monitorowanie stanu drzew nasadzanych. Nie wolno dopuścić do ich przesuszenia

Pielęgnacja drzew w pierwszych 3 latach po posadzeniu

- częstotliwość podlewania (w tym uzupełnianie woda założonych worków do podlewania) w przypadku drzew należy dostosować do panujących warunków atmosferycznych oraz wymagań poszczególnych gatunków i odmian. **Należy stosować trwale i efektywne podlewanie.**
- nowo posadzone drzewa powinny być intensywnie nawadniane w ciągu dwóch pierwszych miesięcy po posadzeniu. Drzewa podlewać nie rzadziej niż raz na 7 dni dawką koło 30 l na drzewo w przypadku drzew o obwodzie 12-20 cm i dawką 80 l w przypadku drzew 20-40 cm, w okresie od rozpoczęcia wegetacji do końca pierwszego okresu wegetacyjnego, następującego po posadzeniu drzewa. W drugim roku okresu pielęgnacyjnego przedłużyć się odstęp pomiędzy podlewaniem do dwóch tygodni, w trzecim roku do 3 tygodni. Uwaga: Podlewanie powinno być w uzależnione od przebiegu pogody
- **drzewa powinny podlegać nawożeniu wgłębnym nawozami odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin oraz pory nawożenia, zastosować dawkę nawozu zgodnie z zleceniami producenta, nawóz musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, zabrania się przenawożenia drzew, szczególnie nawozami azotowymi,**
- wymagane mikoryzowanie nowo posadzonych drzew;
- należy utrzymać przepuszczalną wierzchnią warstwę ziemi wokół drzew,
- Misy (zagłębienia) wokół drzew należy regularnie odchwaszczać i ściółkować z zachowaniem odstępu ściółki od pnia. Minimalna warstwa zabezpieczająca przed zachwaszczeniem to 5 cm.

- kontrolowanie chorób i szkodników oraz po ewentualnym pojawieniu się stosowanie odpowiednich środków ochrony roślin, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku.
- Zabezpieczenie drzew wrażliwych na niskie temperatury na okres zimowy. Odkrycie zabezpieczonych drzew w okresie wiosennym.
- uzupełnienia nakrętek na rury drenarskie,
- wymiana drzew, które wiosną nie podjęły wegetacji,
- wykonywanie cięć sanitarnych, korygujących, prześwietlających, formujących i odmładzających,
- przycięcie złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące). Usuwać połamane/wyłamane, oraz zaschnięte pędy i gałęzie bez pozostawiania czopów. Głębokość cięcia, termin wykonania, kształt korony i rozgałęzień powinien być zgodny z typem formowania i właściwy dla danego gatunku i odmiany.
- Odrosty korzeniowe (z podkładek) oraz z pni należy wycinać, nie wolno ich wylamywać. Cięcia wykonywać na klasyczną obrączkę – najlepiej latem (wtedy łatwiej zabiżniają się kalusem przyrannym) lub wczesną wiosną. Unikać cięcia przed rozwojem liści, grubych gałęzi gatunków "płaczących" wiosną (brzozy, buki, graby).
- Rany zabezpieczać środkami przeznaczonymi do tego celu, natychmiast po cięciu. Wtedy zabezpieczamy świeżą ranę przed wnikaniem zarodników i wysychaniem prowadzącym do pęknięcia drewna. Malowanie/ smarowanie nawet z kilkudniowym opóźnieniem nie zabezpiecza ran, a może przyspieszać proces infekcji i rozwoju choroby
- Wymieniać połamane paliki oraz zniszczone i wrzynające się wiązania po 2 i 3 sezonie wegetacyjnym. Brak właściwej stabilizacji może skutkować nie tylko wychyleniem/pochyleniem pnia i korony – ruchy korony, przenoszone przez pień na system korzeniowy powodują zrywanie odradzających się drobnych korzeni, w niedostatecznie jeszcze ustabilizowanym podłożu. U drzew już przyjętych tego typu drgania sprzyjają wzmocnieniu systemu korzeniowego i stabilizacji drzewa.
- Zakładać oraz stale kontrolować osłony ochraniające podstawy pni
- Wymieniać uszkodzone i zamierające/zaschnięte rośliny
- drzewa powinny mieć roczny przyrost nie mniejszy niż 10%

Wszelkie opryski drzew należy prowadzić zgodnie z Ustawą o ochronie roślin Dz.U.2008.133.849 z dnia 10.04.2010r. oraz zawiadomić INTZ o rodzaju i ilości użytego środka.

Wykonawca na własny koszt zagospodaruje wszelkie powstałe odpady i drewno zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach.

Prześwietlanie drzew starszych

Prace te powinny być wykonane po dokładnym zdiagnozowaniu stanu drzew przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni i wykwalifikowanego chirurga drzew (cięcia opisane poniżej).

Wszystkie prace w drzewostanie należy prowadzić zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody oraz Ustawą z dnia 16 grudnia 2016r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz ustawy o lasach (Dz.U. 2016 poz. 2249).

Prace związane z pielęgnacją drzew starszych – cięcia, powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem uprawnionego chirurga drzew.

Po wykonaniu cięć należy teren wokół prowadzonych prac uporządkować, a powstałe z przycinki dłuższy, grubizny, karpiny i gałęzie wywieźć z terenu.

Cięcia wykonywane w zależności od potrzeb:

- cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących przy drogach i ulicach oraz w pobliżu budynków mieszkalnych,
- korekty koron drzew,
- cięcia prześwietlające korony drzew,
- cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, należy wykonać poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych, nadłamanych, ocierających się o inne gałęzie,
- usuwanie suszu i szczątków gałęzi, zabiegi takie należy przeprowadzać w taki sposób, aby nie uszkodzić żywej tkanki, wytworzonej zazwyczaj w formie obrączki u nasady,
- ciecie formujące, poprawiające statykę, ograniczające rozmiary, wzmacniające konstrukcje drzew,
- Cięcia techniczne drzew - usuwanie gałęzi wrastających lub dorastających do napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych, budynków, nad pasem jezdni i chodnika (do wys. 4,5m nad jezdnią dróg i 2,20 m nad chodnikami - skrajnia), przy znakach drogowych i latarniach ulicznych, ograniczających widoczność na skrzyżowaniu dróg.

Częstotliwość i dawki podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych i wymagań roślin, tak aby zapewnić optymalne warunki wzrostu roślin. Należy stosować trwałe i efektywne podlewanie, tak aby nie dopuścić do przesuszenia korzeni.

Wywóz materiału po pielęgnacji drzew tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zanieczyszczeń na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

Wykonawca na własny koszt zagospodaruje wszelkie powstałe odpady i drewno zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach.

Należy kontrolować stan drzew pod kątem ryzyka wyłamania i upadku – z częstotliwością uzależnioną od rodzaju i intensywności użytkowania obiektu/terenu. Sugeruje się przyjęcie następującego rozwiązania:

- kontrola coroczna – drzewa starzejące się przy drogach o dużej intensywności ruchu oraz drzewa uszkodzone,
- kontrola co 2 lata – drzewa starzejące się przy ulicach o niskim natężeniu ruchu oraz drzewa dojrzałe, - drzewa w wieku do 15 lat po posadzeniu są po kontrolowane tylko pod względem pielęgnacji.

Usuwanie odrostów przy drzewach

Usuwanie odrostów przy drzewach polega na odcięciu nożem ogrodniczym, sekatorem lub piłą odrostów u drzew, następnie należy zebrać pędy i wywieźć tego samego dnia po zakończonej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania odciętych pędów na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

II.5. DZIAŁANIA REHABILITACYJNE DRZEW ISTNIEJĄCYCHZasady ogólne:

- prace przy drzewach istniejących należy zlecić doświadczonej, profesjonalnej i odpowiedzialnej firmie,
- **w trakcie działań rehabilitacyjnych przy drzewach istniejących konieczny jest stały nadzór Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni,**
- **w przypadku nawierzchni pieszej i rowerowej znajdującej się przy drzewach istniejących należy zastosować odpowiedni system ochrony korzeni drzewa, który**

zapewni przestrzeń korzenia się oraz zapobiegnie zagęszczaniu się podłoża. Sugeruje się zastosowanie mieszanki kamienno-glebowej, jako podbudowy pod nawierzchnie pieszce i parkingi. Mieszanke taką stosuje się poza bezpośrednim miejscem sadzenia drzewa.

Zebranie gleby wyjąłowanej i zanieczyszczonej związkami chemicznymi, budowlanymi i zagęszczonej w strefie systemu korzeniowego

Należy sprawdzić czy gleba wokół drzew nie jest zanieczyszczona, wyjąłowana lub zagęszczona. Jeżeli gleba jest zanieczyszczona, wyjąłowana lub zagęszczona kwalifikuje się do wymiany. Wszelkie prace polegające na jej zebraniu należy prowadzić ręcznie. Prace w zasięgu okapu korony lub w strefach poza nią, gdzie rozwijają się korzenie, wykonywane są za pomocą szpadla lub innych ręcznych narzędzi. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać ręcznie, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. Przy ewentualnym zanieczyszczeniu chemicznym gleby nie zaleca się użycia do prac kompresora podającego przez lancę sprężone powietrze ze względu na możliwość zbędnego rozproszenia frakcji gleby. **W miejsce gleby usuniętej należy jak najszybciej rozłożyć przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem, lub mieszankę kamienno-glebową.**

Rozluźnienie zagęszczonej gleby, natlenianie gleby i systemu korzeniowego drzewa lub rozluźnienie gleby w trakcie przygotowania do jej wymiany

Przeciwdziałanie skutkom zagęszczenia gleby wywołanym przez np. nadmierną komunikację. Należy sprawdzić czy gleba wokół drzew nie uległa zagęszczeniu, również w czasie trwającej budowy. Jeżeli gleba jest nadmiernie zagęszczona należy ją rozluźnić. Zabieg jest szczególnie wskazany w strefie cennego systemu korzeniowego, gdzie ręczna wymiana gruntu jest ryzykowna. Zalecane jest w takim wypadku użycie specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza. Prace wykonywać należy w jak najkrótszym czasie w dni pochmurne, z dużą wilgotnością powietrza. Sprężone powietrze z kompresora podawane jest precyzyjnie za pomocą lancy do zagęszczonej gleby, optymalny (kontrolowany manometrem na lancy) przepływ powietrza to 4,5 m³/min, odpowiedni kształt zakończenia lancy, kształty nakładek i kontrola ciśnienia nie niszczą korzeni (jedynie je obnażają). **W miejsce gleby usuniętej należy jak najszybciej rozłożyć przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem, lub mieszankę kamienno-glebową.**

Wymiana gleby w strefie systemu korzeniowego

Należy wymienić glebę zdegradowaną, wyjąłowaną, zanieczyszczoną solą lub resztkami budowlanymi i zagęszczoną. Zalecana jest praca ręczna. W trakcie zabiegu nie można uszkodzić korzeni żywicielskich, prace należy wykonać z użyciem specjalistycznego sprzętu wykorzystującego strumień sprężonego powietrza, odkryte korzenie żywicielskie muszą być nawadniane. **W miejsce gleby usuniętej należy rozłożyć jak najszybciej przygotowaną mieszankę żyznej ziemi kompostowej (humusowej) z piaskiem, a w przypadku, gdy gleba ta ma się znajdować pod nawierzchnią, należy wymienić ją na mieszankę kamienno-glebową.**

W przypadku stosowania mieszanki kamienno-glebowej wymianę gleby należy przeprowadzać do głębokości 40 cm. Po usunięciu gleby, podglebie pomiędzy korzeniami strukturalnymi należy rozluźnić pod ciśnieniem. W dalszej kolejności należy ułożyć mieszankę kruszywa łamanego warstwami

o stopniowanym uziarnieniu (dolna warstwa frakcji kruszywa to 100–150 mm, a górna 62–92 mm). W przestrzeni pomiędzy grubym kruszywem należy wymyć gliniastą ziemię urodzajną, zawierającą 3–4% humusu i rozłożonej próchnicy. Na powierzchni należy ułożyć odpowiednią nawierzchnię.

Mikoryzowanie

Należy przeprowadzić mikoryzowanie drzew. Ma ono bezpośredni wpływ na zwiększenie powierzchni chłonnej systemu korzeniowego (strzępki pozakorzeniowe), lepszy pobór wody, pełniejsze wykorzystanie N, P, Fe. Wpływa na widoczną poprawę wzrostu roślin, ich kondycji, większą ilość przyrostów rocznych oraz ma wpływ na efektywność procesu asymilacji. Zalecana jest iniekcja dogłębowa: podanie szczepionki mikoryzowej. Istotny jest dobór szczepionki mikoryzowej. Zabieg powinien być wykonany przez profesjonalne laboratorium mikoryzowe lub wykwalifikowaną firmę zajmującą się pielęgnacją drzewostanu. Pierwsze efekty możliwe są do zaobserwowania na drzewach już po 2–3 latach po zastosowaniu. Mikoryzowanie pozwoli drzewom zminimalizować negatywne efekty prowadzonych wokół nich prac (efekt widoczny jest nawet u drzew rosnących w warunkach dużego zasolenia i zagęszczenia gleby).

Rozkładanie w strefie systemu korzeniowego ściółki i kory (mulczowanie)

Mulczowanie ma na celu przeciwdziałanie nadmiernemu wyparowaniu wody, utrzymanie stałej temperatury gleby (ochrona korzeni), pobudzanie rozwoju mikroorganizmów glebowych, zwalczanie chwastów, poprawa struktury gleby, stwarzanie sprzyjających warunków dla pożytecznych organizmów glebowych. Zalecane jest wprowadzenie ściółki i kory (mulczu) na pow. ok. 4m² wokół każdej sztuki drzewa w obrębie systemu korzeniowego. Zalecana warstwa 5 cm, rozkładana na glebę wilgotną, odchwaszczoną, wcześniej przygotowaną (lub wymienioną). Stosować korę z gatunków drzew iglastych. Zalecana jest kora sosnowa, przekompostowana min. 9 miesięcy (wyeliminowanie fenoli, garbników i żywic), mielona, przesiana (frakcje 2–6 cm), czysta, pozbawiona drewna (max. do 2%), chwastów, śmieci, wolna od patogenów.

Podlewanie i nawożenie

Podlewanie ma na celu przeciwdziałanie niedoborom wody, wywołanym ingerencją w środowisko drzewa (efekt prowadzonych wokół drzewa prac), minimalizowanie skutków stresu wywołanego utratą części systemu korzeniowego lub obniżeniem poziomu wody podziemnej. Korzenie włóśnikowe odkryte na skutek prac budowlanych muszą być nawadniane, nie można dopuścić do ich przesuszenia. Zabieg wpływa bezpośrednio na poprawę kondycji drzewa. Podanie odpowiedniej dawki wody określone powinno być indywidualnie dla każdego drzewa w grupie poprzez sprawdzenie stanu wilgotności gleby. Sposoby podania wody: ręczne lub automatyczne (zraszacze, linie kroplujące). W przypadku drzew pojedynczych zakłada się podlewanie drzew metodą

ręczną

z możliwością regulacji podawania w miarę zapotrzebowania. Zapotrzebowanie na wodę determinują: rodzaj gruntu, stan powierzchni gleby, wpływ inwestycji na warunki wodne, warunki atmosferyczne (wilgotność, natężenie wiatru, temperatura powietrza), gatunek, faza rozwojowa (wiek) drzewa i jego kondycja, ocienienie (zwarcie drzewostanu, sąsiedztwo wysokiej zabudowy). Dawka wody określana jest indywidualnie w miarę potrzeb drzew. Podawanie wody powinno być cykliczne (nie ciągłe) w terminie: maj–wrzesień (okresy każdorazowo indywidualnie określone przez nadzór);

co	2–3	dni
----	-----	-----

w okresie upalanego lata, co 4–7 dni pozostały okres letni.

Pora nawadniania w ciągu dnia: wcześniej rano i w nocy (poza okresem pełnego nasłonecznienia).

W przypadku utraty części systemu korzeniowego, powinno być stosowane nawadnianie w zamian redukcji korony, która jest zabiegiem niezgodnym z obowiązującymi przepisami prawa, pomimo to nadużywany i osłabiający drzewo. Podawanie wody może przyczynić się do wymycia składników pokarmowych (konieczne jest nawożenie).

DZIAŁ III – KRZEWY

III.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Grunt pod obsadzenia winien być odchwaszczony, oczyszczony z resztek gruzu i odpowiednio uprawiony. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych w podłożu należy go poddać

szczegółowej analizie, ewentualna neutralizacja lub wymiany dużych ilości zanieczyszczonego gruntu objęte będą oddzielnym zleceniem i nie podlegają wycenie w tym dokumencie. Należy zwrócić uwagę, aby poniżej 1-1,2m nie sypać wierzchnicy z materiałem organicznym.

Zaleca się wykonanie analizy gleby (próbki mieszane), przekopanie z usunięciem gruzu, kamieni, resztek korzeni i organów wieloletnich chwastów, wprowadzenie kompostów, urodzajnej ziemi, oraz niwelację. Zasadniczo nie powinno się używać herbicydów do odchwaszczania. Żaden nie działa błyskawicznie, pozostałości niektórych substancji czynnych mogą być szkodliwe dla sadzonych roślin. Nawożenie zarówno substancjami organicznymi, jak i nawozami mineralnymi, powinno być oparte na analizie gleby i dostosowane do wymagań roślin. Wielu praktyków podkreśla, że nawożenie mineralne w trakcie sadzenia roślin (zwłaszcza z gołym korzeniem) daje negatywne skutki w przyjęciach i początkowym rozwoju. Zdecydowana większość gatunków preferuje odczyn gleby lekko kwaśny do obojętnego (pH 5,5-6,5).

III.2. PRZYGOTOWANIE TERENU POD NASADZENIA KRZEWÓW

Przygotowanie terenu pod nasadzenia obejmuje wywóz gleby do głębokości 40 cm pod krzewy i wymianę jej na ziemię urodzajną.

Teren przeznaczony do uprawy poprzedzającej sadzenie należy oczyścić. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych w podłożu należy je poddać szczegółowej analizie i wymienić w przypadku wystąpienia znacznych zanieczyszczeń uniemożliwiających wzrost roślin. Warstwa ziemi próchniczej zebrana podczas oczyszczania terenu powinna zostać oczyszczona ze śmieci i wykorzystana do wykonania elementów ukształtowania terenu. Zanim zostanie ona wykorzystana należy ją składować w przyzmach. Teren przeznaczony do uprawy poprzedzającej sadzenie roślin należy spryskać środkiem chwastobójczym na 5 dni przed rozpoczęciem prac związanych z uprawą gleby, chyba że producent preparatu zaleca inaczej.

Decyzja o konieczności stosowania środków chwastobójczych powinna opierać się na informacjach zawartych na etykiecie zarejestrowanego preparatu, wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją Projektanta lub osoby nadzorującej wykonanie nasadzeń. Należy ograniczyć do absolutnego minimum stosowanie tego typu preparatów na rzecz mechanicznego lub ręcznego odchwaszczania.

Warstwa powierzchniowa na terenie przeznaczonym pod obsadzenia drzewami i krzewami powinna być uprawiona na głębokość minimum 30 cm. Jeśli to możliwe, (i zalecane w przypadku danego preparatu), rozwijające się chwasty należy zniszczyć po raz kolejny tym samym środkiem, a następnie po 5 dniach należy wykonać bronowanie gleby i wyrównać teren. Do obliczeń należy przyjąć grubość 120 cm ziemi urodzajnej pod drzewa i 30 cm pod krzewy. Do uprawy należy używać ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, jako materiału organicznego, ze względu na konieczność pozyskiwania go ze źródeł naturalnych, a także łatwe podleganie procesom mineralizacji w warunkach przesuszania, co jest bardzo prawdopodobne w przypadku terenów zieleni miejskiej, które nie są regularnie podlewane), dobrze przekompostowanej, o pH około 7, chyba że rośliny zawarte w specyfikacji mają wyraźnie odmienne wymagania glebowe lub specyfikacja podaje bardziej szczegółowe instrukcje co do uprawy gleby. Wykonawca powinien usunąć z powierzchniowej warstwy gleby wszystkie kamienie większe niż 50 mm i 80% kamieni mniejszych niż 50 mm, niepożądane materiały oraz inne odpady. Warstwa powierzchniowa o grubości 5 cm na terenie przeznaczonym pod obsadzenia powinna mieć dobrą strukturę (rozdrobienie) i powinna być wyrównana zgodnie z układem rzędnych terenu zawartych w projekcie (odpowiednio wyprofilowane spadki).

Wszystkie tereny przeznaczone pod obsadzenia powinny być tak przygotowane (zapewniony odpowiedni drenaż), aby była pewność, że nie będzie na nich stagnowała woda.

Należy rozważyć oszczędne stosowanie hydrożeli i ograniczyć je jedynie do miejsc, gdzie zapewnione jest regularne podlewanie, aby nie dopuścić do nadmiernego przesuszenia gleby z hydrozelem, gdyż może to powodować mikrouszkodzenia korzeni włóśnikowych i prowadzić do

pogorszenia stanu drzewa.

Przygotowanie terenu w sąsiedztwie drzew istniejących

Wszelkie prace należy prowadzić ręcznie tak, by nie uszkadzać korzeni drzew istniejących. Nasadzenia można wykonać wówczas, gdy nie kolidują w sposób drastyczny z systemem korzeniowym drzew. Decyzja o przydatności poszczególnych fragmentów terenu pod drzewami pod obsadzenia powinna opierać się na wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją Projektanta lub osoby nadzorującej wykonanie nasadzeń. Przy wykonywaniu oprysków mających na celu zwalczanie chwastów należy zachować szczególną ostrożność tak, aby preparat nie uszkodził drzew i krzewów przewidzianych do zachowania. W przypadku dużego zagęszczenia drzew chwasty należy usuwać ręcznie.

III.3. SADZENIE KRZEWÓW

Pozycja obejmuje zakup, dostarczenie oraz posadzenie krzewów.

- Materiał roślinny przed posadzeniem powinien być przedstawiony do akceptacji inspektora
- Rośliny z odkrytym korzeniem (z gołym korzeniem, kopane) należy sadzić na wiosnę (marzec – kwiecień) i pod koniec okresu wegetacyjnego 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.
- sadzenie powinno odbywać się w odpowiednich warunkach, najlepiej w chłodne, wilgotne dni. Sadzenie należy wstrzymać, jeśli warunki mogą wpłynąć niekorzystnie na kondycję roślin. Należy unikać następujących warunków: zalane doły przeznaczone do sadzenia, zbite podłoże, stagnująca woda w miejscach sadzenia, mocno zamrożona ziemia, długotrwałe, silne, mroźne wiatry itp.,
- krzewy należy sadzić w ilości i rozstawie oraz kształcie rabaty zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni,
- Istotne aby granice między poszczególnymi plamami gatunków były do siebie równoległe.
- zdjęcie darni z terenu przeznaczonego pod obsadzenia, zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni,
- wykonanie zagłębień szerokości 10-15cm w celu stabilizacji agrowłókniny. Rozłożenie i przymocowanie szpilek agrowłókniny oraz zasypanie zagłębień ziemią urodzajną. W miejscu wyznaczonym na sadzenie należy przeciąć agrowłókninę na krzyż następnie należy wykopać odpowiedniej wielkości dołek, 5-10cm szerszy i głębszy niż rozmiar pojemnika, nie dopuszcza się, aby układać już ponacinaną agrowłókninę – nacięcia w agrowłókninie wykonuje się dopiero po jej rozłożeniu i przymocowaniu,
- wyznaczenie miejsc obsadzeń krzewów, zgodnie z uzgodnieniami z INTZ,
- dół pod nasadzenia krzewu powinien być 2-3 razy większy niż bryła korzeniowa
- Dół należy wypełnić mieszanką gruntu i substratu w proporcji zależnej od kondycji gruntu i wymagań poszczególnych gatunków. Doły należy zapelniać warstwami zagęszczając je tak, by nie uszkodzić systemu korzeniowego. Materiał stanowiący wypełnienie wokół korzeni krzewów powinien być odpowiednio zagęszczony wodą w celu wyeliminowania pustych przestrzeni w glebie.
- podczas sadzenia należy zachować głębokość posadzenia na jakiej rośliny rosły w szkółce,
- przed posadzeniem krzewów należy upewnić się czy w miejscu sadzenia nie znajdują się korzenie drzew, ewentualnie miejsce sadzenia przesunąć,
- Pojemniki należy usunąć przed sadzeniem.
- Złamane i uszkodzone korzenie należy uciąć.
- wyściółkowanie powierzchni pod krzewami 5 cm warstwą kory przekompostowanej lub

- zrąbków,
- natychmiast po posadzeniu roślin, należy je obficie dwukrotnie podlać. Jeśli brak opadów krzewy należy podlewać do czasu zamarznięcia podłoża. W pierwszym roku po posadzeniu należy rośliny podlewać wg potrzeb.
- uporządkowanie terenu sadzenia oraz wokół niego, usunięcie oraz wywiezienie wszelkich zanieczyszczeń w tym pojemników, folii itp.

III.4. USUWANIE KRZEWÓW, SAMOSIEWÓW ORAZ DRZEWEK DO 7 CM ŚREDNICY PNIA

Usuwanie krzewów oraz małych drzewek polega na ich wycięciu i wykarczowaniu, zrąbkowaniu gałęzi, wywozie zanieczyszczeń tego samego dnia, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zanieczyszczeń po usunięciu na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend. Zaraz po usunięciu roślin należy zasypać doły po karczowaniu ziemią urodzajną oraz wyrównać, zagrabić oraz uporządkować miejsce po ścinie.

III.5. PIELĘGNACJA KRZEWÓW

Pielęgnacja krzewów polega na regularnym podczas całego sezonu podlewaniu, odchwaszczaniu, nawożeniu, uzupełnianiu ściółki, przycinaniu, bieżącym usuwaniu obumarłych pędów, kontrolowaniu porażenia przez szkodniki i choroby oraz wykonywaniu oprysków na szkodniki i choroby oraz wymiany obumarłych roślin.

Częstotliwość i dawki podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych i wymagań roślin, tak aby zapewnić optymalne warunki wzrostu roślin. Należy stosować trwałe i efektywne podlewanie, tak aby nie dopuścić do przesuszenia korzeni.

Po odchwaszczeniu krzewów, należy zebrać chwasty i zapewnić ich wywóz tego samego dnia, wysokość chwastów nie może przekroczyć 20 cm wysokości, a w przypadku chwastów płójących powierzchnia ich nie może przekroczyć 20% powierzchni skupin krzewów, dotyczy to również poszczególnych skupin a nie całej powierzchni na obiekcie.

Nawożenie nawozami wieloskładnikowymi o spowolnionym działaniu odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin w ilości 8kg/100m² – nawóz winien uzyskać akceptację INTZ.

Nawadnianie w celu niedopuszczenia do przesuszenia korzeni. Częstotliwość i dawki podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych i wymagań roślin, tak aby zapewnić optymalne warunki wzrostu roślin.

Wyłożona wcześniej agrowłóknina należy regularnie poprawiać, a ewentualne uszkodzenia naprawiać – agrowłóknina nie powinna być widoczna spod kory.

Należy sukcesywnie uzupełniać ściółkę, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 5 cm. Należy poprawiać zniszczenia lub przesunięcia obrzeży odgradzających

Skupiny krzewów należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku. Wszelkie opryski krzewów należy prowadzić zgodnie z Ustawą o ochronie roślin Dz.U.2008.133.849 z dnia 10.04.2010r. oraz zawiadomić Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni o rodzaju i ilości użytego środka.

Regularnie należy poprawiać strukturę i wygląd krzewów, należy przycinać złamane, chore, przemarznięte lub krzyżujące się gałęzie.

W przypadku krzewów takich jak berberys Thunberga 'Kobold', irga błyszcząca i cis pośredni 'Farmen', należy stosować cięcia zagęszczające, aby rośliny te pokryły całą płaszczyznę nasadzeń. Irgę błyszczącą i cis pośredni należy przycinać tak, aby uzyskać wysokość 50cm.

Istotne jest niedopuszczenie do rozrastania się gałęzi krzewów na ścieżkę pieszą. Takie cięcia regulujące istotne są zwłaszcza w przypadku róży 'Sea Foam'. Ważne, aby zabiegi te nie zaburzyły pokroju krzewów.

W celu ochrony przed szkodliwością soli, stosowanej podczas zimowego utrzymywania jezdni, w okresie zimowym należy zastosować ekrany przeciwsolne. _Maty słomiano-(trzciniowo)-foliowe o wysokości 1m.

Należy sukcesywnie uzupełniać ściółkę, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 5 cm, poprawiać ściółkę rozsypaną poza miejsca nasadzeń ściółki.
Istotne jest utrzymanie przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi wokół nasadzeń.

Skupiny krzewów należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku. Wszelkie opryski krzewów należy prowadzić zgodnie z Ustawą o ochronie roślin Dz.U.2008.133.849 z dnia 10.04.2010r. oraz zawiadomić Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni o rodzaju i ilości użytego środka.

Zabezpieczenie roślin wrażliwych na niskie temperatury na okres zimowy. Odkrycie zabezpieczonych roślin w okresie wiosennym.

Regularnie należy poprawiać strukturę i wygląd krzewów, należy przycinać złamane, chore, przemarznięte lub krzyżujące się gałęzie.

W przypadku krzewów takich jak wierzb purpurowa i dereń biały zaleca się silne coroczne cięcie zagęszczające pokrój krzewu i zapewniające atrakcyjne wybarwienie pędów.

Należy zapewnić wymianę roślin które nie podjęły wegetacji. Wymiana na własny koszt materiału roślinnego, który nie podjął wegetacji, bądź obumarł w okresie pielęgnacji.

Wywóz zanieczyszczeń należy wykonać się tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zgrabionych liści na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

Usuwanie krzewów, samosiewów oraz drzewek do 7 cm średnicy pnia

Usuwanie krzewów oraz małych drzewek polega na ich wycięciu i wykarczowaniu, zrąbkowaniu gałęzi, wywozie zanieczyszczeń tego samego dnia, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zanieczyszczeń po usunięciu na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend. Zaraz po usunięciu roślin należy zasypać doły po karczowaniu ziemią urodzajną oraz wyrównać, zagrabić oraz uporządkować miejsce po ścinie.

Jesienne wygrabianie skupin krzewów

Jesienne wygrabianie na bieżąco liści z krzewów oraz zgarnięcie w przyrmy do dalszego transportu. Wywóz liści tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zgrabionych liści na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

Prześwietlanie krzewów

Od czasu do czasu należy usunąć zbyt blisko rosnące stare pędy, których wiek przekroczył 5 lat. Umożliwi to rozwój młodych pędów. Cięcia wykonywane są późną wiosną. Przy tym zabiegu usuwa się przynajmniej połowę pędów

Prześwietlanie krzewów polega na przycięciu ich sekatorem z wycięciem zbędnych pędów za

pomocą piłki ręcznej i sekatora, zebraniu gałęzi i ich wywozie tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton – nie dopuszcza się pozostawiania pędów na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

Odmładzanie krzewów

Ten typ cięć stosuje się tylko w stosunku do krzewów, które mają małą żywotność. Cięcia odmładzające są inwazyjne – dlatego też można im poddać roślinę, która będzie pielęgnowana, tj. nawadniana i nawożona, znajdującą się w warunkach dostatecznego nasłonecznienia. Roślina zacieniona wytworzy młode pędy nadmiernie wydłużone i wygięte w kierunku światła. Cięcia odmładzające polegają na usuwaniu starszych gałęzi w dolnej części, co pobudza roślinę do wydawania licznych młodych pędów.

Odmładzanie krzewów poprzez wycięcie starych pędów przy użyciu piłki ręcznej i sekatora. Odrzucenie wyciętych pędów na bok. Zrąbkowanie gałęzi i wywóz tego samego dnia po wykonanej pracy, przy pomocy pojazdów o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zebranych pędów i zrąbków na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

DZIAŁ IV – TRAWY OZDOBNE

IV.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Grunt pod obsadzenia winien być odchwaszczony, oczyszczony z resztek gruzu i odpowiednio uprawiony. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych w podłożu należy go poddać szczegółowej analizie, ewentualna neutralizacja lub wymiany dużych ilości zanieczyszczonego gruntu objęte będą oddzielnym zleceniem i nie podlegają wycenie w tym dokumencie. Należy zwrócić uwagę, aby poniżej 1-1,2m nie sypać wierzchnicy z materiałem organicznym.

Zaleca się wykonanie analizy gleby (próbki mieszane), przekopanie z usunięciem gruzu, kamieni, resztek korzeni i organów wieloletnich chwastów, wprowadzenie kompostów, urodzajnej ziemi, oraz niwelację. Zasadniczo nie powinno się używać herbicydów do odchwaszczania. Żaden nie działa błyskawicznie, pozostałości niektórych substancji czynnych mogą być szkodliwe dla sadzonych roślin. Nawożenie zarówno substancjami organicznymi, jak i nawozami mineralnymi, powinno być oparte na analizie gleby i dostosowane do wymagań roślin. Wielu praktyków podkreśla, że nawożenie mineralne w trakcie sadzenia roślin (zwłaszcza z gołym korzeniem) daje negatywne skutki w przyjęciach i początkowym rozwoju. Zdecydowana większość gatunków preferuje odczyn gleby lekko kwaśny do obojętnego (pH 5,5-6,5).

Przygotowanie terenu pod nasadzenia obejmuje wywóz gleby do głębokości 40 cm trawy ozdobne i wymianę jej na ziemię urodzajną.

Przygotowanie terenu w sąsiedztwie drzew istniejących

Wszelkie prace prowadzić ręcznie tak, by nie uszkadzać korzeni, pod obsadzenia przeznaczamy te miejsca, w których nie koliduje to mocno z systemem korzeniowym drzewa. Decyzja o przydatności poszczególnych fragmentów terenu pod drzewami pod obsadzenia opierać się powinna na wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją architekta krajobrazu nadzorującego wykonanie projektu.

IV.2. SADZENIE TRAW OZDOBNYCH

- przygotowanie terenu pod nasadzenia obejmuje wywóz gleby na głębokość 40cm i wymianę jej na ziemię urodzajną,

- najważniejsze jest staranne odchwaszczenie gruntu, gdyż po posadzeniu delikatnych roślin pielenie będzie utrudnione. Optymalny termin sadzenia - wczesna wiosna lub sierpień - wrzesień.
- przed sadzeniem rośliny w kontenerach należy dobrze nawodnić.
- należy wyściółkować powierzchnie pod nasadzeniami 5 cm warstwą kory przekompostowanej lub żwiru w zależności od miejsca występowania
- teren do wykorzystania najpierw zabezpieczyć agrowłókniną w kolorze brązowym,
- po posadzeniu roślin, należy je intensywnie nawadniać, tak aby nie dopuścić do przesuszenia korzeni

IV.3. PIELĘGNACJA TRAW OZDOBNYCH

- Pielęgnacja rabat polega na ich wiosennym i jesiennym wygrabianiu z liści z przekopaniem, a także regularnym podczas całego sezonu przekopaniu i pieleniu, zagrabieniu przekopanej powierzchni, zebraniu chwastów i ich wywozie, wysokość chwastów nie może przekroczyć 20 cm wysokości, a w przypadku chwastów płożących powierzchnia ich nie może przekroczyć 20% powierzchni roślin. Ważne jest również usuwanie przekwitniętych kwiatostanów i przycinanie traw wiosną. W przypadku traw zimozielonych należy przyciąć tylko martwe lub uszkodzone liście wczesną wiosną.
- Pielęgnacja roślin to również nawożenie nawozami wieloskładnikowymi o spowolnionym działaniu odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin w ilości 8kg/100m² – nawóz winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.
- Częstotliwość i dawki podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych i wymagań roślin, tak aby zapewnić optymalne warunki wzrostu roślin. Należy stosować trwałe i efektywne podlewanie, tak aby nie dopuścić do przesuszenia korzeni.
- Należy sukcesywnie uzupełniać ściółkę, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 5cm.
- Należy poprawiać zniszczenia lub przesunięcia obrzeży odgradzających
- Rośliny należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku.
- Wszelkie opryski roślin należy prowadzić zgodnie z Ustawą o ochronie roślin Dz.U.2008.133.849 z dnia 10.04.2010r. oraz zawiadomić INTZ o rodzaju i ilości użytego środka.
- Regularnie należy poprawiać strukturę i wygląd roślin, należy przycinać złamane, chore, przemarznięte części roślin, a także regularnie przycinać dla zachowania kształtu zaprojektowanych plam. Zniszczone i ukradzione rośliny należy dosadzać.
- Wywóz zanieczyszczeń powinien odbywać się tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 3,5 ton - nie dopuszcza się pozostawiania zgrabionych liści na obiekcie do dnia następnego, a w szczególności na weekend.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady i regulacje procesu kontroli zgodności i jakości zgodnie z ogólnymi specyfikacjami technicznymi.

6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie

robót zgodnie z dokumentacją projektową SST.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.
- Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość materiałów.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. POBIERANIE PRÓBEK

- Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

- Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.
- Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zleceniodawca.
- Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane.

7.2 BADANIA I POMIARY

- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru
- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora nadzoru.

7.3 RAPORTY Z BADAŃ

- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

7.4 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU

- Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
- Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie 10 powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.5 CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r. (Dz. U. 99/98)
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są

objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

- Znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r (Dz. U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1 PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW NA ODBIÓR KOŃCOWY

Wykonawca przygotowuje niżej wymienione dokumenty:

- karty gwarancyjne
- instrukcje obsługi urządzeń lub instrukcje użytkowania
- inwentaryzacja sytuacyjno-wysokościowa na odbitce Zasadniczej mapy miasta i podpisana przez Inspektora Wydz. Geodezji
- wyniki badań materiałów
- wyniki badań wykonanych elementów (badań terenowych)
- świadectwa (atesty) dopuszczenia do stosowania w budownictwie (ksero)
- dziennik budowy
- książka obmiaru (w przypadku prac remontowych)
- dokumentacja powykonawcza
- zestawienie ostatecznych wartości poszczególnych elementów przedmiotu umowy
- zbiorcze zestawienie ilości wykonanych robót wg podziału uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru
- zestawienie (spis treści) atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności
- zestawienie (spis treści) pomiarów kontrolnych
- protokoły odbiorów eksploatacyjnych instalacji obcych
- aneks rozliczeniowy do umowy z wartością zadania wynikającą z ostatecznego rozliczenia budowy
- projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami i podpisem Kierownika Budowy na każdej stronie
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza na mapach i szkicach – oryginały wraz z wykazem współrzędnych w postaci elektronicznej (dla kanalizacji deszczowej)
- rozliczenie materiałów rozbiórkowych

8.2 WYSTĘPUJĄCE PRZYCZYNY WZROSTU KOSZTÓW BUDOWY

- opóźnienie terminu przekazania terenu budowy Wykonawcy
- przekazania terenu budowy nie kompleksowo
- nie przekazanie w terminie pozwoleń lub uzgodnień
- nie przekazanie kompletnej dokumentacji lub wprowadzenie w dokumentacji istotnych zmian po zawarciu umowy z Wykonawcą
- podzlecenie robót różnym wykonawcom (dzielenie kontraktu) co powoduje utrudnienia realizacji robót (przeważnie wzajemne)
- zalecenie wykonania robót dodatkowych lub zbędnych badań laboratoryjnych
- trudne, nie przewidziane w dokumentacji warunki gruntowo-wodne
- opóźnienia w odpowiedzi na wnioski o zmiany materiałowe lub technologiczne
- opóźnienia w powoływaniu lub dokonywaniu odbiorów częściowych
- opóźnienia w rozliczaniu faktur przejściowych

- stwierdzenie występowania odkryć archeologicznych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Na podstawie indywidualnej umowy z Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Akty prawne związane z zielenią:

- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004r. Poz. 880 ze zmianami)
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 r., poz. 150 ze zmianami)
- Ustawa z dn. 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz w ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Z 2008r. Nr 199, poz. 1227)
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 z 2003, poz. 717 ze zmianami)
- Ustawa z dn. 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dn 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dn. 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (z późniejszą zmianą)
- Ustawa z dn. 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 113 z 2005 r., poz. 954 ze zmianami)
- Ustawa z dn. 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 100 z 2001 r. poz. 1085, ze zm.)
- Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity – Dz. U. Nr 228 z 2005 r., poz. 1947)
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie rodzaju obiektów budowlanych przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Z 2005 r. Nr 240, poz. 2027)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 lipca 1998 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 112 z 2001 r., poz. 1206)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257 z 2004 r., poz. 2573 ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 26 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji

szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 137/2006, poz. 984)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z 2002 poz. 1359)