



02-785 Warszawa, ul. Puszczyka 18a / 8

tel.: 22 855 14 20, 22 855 14 21, faks: 22 641 72 23

www.bpi.waw.pl, e-mail: biuro@bpi.waw.pl

## **ŚCIEŻKA ROWEROWA I REMONT CHODNIKA NA ULICY RADIOWEJ NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z ULICĄ WROCŁAWSKĄ DO ULICY POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH**

### **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**wykonania i odbioru zieleni drogowej**

**Inwestor: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH**

**ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa**

Zespół projektowy:

mgr inż. Marek Więckowski

mgr inż. Damian Kosz

**Warszawa, grudzień 2016**

## PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem tej specyfikacji technicznej są zasady i zalecenia odnośnie robót związanych z pracami ogrodniczymi w obrębie pasów drogowych, a w szczególności:

- Technologia wykonania trawników.
- Pielęgnacja trawników.
- Zabezpieczenie istniejących drzew.
- Przesadzenie drzew.
- Sadzenie drzew.
- Pielęgnacja drzew w okresie gwarancyjnym.

## ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim i na skarpach,
- przesadzaniem i sadzeniem drzew i krzewów na terenie płaskim i na skarpach,
- wykonaniem kwietników.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ponadto zasad wykonania i odbioru robót trwających w okresie budowy drogi, związanych z ochroną i zabezpieczeniem istniejących drzew, zlokalizowanych:

- w pasie wykonywania budowlanych robót drogowych, które w dokumentacji projektowej, w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub wskutek postanowienia inspektora nadzoru albo inwestora zostały przewidziane do pozostawienia po zakończeniu budowy,
- na terenie tymczasowych dróg dojazdowych do placu budowy, placów manewrowych i zaplecza budowy,

z uwzględnieniem tymczasowego zabezpieczenia na okres budowy, stałego zabezpieczenia na okres po zakończeniu budowy i pielęgnacji drzew uszkodzonych w czasie prowadzenia robót.

## OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Drzewo – roślina wieloletnia drzewiasta o silnie zdrewniałym pędzie głównym (pniu).

Korona – górna część drzewa utworzona przez jego pędy boczne.

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Forma pienna – forma drzew z pniami wysokości od 1,8 do 2,2 m, z wyraźnym, nieprzyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

Bryła korzeniowa – uformowana bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

## OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

### UWAGI OGÓLNE:

- Ze względu na to, że prace będą wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie drzew, powinny być nadzorowane przez inspektora ds. zieleni posiadającego uprawnienia SITO NOT.
- Pielęgnacja drzew i krzewów, a także nasadzenia powinna wykonywać specjalistyczna firma ogrodnicza.
- Drzewa i krzewy znajdujące się w odległości do 5 m od granicy projektowanej nawierzchni podczas prowadzenia robót budowlanych powinny być zabezpieczone poprzez szczelne oszalowanie pni deskami lub ogrodzenie całych skupisk drzew i krzewów.
- Prace pod koronami drzew należy wykonać ręcznie. Niedopuszczalne jest poruszanie się pojazdami po trawnikach, a także składowanie na nich materiałów budowlanych, zwłaszcza mogących zanieczyścić chemicznie glebę, takich jak wapno, cement, kruszywa, oleje. Jeżeli trawniki zostaną naruszone, powinny zostać zrekultywowane.
- Jeżeli podczas prac zostaną odkryte korzenie, to należy je zabezpieczyć przed utratą wody np. poprzez pokrycie geowłókniną i podlewanie. Utrzymanie otwartego wykopu w miejscu, gdzie znajdują się korzenie powinno trwać maksymalnie 1 dobę. Korzenie należy przysypać ziemią urodzajną. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu ziemią zanieczyszczoną gruzem, śmieciami, darnią itp.
- Należy zrezygnować z sadzenia krzewów pod koronami drzew. W takim miejscu szanse na ich przeżycie są niewielkie, a przygotowanie terenu pod nasadzenia może wiązać się z uszkodzeniem korzeni drzew.

### MATERIAŁY

Przy ochronie i zabezpieczeniu istniejących drzew w okresie budowy drogi można stosować następujące materiały:

- a) materiały do wykonania tymczasowej ochrony drzew, jak:
  - deski iglaste grubości min. 20 mm, słupki drewniane, żerdzie itp.,
  - maty słomiane,
  - zużyte opony samochodowe,
  - drut, taśmę stalową, gwoździe,
  - wodę,
- b) materiały do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew, według ustaleń dokumentacji projektowej, jak:
  - mury kamienne, np. z kamienia łamanego na zaprawie bądź na sucho,
  - mury betonowe i ew. żelbetowe,
  - mury klinkierowe, z betonowej kostki brukowej, ewentualnie ceglane i inne,
  - pomosty zabezpieczające z rusztów stalowych, płyt betonowych, z ewentualnymi stopami fundamentowymi itp.,
- c) materiały pielęgnacyjne drzew uszkodzonych, jak:
  - preparaty emulsyjne, powierzchniowe,
  - środki impregnujące,
  - wodę.

Materiały stosowane do tymczasowej ochrony drzew i materiały pielęgnacyjne powinny być zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące materiałów do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew, powinny odpowiadać ustaleniom zawartym w dokumentacji projektowej.

Zaleca się, aby:

- elementy stalowe były ocynkowane lub w inny sposób zabezpieczone przed korozją,
- beton do drobnych elementów miał klasę co najmniej C 30/35.

#### Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nieprzekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, zanieczyszczona szkłem, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie; zawartość substancji organicznej w suchej masie powinna być nie mniejsza niż 4%, chłonność powinna wynosić minimum 25%, a gleba powinna mieć strukturę gruzełkową; niedopuszczalne jest użycie ziemi z wykopu.

#### Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliów, kory drzewnej, chwastów, plew), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekaliowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekaliowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

#### Materiał roślinny sadzeniowy

- Drzewa i krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,

- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

- Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

Sadzonki roślin kwietnikowych powinny być zgodne z BN-76/9125-01. Dostarczone sadzonki powinny być oznaczone etykietką z nazwą łacińską.

Wymagania ogólne dla roślin kwietnikowych:

- rośliny powinny być dojrzałe technicznie, tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona.

Niedopuszczalne wady:

- zwiędnięcie liści i kwiatów,
- uszkodzenie pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,
- oznaki chorobowe,
- ślady żerowania szkodników.

Rośliny powinny być dostarczone w skrzynkach lub doniczkach.

Rośliny w postaci rozsady powinny być wyjęte z ziemi na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem.

Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

- Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

- Nawozy mineralne

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

## SPRZĘT

### Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót:

- a) sprzętu do tymczasowej ochrony drzew:
    - ręcznego sprzętu do prac ziemnych jak szpadle, drągi, łopaty,
    - samochodu skrzyniowego do transportu,
    - sprzętu do podlewania, ewentualnie z przewoźnymi zbiornikami wody, wiadrami, konewkami,
    - wyposażenia pomocniczego, drobnych narzędzi, drabin itp.,
  - b) sprzętu do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew,
  - c) sprzętu do pielęgnacji drzew uszkodzonych:
    - ręcznego sprzętu pomocniczego, jak: piły, sekatory, dłuta, noże, skrobaki,
    - ręcznego sprzętu do robót ziemnych, jak szpadle, łopaty itp.
  - d) sprzętu do obróbki i pielęgnacji gruntu oraz roślin:
    - glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
    - wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
    - kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
    - sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. sypcharki gąsienicowej, koparki),
- a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pił mechanicznych i ręcznych,
  - drabin,
  - podnośników hydraulicznych.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

## TRANSPORT

Materiały do wykonania robót można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem oraz uszkodzeniem i pogorszeniem właściwości materiałów.

Materiały do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew, wymagające specjalnego sposobu zabezpieczenia w czasie transportu, należy przewozić według ustaleń specyfikacji technicznej wykonania takich konstrukcji.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów, wyschnięciem i przemarznięciem. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast zasadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

### Transport roślin kwietnikowych:

Rośliny przygotowane do wysyłki po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku niewysyłania roślin w ciągu kilku godzin od

wyjęcia z ziemi, należy je spryskać wodą (pędy roślin pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia).

Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi.

W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.

## WYKONANIE ROBÓT

### Zasady wykonywania robót zabezpieczających

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W przypadku braku wystarczających szczegółowych danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach do tej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty zabezpieczające drzewo lub czynności pielęgnacyjne,
3. roboty wykończeniowe.

- Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub wskazań inspektora nadzoru:

- ustalić lokalizację drzewa podlegającego zabezpieczeniu,
- szczegółowo wytyczyć roboty zgodnie z danymi wysokościowymi przy stałych obiektach zabezpieczających drzewa,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, elementy ogrodzeń.

- Tymczasowe zabezpieczenie drzew na okres budowy

Tymczasowe zabezpieczenia drzew, które pozostaną w terenie po zakończeniu robót drogowych, a są narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, powinny zostać wykonane tak, aby nie doprowadzić do uszkodzenia mechanicznego drzew.

W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4 × 4 m wokół drzewa) nie powinno dopuścić się do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- poruszania się sprzętu mechanicznego,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.

Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy.

Zaleca się, aby roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie były prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do kwietnia.

Zaleca się, aby czasowe wykopy instalacyjne wykonywane w strefie korzeniowej drzew były wykonywane wyłącznie ręcznie. Za deskowaniem czasowego wykopu wąskoprzestrzennego powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości 0,3 ÷ 0,5 m i głębokości 1,5 ÷ 2,0 m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Z osłon takich można

zrezygnować pod warunkiem wykonania robót instalacyjnych poza okresem wegetacji roślin (patrz rys. 1 w Załączniku 3).

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy drogi powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m<sup>2</sup> na jeden pień) lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu. Nie należy wkopywać szalunku w ziemię ze względu na możliwość uszkodzenia korzeni. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40÷60 cm,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m<sup>2</sup> na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm<sup>3</sup> na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań inspektora nadzoru.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

- Stałe zabezpieczenie drzew

Drzewa, które w dokumentacji projektowej zostały przewidziane do pozostawienia po zakończeniu drogowych robót budowlanych, mogą podlegać:

- tymczasowemu zabezpieczeniu, jeśli poziom terenu wokół drzewa nie zmienia się,
- niewielkim robotom ziemnym, przy nieznacznym obniżeniu lub podwyższeniu terenu wokół drzewa,
- obudowie stałymi konstrukcjami ochronnymi wokół drzewa, przy większych różnicach pomiędzy terenem istniejącym a projektowanym.

Decyzja dotycząca sposobu stałego zabezpieczenia każdego drzewa oraz rodzaju konstrukcji ochronnej wokół określonych drzew powinna być zawarta w dokumentacji projektowej. W przypadku niepełnych danych można przyjmować następujące rozwiązania, po akceptacji ich przez inspektora nadzoru:

- przy obniżeniu terenu o około 1,0÷1,2 m można wokół drzewa pozostawić ścięty stożek gruntowy ze skarpami 1:1, ochraniający korzenie drzewa (patrz rys. 2a z Załączniku 3), ewentualnie na skarpach może być umieszczony rumosz skalny, otoczaki bądź kamienie,
- przy obniżeniu terenu ponad 1 m wokół drzewa można wykonać ściankę oporową o kształcie okrągłym lub prostokątnym z kamienia, klinkieru, betonowej kostki brukowej lub betonu z otworami (patrz rys. 2b w Załączniku 3),
- przy podwyższeniu terenu do około 0,2 m pnie drzew można obsypać ziemią ponad pierwotny poziom terenu,
- przy podwyższeniu terenu o 0,2 ÷ 0,4 m, a niekiedy większym, można wymodelować nieckę o łagodnym pochyleniu wokół drzewa pod warunkiem, że warunki miejscowe na to pozwolą, obsypując drzewo lekką ziemią (patrz rys. 3 w Załączniku 3),
- przy podwyższeniu terenu o 0,2 ÷ 0,5 m pnie drzew można obsypać ziemią, lecz z wykonaniem specjalnych napowietrzających warstw żwirowych i urządzeń (patrz rys. 4 w Załączniku 3),
- przy podwyższeniu terenu powyżej 0,5 m wykonuje się mury lub studzienki zabezpieczające pień przed zasypaniem z urządzeniami napowietrzającymi (patrz rys. 5 w Załączniku 3), w warunkach miejskich studzienkę można przykryć kratą.

- Pielęgnacja drzew, uszkodzonych w czasie prowadzenia robót budowlanych

Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym.

Należy wykonać następujące zabiegi pielęgnacyjne uzależnione od rodzaju uszkodzenia:

a) przy uszkodzeniu korzeni:

- zmniejszyć koronę drzewa, proporcjonalnie do ubytku korzeni,
- wykonać cięcia sanitarne korzeni pod kątem prostym, dokonując cięcia tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy),
- zabezpieczyć powierzchnię ran preparatem impregnującym,
- posypać glebą na bieżąco zabezpieczone korzenie,
- zastąpić, przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemię glebą bardziej zasobną,

b) przy uszkodzeniu gałęzi:

- wykonywać cięcia gałęzi o średnicy powyżej 3 cm zawsze trzyetapowo,
- zabezpieczyć natychmiast powstałą ranę po usunięciu żywej gałęzi:
  - o średnicy do 10 cm, zasmarowując w całości preparatem o działaniu powierzchniowym,
  - o średnicy ponad 10 cm, zabezpieczając dwuskładnikowo, tj. krawędzie rany (miejsca, z których będzie wyrastała tkanka żywa – kalus) i drewno czynne (pierścień o grubości 1,5 ÷ 2 cm) – środkiem o działaniu powierzchniowym, a pozostałą część rany wewnątrz pierścienia – środkiem impregnującym,

c) przy ubytkach powierzchniowych:

- wygładzić i uformować powierzchnię rany,
- uformować krawędź rany (ubytku),
- zabezpieczyć całą powierzchnię rany, z tym że świeże rany zabezpieczyć jedynie przez zasmarowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym typu Dendromal, Lak-Balsam lub Funaben.

### Trawniki

- Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do obrzeży gazonowych lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości wskazanej przez producenta lub gdy nie ma takich zaleceń to od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości wskazanej przez producenta lub gdy nie ma takich zaleceń to w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - ręczne rozrzucenie 1-2 cm warstwy ziemi urodzajnej w celu przykrycia nasion.

- po wysiewie nasion ziemia powinna być zawałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody; jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w projekcie zieleni drogowej.

- **Pielęgnacja trawników**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- wysokość trawy w rowach zatrawionych powinna być utrzymywana o wysokości około 10 cm, gdyż darń ma wówczas najlepszą zdolność oczyszczania wody filtrującej do podłoża gruntowego.
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

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

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

#### **Podlewanie**

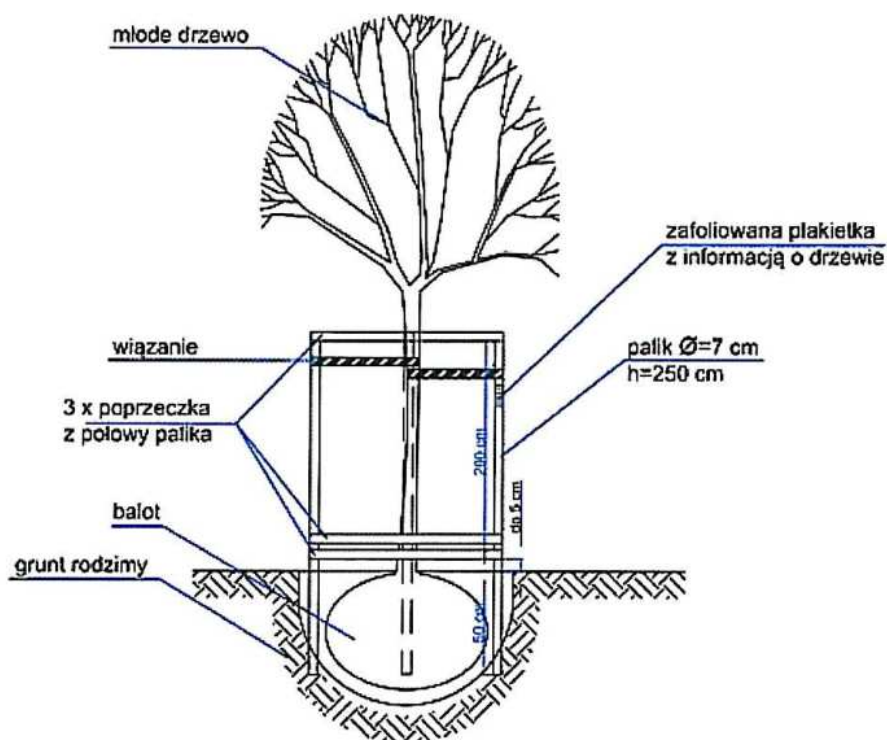
W okresie kiełkowania, tj. 10-14 dni od wysiewu, trawnik należy systematycznie podlewać, jeżeli nie padają deszcze. Strumień wody nie powinien być zbyt intensywny, aby nie doszło do wymycia nasion. Trawniki powinny być pielęgnowane przez wykonawcę co najmniej do czasu równomiernego wzejścia trawy na wysokość 10 cm i jednokrotnego skoszenia ręczną kosiarką spalinową na wysokość 4-5 cm. Do momentu odbioru wykonanych prac wykonawca zobowiązany jest do naprawiania szkód wyrządzonych przez własnych pracowników i przez osoby trzecie, takich jak rozkopanie czy rozjeżdżenie trawnika.

#### **Drzewa i krzewy**

- **Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów:**

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową,

- wykopanie dołu o średnicy 2 razy większej niż średnica bryły korzeniowej sadzonego drzewa; urobek należy zawsze odkładać na uprzednio rozłożoną folię; nie zezwala się na składowanie ziemi bezpośrednio na trawnikach lub nawierzchniach utwardzonych,
- umieszczenie drzewa w dole – szyjka korzeniowa powinna znajdować się do 3 cm nad planowaną powierzchnią poziomu misy, przy założeniu że misa będzie obniżona o 5 cm w stosunku do poziomu gruntu rodzimego; zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- opalikowanie drzewa minimum trzema palikami; paliki toczone, o średnicy 7 cm, wysokości 250 cm powinny być nowe, wykonane z drewna ciśnieniowo impregnowanego; paliki należy wbić w ziemię na głębokość 50 cm poza bryłą korzeniową i podłączyć ze sobą poprzeczkami z półpalików – jeden rząd półpalików umieszczony u góry i dwa umieszczone u dołu, zgodnie z poniższym rysunkiem:



- pień drzewa należy zamocować do palików elastyczną taśmą,
- na paliku pod górną poprzeczką należy trwale umieścić zafoliowaną informację o drzewie, zgodnie z poniższym wzorem:

<p><b>NAZWA POLSKA</b></p> <p><b>NAZWA ŁACIŃSKA</b></p> <p>Zarząd Oczyszczania Miasta tel.: (22) 277 04 52</p> <p>Posadzono w ..... r.</p> <p>Drzewa objęte pielęgnacją gwarancyjną przez firmę ..... .....</p>
---

- należy wykonać całkowitą zaprawę dołu ziemią urodzajną z dodatkiem hydrożeli z wolno uwalniającymi się nawozami; nie dopuszcza się użycia ziemi wykopanej z dołu pod drzewo do zasypania dołów; ziemię z wykopu należy wywieźć tego samego dnia,
- zabezpieczenie pnia drzewa od nasady do korony taśmą z tkaniny jutowej o gramaturze 175 g/m<sup>2</sup> z obszytymi dwoma brzegami,
- należy wykonać misę o regularnym okrągłym kształcie i średnicy min. 100 cm i głębokości 5 cm wokół drzewa; nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie ona tworzyła „górkę”, oraz usypywania wału z ziemi na brzegu misy,
- należy wykonać ściółkowanie średnio zmieloną korą drzew iglastych całej powierzchni misy, warstwą pięciocentymetrową (do powierzchni gruntu rodzimego) z zachowaniem 2,5 – 5 cm odstępu między ściółką a nasadą pnia,
- należy wykonać zalanie wodą po posadzeniu – min. 50 - 60 l na jedno drzewo.

- Pielęgnacja po posadzeniu

W okresie od kwietnia do października

- podlewanie rano lub wieczorem, w ilości 50 l/drzewo, 2 razy w tygodniu,
- pielenie mis drzew 2 razy w miesiącu (np. w pierwszy i trzeci poniedziałek miesiąca), nie należy dopuszczać do zachwaszczenia mis,
- uzupełnianie ściółki ze średnio zmielonej kory drzew iglastych,
- cięcie korygujące koron drzew po uzyskaniu przez nie pełnego ulistnienia – formowanie przewodnika, usuwanie odrostów na pniu, gałęzi krzyżujących się, słabych, chorych, zbyt gęsto zagęszczających koronę, wyrastających z nieprawidłowych rozwidleń i tzw. węzłów,

- nawożenie drzew wieloskładnikowym nawozem rozpuszczalnym w wodzie, zaaplikowanym wraz z podlewaniem w ilości zgodnej z zaleceniami producenta (w pierwszym tygodniu kwietnia),
- ewentualne wykonanie dodatkowych prac, takich jak:
  - usuwanie odrostów korzeniowych i połamanych, obumarłych gałęzi,
  - monitoring roślin pod kątem występowania szkodników i patogenów – w razie konieczności wykonywanie oprysków,
- poprawianie misek,
- wymiana uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów.

#### W okresie od listopada do marca

- naprawa opalikowania w razie konieczności, to jest:
  - wymiana połamanych palików,
  - uzupełnienie wiązań,
  - poprawę poluzowanych wiązań,
  - uzupełnienie tabliczek informacyjnych.
- kontrola wilgotności podłoża – w razie potrzeby podlewać rano, w ilości 50 l/drzewo.

#### • Pielęgnacja istniejących (starszych) drzew i krzewów

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględniać cechy poszczególnych gatunków roślin, a mianowicie:

- sposób wzrostu,
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi,
- konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu. Cięcie takie lepiej przeprowadzić stopniowo, przez 2 do 3 lat.

W zależności od określonego celu, stosuje się następujące rodzaje cięcia:

- a) cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących na koronie dróg i ulic oraz w pobliżu budynków mieszkalnych; dla uniknięcia kolizji z pojazdami usuwa się gałęzie zwisające poniżej 4,50 m nad jezdnią dróg i poniżej 2,20 m nad chodnikami drogami dla rowerów;
- b) cięcia krzewów lub gałęzi drzew ograniczających widoczność na skrzyżowaniach dróg;
- c) cięcia drzew i krzewów przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym a koroną, co może mieć również miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych; usuwa się wtedy, w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego, od 20 do 50% gałęzi;
- d) cięcia odmładzające krzewów, których gałęzie wykazują małą żywotność, powodują niepożądane zagęszczenie, zbyt duże rozmiary krzewu; zabieg odmładzania można przeprowadzać na krzewach rosnących w warunkach normalnego oświetlenia, z odpowiednim nawożeniem i podlewaniem;
- e) cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych;
- f) cięcia żywopłotów powinny być intensywne od pierwszych lat po posadzeniu; cięcie po posadzeniu powinno być możliwie krótkie i wykonywane na każdym krzewie osobno, dopiero w następnych latach, po uzyskaniu zagęszczenia pędów, cięcia dokonuje się

w określonej płaszczyźnie; najczęściej stosowane są płaskie cięcia górnej powierzchni żywopłotu.

- Przesadzanie drzew starszych

- Przesadzanie drzew starszych powinno się zlecać wykwalifikowanej firmie.
- Należy wykonać ostrożne przesadzenie i przewiezienie drzew w wyznaczone miejsce za pomocą specjalnej przesadzarki.
- Należy wykonać dół o średnicy 2 razy większej niż średnica bryły korzeniowej sadzonego drzewa. Należy uwzględnić wywóz nadmiaru ziemi i wszelkich innych odpadów. Urobek należy zawsze odkładać na uprzednio rozłożoną folię. Nie zezwala się składowania ziemi z dołów bezpośrednio na trawnikach lub powierzchniach przyległych.
- Należy umieszczać drzewa w dole tak, aby szyjka korzeniowa znajdowała się 3 cm nad planowaną powierzchnią poziomu misy. Należy przewidzieć, że misa będzie obniżona o 5 cm w stosunku do gruntu rodzimego, zgodnie z załącznikiem nr 1.
- Należy wykonać stabilizację drzewa w gruncie poprzez opalikowanie trzema palikami. Paliki toczone, o średnicy 7 cm, wysokości 250 cm powinny być nowe, wykonane z drewna ciśnieniowo impregnowanego. Paliki należy wbić w ziemię na głębokość 50 cm poza bryłę korzeniową przed zasypaniem dołu z sadzonym drzewem. Paliki należy połączyć ze sobą pojedynczą poprzeczką z półpalika połączoną u góry i dwiema poprzeczkami umieszczonymi u dołu opalikowania. Za pomocą taśmy należy unieruchomić pień drzewa. Na paliku pod górną poprzeczką należy trwale umieścić zafoliowaną informację o drzewie (zgodnie ze wzorem jak przy sadzeniu drzew).
- Należy wykonać całkowitą zaprawę dołu ziemią urodzajną z dodatkiem hydrożeli z wolno uwalniającymi się nawozami. Nie dopuszcza się użycia ziemi wykopanej z dołu pod drzewo do zasypywania dołów. Wydobytą ziemię należy wywieźć tego samego dnia.
- Należy wykonać misy o regularnym, okrągłym kształcie i średnicy min. 100 cm i głębokości 5 cm wokół drzewa. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie ona tworzyła „górkę”, oraz usypywania brzegu misy w postaci wału.
- Ściółkowanie średnio zmieloną korą drzew iglastych całej powierzchni misy, warstwą pięciocentymetrową (do powierzchni gruntu rodzimego) z zachowaniem 2,5 – 5 cm odstępu między ściółką a nasadą pnia.
- Należy wykonać obfite podlanie drzew: 50-60 l na każde drzewo.

- Pielęgnacja drzew starszych po przesadzeniu

Pielęgnacja polega na następujących zabiegach:

- uzupełnienie strat wody przez staranne podlewanie, nie dopuszczając jednak do nadmiernego nawilgocenia, zwłaszcza na glebach ciężkich (grunty spoiste); nie stosuje się podlewania w czasie chłodnej i wilgotnej pogody,
- ograniczenie strat wody przez duże drzewa w czasie nagrzewania się pnia i konarów oraz działania wiatrów, poprzez stosowanie owijania pni i konarów (np. papierem lub tkaninami) lub spryskiwanie kory pnia i konarów emulsjami (np. emulsje parafinowe, lateksowe),
- układanie ściółki wokół świeżo przesadzonego drzewa,

### Przed ostatecznym odbiorem po upływie okresu gwarancyjnego należy:

- Wypielić misy drzew oraz rabaty z krzewami, poprawić geowłókninę, uprzątnąć wszystkie zanieczyszczenia, uzupełnić warstwę kory.
- Ewentualnie wykonać na młodych drzewach i krzewach cięcia sanitarne (usunięcie pędów chorych, suchych i dzikich, tj. niezgodnych z odmianą) lub techniczne (wykonanie skrajni).
- Usunąć opalikowanie drzew oraz założyć na pnie osłony typu TreeProtect lub ArborGard lub równorzędne w kolorze szarym, wykonane z wysokowartościowego tworzywa sztucznego, odporne na promieniowanie UV i nieulegające deformacjom, posiadające optymalne otwory wentylacyjne. Wysokość osłony musi wynosić min. 21 cm, a szerokość musi być dostosowana do obwodu pnia. Dystans pomiędzy siatką a pniem drzewa powinien wynosić około 7 cm.

### Kwietniki

Wymagania dotyczące założenia i pielęgnacji kwietników są następujące:

- gleba przed założeniem kwietników powinna być starannie uprawiona; jeżeli gleba rodzima jest jałowa i uboga, należy ją wymienić na glebę urodzajną na głębokość od 10 do 25 cm, w zależności od rodzaju sadzonych kwiatów,
- ilość roślin, rozstawa ich sadzenia powinna być wskazana w dokumentacji projektowej,
- po posadzeniu roślin ziemia musi być wyrównana, rośliny podlane na głębokość sadzenia,
- pielęgnacja polega na usuwaniu chwastów, podlewaniu, nawożeniu, usuwaniu przekwitłych kwiatów.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, ustalone przez inspektora nadzoru,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykatów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań wykonawca przedstawia inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,

- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami z dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

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

### Drzewa i krzewy

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

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia palików drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę, lub wykonania kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesień,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nienaruszone),
- jakości posadzonego materiału.

### Kwietniki

Kontrola robót w zakresie wykonywania kwietników polega na sprawdzeniu:

- zgodności założenia rabat kwiatowych z dokumentacją projektową pod względem wymiarów rabaty, rozmieszczenia poszczególnych gatunków i odmian, odległości sadzenia,
- jakości sadzonego materiału roślinnego (bez uszkodzeń fizjologicznych i mechanicznych, z zachowaniem jednolitości pokroju, zabarwienia i stopnia rozwoju),
- przygotowania ziemi pod rabaty kwiatowe, tzn. grubości warstwy ziemi urodzajnej, ilości kompostu,
- prawidłowości zabiegów pielęgnacyjnych (podlewania, odchwaszczania, nawożenia, przycinania przekwitłych i uschniętych kwiatostanów, wymiany uschniętych roślin).

Kontrola robót przy odbiorze wykonanych kwietników polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonanych kwietników z dokumentacją projektową, pod względem rozmieszczenia kwietników, gatunków i odmian posadzonych roślin,
- jakości posadzonych roślin (jednolitości barw, pokroju, stopnia rozwoju),
- przy odbiorze jesienią kwietników z roślin wieloletnich należy sprawdzić zabezpieczenie na okres zimy.

## BADANIA W CZASIE ROBÓT

### Badania wykonania tymczasowej ochrony drzew dotyczą sprawdzenia:

- obudowy drzewa co do spełniania warunków zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze,
- ewentualnych uszkodzeń drzewa, w tym pnia, korzeni i konarów, w czasie robót zabezpieczających.

### Badania w czasie robót stałego zabezpieczenia drzew

W czasie robót przy stałym zabezpieczeniu drzew należy:

- zbadać zgodność wykonania stałego zabezpieczenia drzewa z dokumentacją projektową,
- sprawdzać ewentualne uszkodzenia drzewa w czasie robót.

### Badania robót pielęgnacyjnych drzew uszkodzonych

Roboty pielęgnacyjne drzew uszkodzonych w czasie budowy drogi polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości wykonania cięć (korony, korzeni, gałęzi),
- poprawności wykonania zabezpieczeń uszkodzonych fragmentów drzewa (ran),
- zabezpieczeń glebą uszkodzonych korzeni,
- stopnia zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznym i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) w zakresie stałego zabezpieczenia drzew – roboty określone w odpowiednich częściach niniejszej specyfikacji,
- b) w zakresie pielęgnacji drzew uszkodzonych – cięcie i zabezpieczenie uszkodzonych korzeni oraz wymiana gruntu w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni.

# **ZAŁĄCZNIKI**

## **ZAŁĄCZNIK 1**

### **ZASADY TYMCZASOWEGO ZABEZPIECZENIA DRZEW**

Tymczasowe zabezpieczenie drzewa, które pozostanie w terenie po zakończeniu robót drogowych i jest narażone na uszkodzenia związane z robotami drogowymi, wykonuje się przede wszystkim:

- na obszarze pasa robót drogowych, poza jezdnią, gdy nie zajdą zmiany poziomu gruntu,
- na terenie zaplecza budowy drogi,
- w pobliżu dróg tymczasowych, związanych z dojazdem do placu budowy.

Wokół każdego zagrożonego drzewa, w tym z zagrożoną bryłą korzeniową, zaleca się wydzielić strefę bezpieczeństwa o minimalnych wymiarach  $4 \times 4$  m, wygradzoną płotem z desek lub żerdzi. Konstrukcja wygradzenia oparta jest na słupkach wbitych w narożnikach. Wzmocnienie wygradzenia wykonuje się drutem lub taśmą stalową, opasującą całość wygradzenia. Wokół wygradzenia, w połowie jego wysokości, zaleca się umieścić pomalowaną deskę, zwracającą uwagę na wykonane zabezpieczenie. Na rysunku 6 w Załączniku 3 przedstawiono przykład zabezpieczenia drzewa i jego bryły korzeniowej z uwzględnieniem lokalizacji urządzeń i materiałów placu budowy.

Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy, jako materiałów powodujących duże zagęszczenie gruntu względnie niebezpiecznych dla gleb w przypadku awarii, np. wycieku.

Drzewa, przy których głównym zadaniem jest ochrona ich pnia, mogą być zabezpieczane w sposób bezpośrednio chroniący pień.

## **ZAŁĄCZNIK 2**

### **ZASADY STAŁEGO ZABEZPIECZENIA DRZEW NA TERENIE BUDOWY DROGI** (wg N.P. Ornatski: Drogi i ochrona przyrody, Transport 1982)

Pozostawienie istniejących drzew (niewycinanie ich) przy budowie drogi powinno być najszerzej stosowaną praktyką projektową i wykonawczą.

Najczęściej drzewa pozostawia się na zewnętrznym terenie granicznym pasa drogowego (pasa wywłaszczenia), na obszarze przyszłych miejsc obsługi podróżnych, parkingów, miejsc wypoczynku i w pasach dzielących dróg dwujezdniowych, pod warunkiem, że w zasadzie:

- teren projektowany będzie obniżony lub podwyższony w stosunku do terenu istniejącego w sposób pozwalający na zastosowanie rozwiązań technicznych, umożliwiających pozostawienie drzewa na stałe w terenie,
- drzewo nie ograniczy widoczności poziomej i pionowej na drodze,
- system korzeniowy drzewa nie będzie zagrażał niszczeniem konstrukcji jezdni drogi ani innych nawierzchni trwałych.

Drzewa, które przewidziano do pozostawienia, w czasie wykonywania robót ziemnych mogą być poddane niekorzystnym oddziaływaniom, np.:

- w wykopach mogą nastąpić podcięcia korzeni oraz pogorszenie nawodnienia bryły korzeniowej,
- w nasypach zasypianie dolnej części drzewa może spowodować gnicie pnia oraz utrudnienie dostępu powietrza i wody do korzeni.

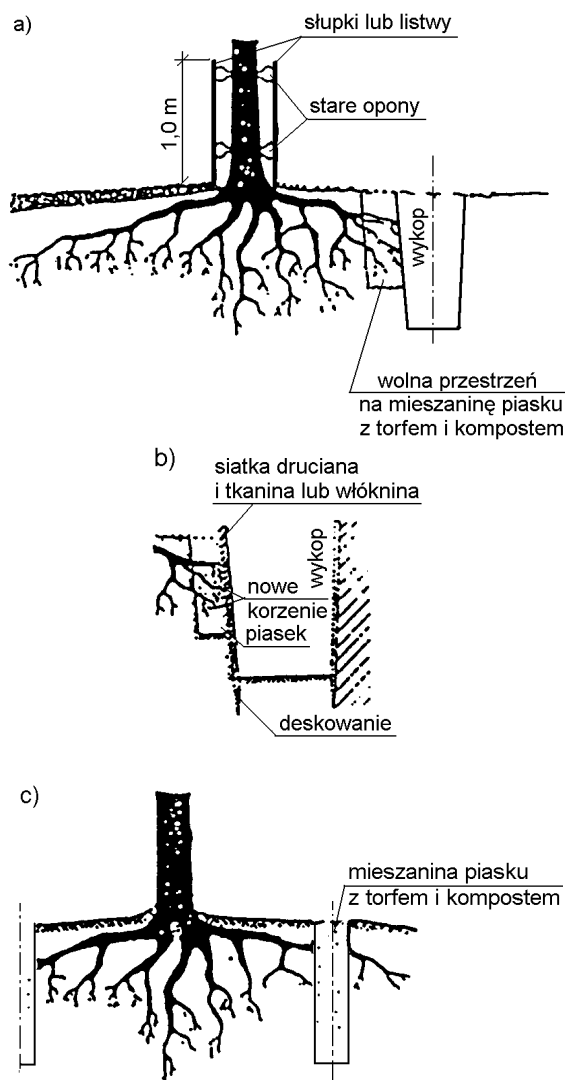
Decyzja o pozostawieniu drzewa zależy od stanu zdrowia drzewa i sposobu pogorszenia tego stanu w zależności od wysokości nasypu, gatunku drzewa, głębokości bryły korzeniowej i warunków nawodnienia. Drzewa z głębokim systemem korzeniowym, takie jak dąb, są bardziej odporne na zasypanie dolnej części pnia niż drzewa z powierzchniowym systemem korzeniowym, takie jak wiązy, topole, wierzyby, akacje. Rodzaj gruntu wpływa również na możliwość pogorszenia stanu drzewa. Ciężka gleba gliniasta może pogarszać stan korzeni nawet przy kilkucentymetrowej nadsypce terenu, natomiast grunty piaszczyste są mniej szkodliwe przy grubszej warstwie. Zasyпка żwirem lub kruszywem kamiennym nie jest zbyt szkodliwa, gdyż umożliwia łatwiejsze napowietrzenie i nawodnienie korzeni, a ułożenie warstwy 5÷10 cm żwiru zwykle powoduje wypuszczenie nowych korzeni w tę warstwę. Również obniżenie terenu o 10÷15 cm wokół drzewa spowoduje jego szybkie dostosowanie się do nowych warunków.

Przy głębszych wykopach (ponad 0,5 m), wymagane są specjalne konstrukcje chroniące drzewo, zwykle w postaci studni szczelnie chroniących ucieczkę wody lub muru kamiennego układanego na sucho. Przy nasypach z gruntu związłego wokół drzewa z rozwiniętą bryłą korzeniową, wykonuje się wokół pnia okrągłą studnię na wysokość nasypu. Odległość od ściany studni do pnia średnicy 8-10 cm powinna wynosić co najmniej 50 cm. Na terenach zamieszkałych wewnątrz studni pozostawia się pustę, a wierzch studni przykrywa się metalowym rusztem. Poza terenami zamieszkałymi studnię wypełnia się piaskiem i ew. węglem drzewnym w stosunku 1:1, a na wierzchu układa się warstwę 10÷12 cm żwiru lub kruszywa, tak aby warstwa ta zrównana była z poziomem otaczającego gruntu. W zależności od potrzeb można zastosować odwodnienie studni sączkami żwirowymi lub ceramicznymi i z tworzyw sztucznych.

Pojedyncze cenne drzewa można zabezpieczyć przy większej różnicy obniżonego terenu, np. przy wysokości 1,0 ÷ 1,2 m usypać ścięty stożek gruntowy ze skarpami 1:1. Jeśli teren zostanie obniżony na głębokość większą od 1 m, wokół drzewa wykonuje się ściankę oporową o kształcie okrągłym lub prostokątnym z kamienia, klinkieru lub betonu, z otworami. Na terenie miejsc wypoczynkowych ściankę wokół drzewa można wykorzystać jako ławkę, odpowiednio ją dostosowując do odpoczynku podróżnych (rys. 2c z Załącznika 3).

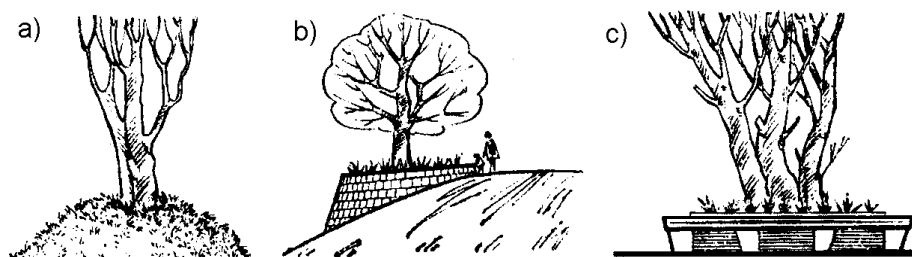
## RYSUNKI

Rys. 1. Wykonywanie wykopów instalacyjnych w obrębie strefy korzeniowej drzew



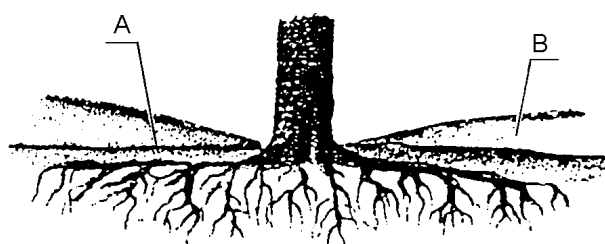
a) przekrój ogólny, b) szczegół wykopu, c) wstępna faza zabezpieczenia, wykonywana najlepiej rok przed właściwym wykopem

Rys. 2. Zabezpieczenie drzew przy obniżeniu terenu, po wykonaniu wykopów  
(wg N.P. Ornatski: Drogi i ochrona przyrody, Transport 1982)



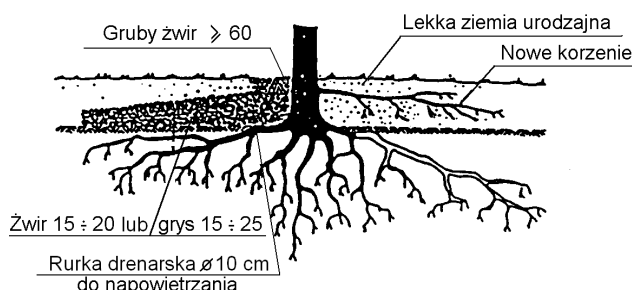
- a) pozostawiony ścięty stożek z gruntu, ochraniający korzenie drzewa
- b) ścianka podporowa z kamienia wokół drzewa pozostawionego na skarpie
- c) ścianka oporowa dostosowana do odpoczynku podróżnych przez wykonanie ławki na jej górnej powierzchni

Rys. 3. Niecka o łagodnym pochyleniu, dostosowująca drzewo do otaczającego terenu podwyższonego o 0,2 ÷ 0,4 m

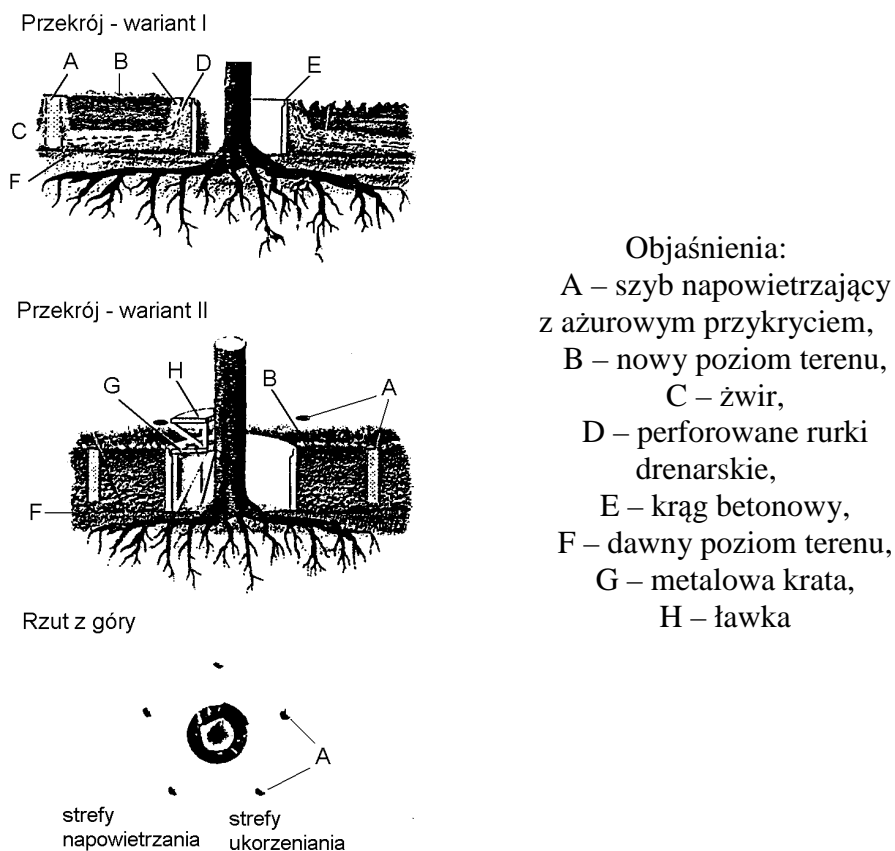


A - pierwotny poziom gruntu B - obsypka z lekkiej ziemi

Rys. 4. Pień drzewa obsypany na wysokość 0,2 ÷ 0,5 m ze specjalnymi napowietrzającymi warstwami żwirowymi



Rys. 5. Studzienka zabezpieczająca pień drzewa przy podwyższeniu terenu powyżej 0,5 m



Rys. 6. Przykład ekologicznego zabezpieczenia drzewa z bryłą korzeniową na placu składowym

