



Zieleń Miejska

STANDARDY

Kontakt:

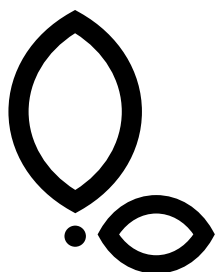
Biuro Miejskiego Architekta Zieleni

Urząd Miasta Lublin

ul. T. Zana 38 (p. 315)

telefon: 81-466-26-80

email: maz@lublin.eu



Autorzy:

Biuro Miejskiego Architekta Zieleni UM Lublin

dr hab. Wojciech Durlak (Cięcie drzew, Ochrona Zieleni w procesie inwestycyjnym)

Konsultacja merytoryczna:

Dr hab. Ewa Trzaskowska, prof. KUL

Opracowanie graficzne:

studio graficzne BLEKA / www.bleka.pl

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE – ZAKRES ZASTOSOWANIA / str. 5

2. STANDARDY JAKOŚCIOWE PRAC WYKONAWCZYCH / str. 9

Przygotowanie podłoża pod nasadzenia roślinne
Przygotowanie podłoża pod nowe nasadzenia w sąsiedztwie drzew i krzewów istniejących
Przygotowanie podłoża pod rośliny jednoroczne
Przygotowanie podłoża pod trawniki
Przygotowanie podłoża w pojemnikach
Możliwości modyfikacji podłoża pod nasadzenia
Możliwości zwiększania infiltracji i retencji wody w glebie
Sadzenie drzew
Sadzenie krzewów
Sadzenie pnączy
Sadzenie bylin, krzewinek, traw ozdobnych
Sadzenie roślin cebulowych
Sadzenie roślin jednorocznych
Zakładanie trawników
Zakładanie łąk kwietnych

3. STANDARDY JAKOŚCIOWE MATERIAŁU ROŚLINNEGO / str. 33

Drzewa
Krzewy
Pnącza
Byliny, krzewinki, trawy ozdobne, rośliny cebulowe
Rośliny jednoroczne
Mieszanki trawnikowe
Mieszanki nasion łąk kwietnych

4. STANDARDY JAKOŚCIOWE PIELĘGNACJI ROŚLIN / str. 41

Drzewa
Utrzymanie misy wokół drzew
Cięcia drzew
Cięcia pielęgnacyjne (przyrodnicze)
Cięcia techniczne (nieprzyrodnicze)
Krzewy
Cięcia krzewów
Cięcia żywopłotów
Pnącza
Byliny, krzewinki, trawy ozdobne, rośliny cebulowe
Rośliny jednoroczne
Trawniki
Trawniki łąkowe
Łąki kwietne

5. ZABEZPIECZANIE ROŚLIN W OKRESIE ZIMOWYM / str. 71

Zabezpieczenie przed mrozem
Zabezpieczenie przed wiatrem i śniegiem
Zabezpieczenie podłoża i roślin przed zasoleniem gleby i aerozolem solnym

6. OCHRONA ZIELENI W MIASTACH / str. 77

Ochrona zieleni przed uszkodzeniami mechanicznymi w mieście
Ochrona zieleni w procesie inwestycyjnym

LITERATURA / str. 93





WPROWADZENIE - ZAKRES ZASTOSOWANIA

Celem publikacji **Zieleń miejska – standardy** jest usystematyzowanie wiedzy na temat wykonywania i pielęgnacji zieleni miejskiej. Opracowanie to ma wspomagać prace miejskich organów administracji, usprawnić zarządzanie terenami zieleni w mieście, ujednolicić zasady zakładania i pielęgnacji zieleni miejskiej, a przede wszystkim podnieść jej jakość, a w konsekwencji trwałość.

Zieleń miejska – standardy jest dokumentem, który może być modyfikowany ze względu na zmiany globalne i lokalne zachodzące w przyrodzie oraz zmieniające się potrzeby mieszkańców czy też specyfikę samego miasta. Stosowane będą w zakresie kompetencji urzędu na terenach pozostających w zarządzaniu gminy. Wszystkie projekty i opracowania oraz działania związane z zakładaniem i utrzymaniem terenów zieleni miejskiej powinny opierać się na wytycznych zawartych w niniejszym opracowaniu. Mogą one posłużyć również inwestorom zewnętrznym jako podręcznik dobrych praktyk.

W opracowaniu tym zawarte zostały zalecenia dotyczące prowadzenia prac wykonawczych i pielęgnacyjnych oraz opis podstawowych standardów materiałowych. Wytyczne nie dotyczą projektowania poszczególnych terenów zieleni miejskiej (parków, ogrodów, zieleńców, zieleni osiedlowej, przyulicznej, cmentarzy, ogrodów działkowych).

Wytyczne nie zwalniają projektanta, zarządcy ze stosowania przepisów wynikających z obowiązujących ustaw i rozporządzeń, w szczególności:

- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2013.1232 t.j.)
- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. Ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. 2013.627 t.j.)
- Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. Ustawa o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013.594 t.j.)
- Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2012.647 t.j.)
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013.1409 t.j.)
- Ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (Dz. U. 2014.121. t.j.)
- Ustawy z dnia 20 maja 1971 r. Kodeks wykroczeń (Dz. U. 2013.482.t.j.)
- Ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz. U. 1997.88.535 t.j.).







STANDARDY JAKOŚCIOWE PRAC WYKONAWCZYCH

Przygotowanie podłoża pod nasadzenia roślinne

Tereny przeznaczone pod nasadzenia należy oczyścić z resztek materiałów budowlanych, śmieci, chwastów. Należy usunąć z powierzchni wszystkie kamienie większe niż 50 mm i minimum 80% mniejszych niż 50 mm. W przypadku występowania zanieczyszczeń chemicznych, podłoże należy poddać analizom chemicznym i w przypadku stwierdzenia dużego poziomu zanieczyszczeń, uniemożliwiającego wzrost roślin, przeprowadzić wymianę gleby.

Przed przystąpieniem do nasadzeń należy glebę odchwaścić w sposób mechaniczny lub ręczny. Jeśli projektant lub osoba nadzorująca wykonywanie nasadzeń zaleca oprysk preparatem chwastobójczym wykonujemy go zgodnie z zaleceniem producenta. Jeśli ponownie pojawią się rozwijające się chwasty należy je zniszczyć po raz kolejny tym samym środkiem, a następnie po 5 dniach wykonać bronowanie gleby i wyrównanie terenu.

Warstwa powierzchniowa na terenie przeznaczonym pod obsadzania powinna być uprawiana na głębokość min. 30 cm, mieć dobrą strukturę, odpowiednie rozdrobnienie i powinna być wyrównana (wyprofilowana) zgodnie ze specyfikacją zawartą w projekcie. Na terenie przygotowanym pod nasadzenia nie powinna stagnować woda, jeśli tak jest należy zastosować odpowiedni drenaż.

Do uprawy drzew należy przyjąć grubość gleby urodzajnej – 120 cm, a dla pozostałych roślin – 30 cm. Ziemia urodzajna na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć stosowanie torfu, jako materiału organicznego ze względu na łatwe podleganie procesom mineralizacji w warunkach przesuszenia) powinna być dobrze przekompostowana, o pH ok. 7, chyba że rośliny mają inne wymagania glebowe lub inne zalecenia są zawarte w projekcie. Powinna również być dobrze wymieszana z uprzednio uprawioną glebą rodzimą.

Przygotowanie podłoża pod nowe nasadzenia w sąsiedztwie drzew i krzewów istniejących

W przypadku nasadzeń wprowadzanych w pobliżu rosnących drzew należy sprawdzić czy nie będą kolidować z systemem korzeniowym drzew. Decyzja powinna zostać podjęta przez specjalistów o dużym doświadczeniu zawodowym wykonawczym, ewentualnie przy konsultacji ze specjalistami w zakresie arborystyki. Prace należy prowadzić ręcznie aby nie uszkodzić korzeni drzew istniejących. Chwasty należy usuwać ręcznie, nie wskazane jest stosowanie oprysków w celu usuwania chwastów ze względu na możliwość uszkodzenia drzew lub krzewów przewidzianych do zachowania. Spulchnianie przeprowadzamy do głębokości jaką umożliwia system korzeniowy drzew rosnących w pobliżu.

Przygotowanie podłoża pod rośliny jednoroczne

Ze względu na bardzo intensywny wzrost roślin jednorocznych w ciągu jednego sezonu podłoże do nasadzeń musi być przygotowane ze szczególną starannością, głęboko uprawione, zasobne w składniki pokarmowe, oczyszczone z chwastów, mocno spulchnione i nieprzesuszone. Jest to szczególnie ważne przy zakładaniu kwietników

w tym samym miejscu w kolejnych latach. W tym przypadku zaleca się również uzupełnienie podłoża nową warstwą ziemi o dobrej strukturze i zasobności, którą należy wymieszać z podłożem zastanym.

Przygotowanie podłoża pod trawniki

Teren należy oczyścić z resztek materiałów budowlanych, śmieci, chwastów. Należy usunąć z powierzchni wszystkie kamienie większe niż 50 mm i minimum 80% mniejszych niż 50 mm. W przypadku występowania zanieczyszczeń chemicznych, podłoże należy poddać analizom chemicznym i w przypadku stwierdzenia dużego poziomu zanieczyszczeń, uniemożliwiającego wzrost roślin, przeprowadzić wymianę gleby. W pierwszej kolejności należy odchwaścić teren:

ręcznie, mechanicznie lub wykonać oprysk środkiem chwastobójczym (zgodnie z specyfikacją na etykiecie lub wskazań nadzorującego wykonanie trawnika). Warstwa powierzchniowa gleby przeznaczona pod trawniki powinna być uprawiona na głębokość min. 25 cm. Warstwa powierzchniowa o grubości 5 cm powinna mieć dobrą strukturę, rozdrobnienie i powinna być wyrównana (wyprofilowana) zgodnie ze specyfikacją zawartą w projekcie.

Przygotowanie podłoża w pojemnikach

Podłoże powinno być dobrane do wymagań roślin, należy je wzbogacić nawozem i nawodnić. Na dnie pojemnika należy ułożyć kilkucentymetrową warstwę drenażu. Pomiędzy warstwą drenażu a warstwą gleby należy rozłożyć agrowłókninę gramatury min. 100 g, aby zapobiec zamulaniu warstwy drenażu przez glebę podczas odpływu nadmiaru wody.

Możliwości modyfikacji podłoża pod nasadzenia

W trudnych warunkach siedliskowych modyfikacja podłoża powinna obejmować strefę niezbędną dla prawidłowego rozwoju roślin zarówno dla drzew istniejących jak i nowo sadzonych. Modyfikacja podłoża jest niezbędna jeżeli: występuje nadmierne zasolenie, odczyn gleby nie mieści się w przedziale pH 5,5-7,5, zagęszczenie gleby przekracza $1,4\text{g/cm}^3$ w glebie gliniastej i $1,8\text{g/cm}^3$ w glebie piaszczystej.

W celu poprawy i zapewnienia optymalnych warunków rozwoju korzeni drzew (np. pod chodnikami lub jezdnią), zastosować można następujące rozwiązania:

SUBSTRATY KAMIENNO-GLEBOWE, TZW. ZIEMIA STRUKTURALNA zwiększające przestrzeń wokół systemów korzeniowych oraz zapewniające ochronę przed nadmiernym zagęszczeniem podłoża. Są to mieszanki grubego, jednorodnego kruszywa (które rozkłada nacisk wywierany przez np. samochody, a dzięki pustym przestrzeniom między tłuczniem możliwe jest przenikanie powietrza), uzupełnione gliną (zatrzymującą wodę), z ewentualnym dodatkiem hydrożeli – stosowane wokół miejsc sadzenia drzew pod nawierzchniami utwardzonymi.

MODUŁY ANTYKOMPRESYJNE – system składający się z modułów metalowych lub plastikowych, układanych warstwowo, pełniących funkcje szkieletu nośnego pod nawierzchniami utwardzonymi ciągów pieszych, pieszo-jezdnymi oraz jezdniach, rozwiązanie to chroni przed nadmiernym zagęszczeniem oraz zapewnia znaczną objętość podłoża, służącą rozwojowi korzeni. Największą ich zaletą jest dowolność składu substratu (dostosowany do potrzeb roślin), który umieszcza się w poszczególnych modułach.

KANAŁY KORZENIOWE – stosowane w celu ukierunkowania korzeni na sąsiednie tereny otwarte, stosowane pod powierzchnią utwardzoną w postaci rowów i tuneli, wyposażone w dreny geotekstylne, dzięki którym zwiększana jest pojemność powietrzna i wodna. Głównym celem stosowania kanałów korzeniowych jest ochrona przed przerastaniem korzeni instalacji podziemnej infrastruktury technicznej lub fundamentów budowli.

CHODNIKI ZAWIESZONE / PODWIESZONE – nawierzchnie wsparte na szkielecie konstrukcyjnym rozmieszczone punktowo, tak aby pod wpływem obciążeń chroniły podłoże przed zagęszczeniem. Umożliwiają one ruch pieszy i pieszo-jezdny wokół znajdujących się drzew – jednym z przykładów są np. pomosty chodnikowe tj. nawierzchnia o charakterze rampy, które dzięki swojej budowie chronią system korzeniowy drzewa.

Poprawa warunków glebowych przy zastosowaniu materiałów nieorganicznych:

POPRAWA WARUNKÓW WILGOTNOŚCIOWYCH – stosowanie hydrożelu lub Hydrobox-u w celu zwiększenia pojemności wody w podłożu, ale tylko w tych miejscach gdzie zapewnione jest regularne podlewanie aby nie dopuścić do przesuszenia gleby z hydrożelem, gdyż może to powodować uszkodzenia korzeni włośnikowych i prowadzić do pogorszenia ich stanu.

POPRAWA POROWATOŚCI PODŁOŻA – zmieszanie gruntu ze żwirem, łupkami, keramzytem lub perlitem w ilości ok. 25-50% objętości.

PRZECIWDZIAŁANIE NADMIERNEJ ALKALIZACJI – zwiększony odczyn pH gleby redukuje się stosując zakwaszające nawozy mineralne.

PRZECIWDZIAŁANIE ZAKWASZANIU – obniżony odczyn pH można zmienić poprzez wapnowanie.

ZMNIEJSZENIE STOPNIA ZASOLENIA – większe zasolenie gleby zmienić można stosując dodatek gipsu zmieszanego z dużą ilością wody.

OCHRONA GLEBY PRZED WYSYCHANIEM, ROZWOJEM CHWASTÓW – maty ogrodnicze wykonane z polipropylenu, o różnej gęstości i trwałości, dobierane w zależności od rodzaju nasadzeń, ukształtowania terenu.

Możliwości zwiększania infiltracji i retencji wody w glebie

Istotnym problemem obszarów zurbanizowanych jest niewykorzystywanie wody opadowej, która najczęściej traktowana jest jak ściek i szybko oddawana do kanalizacji. Wody spływające z powierzchni nieprzepuszczalnych winny być ujęte w systemy zwiększające infiltrację i retencję.

Rozwiązania tego typu przyczyniają się nie tylko do ochrony środowiska (m.in. poprawy bilansu wodnego terenów zurbanizowanych czy zmniejszenia zagrożenia powodziowego poprzez spowolnienie spływu), ale także do poprawy jakości życia w mieście, a w przypadku wykorzystania ich do celów gospodarczych przynoszą wymierne korzyści ekonomiczne. Rozwój miast i związany z tym proces uszczelniania powierzchni powoduje, iż infiltracja zostaje ograniczona do 30-60% w przypadku budownictwa jednorodzinnego i poniżej 20% w ścisłych centrach miast.

Na intensywność procesu infiltracji wód deszczowych do środowiska gruntowego mają wpływ przede wszystkim warunki geologiczne i glebowe. W wymiarowaniu i doborze urządzeń służących do infiltracji i retencji wód deszczowych decydująca jest znajomość parametrów hydrogeologicznych gruntu. Najważniejsze z nich to wodoprzepuszczalność, porowatość, szczelinowość, wodochłonność, odsączalność i uziarnienie.

Urządzenia do infiltracji i retencji wód opadowych można jednak stosować tylko w przypadkach, gdy chemiczne, fizyczne i biologiczne właściwości wód opadowych nie mają ujemnego wpływu na własności wód gruntowych. Przy projektowaniu urządzeń infiltrujących należy też zapoznać się z położeniem stref ochronnych źródeł i ujęć wody. Konieczne jest przestrzeganie zasad dotyczących

usytuowania urządzeń infiltracyjnych, które nie powinny wywoływać szkód w sąsiadujących z nimi budynkami lub innymi urządzeniami infrastruktury technicznej.

Urządzenia do infiltracji wód deszczowych ze względu na możliwość ich technicznej realizacji można podzielić na cztery podstawowe grupy.

Powierzchniowe urządzenia infiltracyjne bez retencji, gdzie wsiąkanie wód deszczowych odbywa się przez przepuszczalną powierzchnię gruntu (może być ona umocniona, porośnięta lub perforowana), zaś opad pochodzi bezpośrednio z atmosfery i nie jest gromadzony.

Stosuje się je przy budowie np:

- alei parkowych,
- boisk sportowych,
- placów,
- powierzchni podwórz,
- dróg awaryjnych i dróg osiedli mieszkaniowych.

Nawierzchnia tych terenów może być w postaci powierzchni bez zieleni, o podłożu mineralnym, z asfaltem drenującym czy z przepuszczalnym układem kostki brukowej lub też z zielenią jak ażurowe kraty trawnikowe czy trawniki.

Powierzchniowe urządzenia infiltracyjne z możliwością retencji wody deszczowej na powierzchni terenu:

- Rowy chłonne, w których powinno być zapewnione równomierne rozprowadzenie wód opadowych, rów wypełniony materiałem żwirowym o zróżnicowanym uziarnieniu, od góry wypełniony kamieniami, luźną kostką lub porośnięty roślinnością, co podwyższa jego wartość estetyczną. Woda opadowa przesącza się do gleby a nadmiar może być kierowany do tradycyjnego przelewu. Metodę stosuje się często przy odwodnieniu niewielkich obszarów, gdzie inne rozwiązanie nie byłoby opłacalne lub możliwe ze względu na gęstość zabudowy. Zastosowanie: działka, zabudowa jednorodzinna, osiedla, drogi, parki miejskie, tereny podmiejskie.
- Niecki chłonne, czyli obniżenia terenu wypełnione roślinnością hydrofitową na przepuszczalnej glebie z warstwą żwiru filtracyjnego, które dodatkowo podczyszczają infiltrowaną wodę. Woda oczyszczana w niecce nie jest doprowadzana bezpośrednio, ale pochodzi ze spływu z obszarów położonych powyżej niecki. Rozwiązanie to najlepiej sprawdza się na działkach o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, można wprowadzić progi piętrzące, aby zwiększyć powierzchnię retencji, sedimentację i infiltrację, oraz zmniejszyć stopień nachylenia i tempo odpływu wody.

Urządzenia infiltracyjne z możliwością gromadzenia i wsiąkania wody pod ziemią. Ich zastosowanie uwarunkowane jest często brakiem wystarczająco dużych powierzchni terenu a magazynowanie i wsiąkanie wody odbywa się w studniach, drenach lub sączkach. Wsiąkanie przez dreny i sączki stosuje się głównie tam, gdzie przecinane są słabo przepuszczalne warstwy gruntu, aby osiągnąć niżej położoną warstwę o dobrej przepuszczalności. Do tego typu urządzeń zaliczane są:

- studnie chłonne,
- skrzynie i komory rozsączające, w których woda deszczowa przepuszczana jest przez ściany i dno urządzenia, co pozwala na gromadzenie wody opadowej i powolne jej wsiąkanie w podłoże,
- podziemne sączki (tzw. rigole) czyli rowy wypełnione zasypką żwirową, do których woda deszczowa doprowadzana jest z terenu,
- rury drenarskie, w tym przypadku następuje podziemne doprowadzenie wody do ciągu perforowanych rur, które ułożone są w obsypce żwirowej, a następnie jej wsiąkanie.

Zespolone urządzenia infiltracyjne. Najczęściej stosowaną kombinacją jest łączenie urządzeń infiltracji podziemnej z urządzeniami do retencjonowania i podczyszczania wód deszczowych.

Eksploatacja urządzeń do infiltracji wód opadowych wymaga odpowiedniej pielęgnacji. Konieczność prowadzenia prac konserwacyjnych urządzeń do infiltracji wód opadowych zależy od zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego. W pierwszych latach eksploatacji musi odbywać się często.

Wody opadowe należy w jak największej ilości wprowadzać do gruntu lub na tereny chłonne, np. zieleni miejskiej. Jednym ze sposobów tworzenia miejsc bezpośredniej infiltracji jest stosowanie nawierzchni całkowicie lub półprzepuszczalnych, pokrywających chodniki, parkingi i place.

Powierzchnie całkowicie przepuszczalne to np. nawierzchnie żwirowe, nawierzchnie grysowe czy powierzchnie trawiaste – pod parkingi zakładane w geokracie i wymagające nieco więcej pielęgnacji niż trawniki rekreacyjne.

Powierzchnie półprzepuszczalne to:

- kraty metalowe, układane na gruncie i obsiewane trawą,
- ażurowe płyty betonowe, przez które może przebijać trawa,
- kostka betonowa o ściętych narożach i ułożona w odpowiednich odległościach umożliwiających przerost trawy,
- nawierzchnia typu „terraway”, materiał mineralny o porowatej strukturze (żwir lub grys) związany niewielką ilością żywicy epoksydowej.

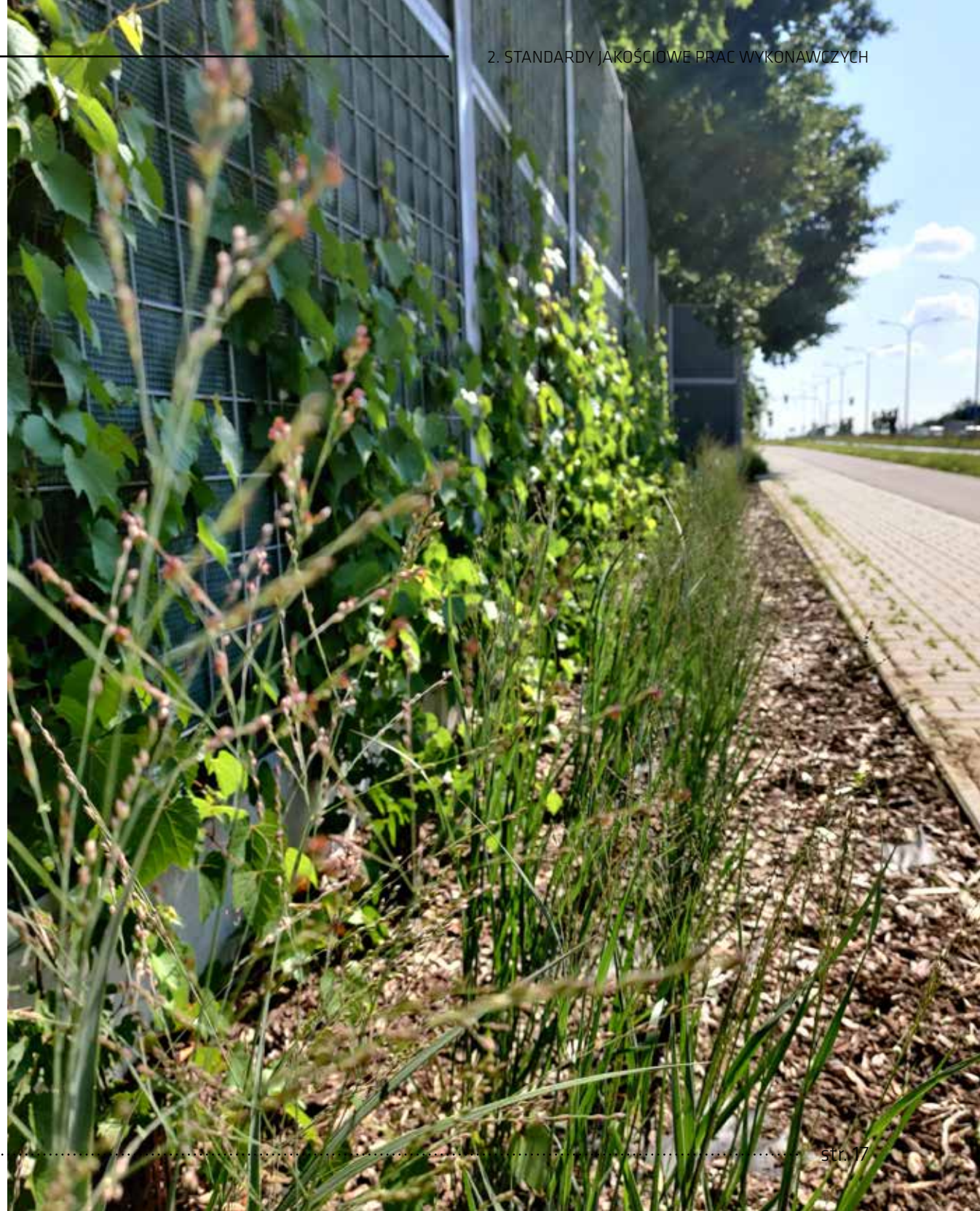
Na pozbawionych roślinności powierzchniach, takich jak parkingi czy ciągi komunikacyjne, zaleca się wprowadzić rozszczelnienia i materiały umożliwiające infiltrację wody do gruntu, zwłaszcza zamiast powierzchni betonowych lub o podbudowie nieprzepuszczalnej.

W centrach miast dobrą praktyką jest tworzenie zielonych dachów, ścian i ogrodów deszczowych.

Zielone dachy – w wielowarstwowej konstrukcji woda opadowa jest częściowo zatrzymywana i wykorzystywana przez rośliny, a częściowo oddawana do atmosfery, zaś nadmiar wody jest odprowadzany do systemu kanalizacyjnego lub zagospodarowywany na miejscu do nawadniania zieleni w najbliższej okolicy. W ten sposób dachy zielone mogą odciążyć systemy kanalizacyjne i spowolnić spływy w czasie opadów.

Zielone ściany – tworzą je pnącza oraz niektóre gatunki drzewiaste, jak bluszcz, które mają zdolność pięć się bezpośrednio po powierzchni fasady. Gromadzą wodę w ilościach podobnych do ilości jakie gromadzą drzewa.

Ogrody deszczowe – działają na zasadzie powierzchniowego przyjęcia wód, stopniowo oddając ją do ekosystemu. Mogą być budowane w różnej wielkości pojemnikach, a także wprost w gruncie. Przybierać mogą wówczas formę niewielkiego zagłębienia, które przez zaprojektowany system warstw o różnej przepuszczalności i chłonności wody, imitują procesy występujące w naturalnych miejscach okresowego zbierania się nadmiaru wody.



Sadzenie drzew

Nasadzenia drzew należy przeprowadzić ze szczególną starannością zachowując wszystkie wymogi sztuki ogrodniczej. Poziom posadowienia drzew należy dostosować do projektowanego wyprofilowania terenu. Po wytyczeniu miejsc, przed przystąpieniem do sadzenia należy starannie przygotować podłoże zgodnie z wytycznymi zawartymi powyżej.

W przypadku drzew przewożonych w kontenerach lub specjalnych pojemnikach należy je usunąć, zostawiając siatkę, jutę lub inne tkaniny ulegające biodegradacji zabezpieczające bryłę korzeniową przed rozsypaniem. Złamane lub uszkodzone korzenie należy odciąć. Jeśli średnica cięcia jest większa niż 25 mm, ranę należy zabezpieczyć fungicydem. Drzewa należy sadzić na taką samą głębokość, na jakiej rosły w szkółce, w doły o minimum 50% większe niż bryła korzeniowa, zaprawiane w pełnej objętości ziemią urodzajną, z zastosowaniem hydrożelu. W czasie sadzenia umieszczamy w glebie rurę do nawadniania oraz stosujemy mocowania

w postaci 3 palików lub mocowania podziemnego. Paliki należy wbić w grunt poza obrysem bryły korzeniowej w odległości około 20 cm od niej. Powinny być rozmieszczone równomiernie wokół drzewa, tworząc w układzie trójkąt równoboczny, połączone ze sobą poprzeczkami. Drzewa formy piennej należy przywiązać do palików tuż pod koroną, wysokość pali po wbiciu w ziemię musi być równa wysokości pnia drzewa. Do wiązania stosujemy specjalistyczne taśmy stabilizujące. Pierwsze wiązanie winno być wykonane ok. 20 cm od końca palika, drugie wiązanie nieco niżej połowy. Wiązanie powinno być wykonane w ósemkę, osobno pień, osobno każdy z palików. Koniec wiązadła należy przybić do palika w sposób uniemożliwiający jego przesunięcie. Każdy wybrany system musi być tak dobrany i zamocowany, aby nie niszczył nowo sadzonego materiału szkółkarskiego. Nie może powodować obdarć kory i rozbicia bryły korzeniowej. Należy się upewnić, czy systemy mocujące wykonane są poprawnie, w innym przypadku może dojść do uszkodzenia drzewa.

Przy nasadzeniach pojedynczych sztuk u podstawy palików należy założyć osłonę, w celu uniknięcia uszkodzenia pni sadzonek podczas koszenia trawników. W przypadku drzew iglastych osłonę przymocowuje się do 4 palików.

Po całkowitym zasypaniu dołu i lekkim ubiciu podłoża należy uformować misę. W przypadku sadzenia roślin w rabatach należy wyraźnie okopać brzegi rabat, nadając kształt zgodnie z projektem, przy nasadzeniach pojedynczych formujemy misy o średnicy minimum 80 cm lub kwadrat o boku 80 cm. Każdy nadmiar ziemi, szczególnie z wykopu, należy dokładnie rozplantować lub przy braku takiej możliwości wywieźć.

Wszystkie rodzaje posadzonych drzew należy obficie podlać (minimum 20 l wody na 1 drzewo) i wyściółkować materiałem zgodnie z założeniami projektu.

DODATKOWE MATERIAŁY DO SADZENIA DRZEW

ZIEMIA URODZAJNA

Do wszelkich prac ogrodniczych (do zaprawiania dołków pod nasadzenia oraz wymiany lub uzupełnienia gruntu) należy użyć ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, gdyż na terenach zieleni miejskiej o ograniczonej ilości podlewań ulega on łatwo przesuszeniu), musi być dobrze przekompostowana i wilgotna. Ziemia urodzajna nie może zawierać kamieni, gruzu i innych odpadów, nie może być przerośnięta korzeniami, chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, musi być wolna od szkodników i patogenów. Winna posiadać odczyn pH charakterystyczny dla danego gatunku roślin.

ODCZYN PH GLEBY

Przed przystąpieniem do sadzenia należy sprawdzić odczyn gleby i doprowadzić go w razie potrzeby do wartości odpowiedniej dla sadzonego drzewa. Aby zwiększyć zasadowość gleby o 1 pH należy zastosować 300 g wapna gaszonego na 1 m² gleby (3 t / ha). Aby zwiększyć kwasowość o 1 pH należy zastosować 70 g siarczanu amonu na 1 m² gleby (0,7 t / ha) lub 3-4 kg torfu nieodkwaszonego na 1 m² gleby (30 t / ha).

PALIKI DREWNIANE

Przy palikowaniu stosujemy paliki toczone, o obwodzie równym na całej długości, min. 15 cm, okorowane na całej długości, impregnowane bezbarwnie, ciśnieniowo. Wysokość palika

uzależniona jest od wysokości osadzenia korony drzewa. Powinien być on zagłębiany w gruncie do głębokości min. 1 m. Preferowane jest używanie 3 szt. do jednego drzewa.

OSŁONKI

W przypadku sadzenia drzew na powierzchni trawiastej u podstawy palików należy założyć osłonę, np. siatka, taśma o szer. min. 20 cm, bądź inna wskazana w projekcie.

TAŚMA STABILIZUJĄCA

Do stabilizacji drzew należy stosować specjalnie przeznaczone do tego taśmy o szerokości minimum 3 cm w kolorze czarnym lub ciemnozielonym.

RURA DO NAWADNIANIA

Do nawadniania powinno się używać plastikowej rurki drenarskiej, o średnicy min. 50 mm, zakończonej korkiem, ułożonej odpowiednio głęboko, aby woda dochodziła do systemu korzeniowego. (Sposób rozmieszczenia i wykonania według sporządzonego i pozytywnie zaopiniowanego projektu.)

MOCOWANIE PODZIEMNE DRZEW

W miejscach sadzenia drzew o ograniczonej powierzchni, szczególnie przy dużych gabarytach sadzonek, stosujemy podziemne systemy mocowania – jest to system samoklinujących się kotew lub metalowych krat, które za pomocą specjalnych pasów podtrzymują bryłę korzeniową. W przypadku starszych drzew o obwodzie pow. 30 cm lub o szerokiej bryle korzeniowej, gdzie niemożliwe jest palikowanie, można założyć 3 odciągi z liny stalowej.

ŚCIOŁKOWANIE

W przypadku drzew powszechnie używanym materiałem do ściółkowania jest kora drzew iglastych. Należy użyć kory przekompostowanej, średnio mielonej. Można też stosować żwir kamienny o różnej frakcji. Należy wówczas użyć skały osadowej o luźnej postaci, nie łamanej, płukanej, złożonej z różnych skał i minerałów o średnicy większej niż 16 mm, do nawet kilku centymetrów. Warstwę min. 4 cm należy rozłożyć równomiernie na całej powierzchni, tak aby ją całkowicie przykryć i zrównać z wysokością gruntu. Przy doborze ściółki kierujemy się zapisami w projekcie.

PRZESADZANIE DRZEW

Drzewa przeznaczone do przesadzenia i przetransportowania na nowe miejsce, zaraz po wykopaniu należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie uległa uszkodzeniu ani część nadziemna, ani bryła korzeniowa. Szczególną uwagę należy zwrócić na wielkość bryły korzeniowej, co jest istotne dla przyjęcia się rośliny w nowym miejscu. Nadmierne zmniejszenie systemu korzeniowego podczas wykopywania może spowodować złe przyjęcie się lub całkowite zamieranie roślin. Koronę najlepiej delikatnie związać nie łamiąc i nie uszkadzając gałęzi. System korzeniowy owinąć jutą lub umieścić w pojemniku dostosowanym wymiarami do wielkości bryły korzeniowej, dodatkowo ochronić przed wysychaniem. Po przewiezieniu roślin na nowe miejsce wszystkie czynności związane z sadzeniem należy przeprowadzić jak w opisie sadzenia drzew.

Do umocowania drzew należy wykorzystać paliki istniejące lub nowe. W przypadku dużych drzew należy zastosować odciąg.

Miejsce po drzewie należy wykorzystać zgodnie z nowym przeznaczeniem lub doprowadzić do porządku przez zasypanie dołu ziemią urodzajną, wyrównanie powierzchni i założenie trawnika zgodnie z wytycznymi.

DRZEWA O DUŻYCH OBWODACH

Z uwagi na ryzyko związane z adaptacją rośliny na nowym stanowisku przewiduje się możliwość wykonania przesadzenia drzew o obwodzie do 70 cm.

Przed przystąpieniem do procesu przesadzenia rośliny, należy dokonać rozpoznania co do wielkości, wieku, zdolności regeneracyjnych danego gatunku, miejsca jego bytowania wraz z otoczeniem oraz przeznaczonego dla niej nowego stanowiska. Powiązanie wszystkich tych elementów zapewni jak największe szanse na przyjęcie się rośliny w nowym miejscu. Najkorzystniejszym okresem przesadzania drzew, szczególnie dużych z uwagi na ich fizjologię, jest wczesna wiosna bądź jesień – po lub przed okresem rozpoczęcia się wegetacji. Proces przesadzenia dużych drzew powinien być rozłożony na etapy, których czas realizacji nie powinien być krótszy niż dwa sezony wegetacyjne.

W pierwszym roku należy przygotować bryłę korzeniową i stopniowo zmniejszać jej objętość celem wytworzenia młodych i cienkich korzeni odpowiadających za transport wody i pokarmu. Prace należy rozpocząć od wyznaczenia średnicy bryły i wykonania rowka na głębokość wysokości bryły po jej obwodzie. Następnie usunąć powierzchniową warstwę ziemi do poziomu pierwszych korzeni. Na całej szerokości rowka trzeba wyciąć korzenie zaczynając od najgrubszych. Po przeprowadzeniu cięć, zewnętrzną ścianę rowka należy wyłożyć folią ochronną, aby zapobiec przerastaniu korzeni i zbyt szybkiej utracie wilgotności w bryle. Puste przestrzenie pomiędzy folią a bryłą wypełnić żyzną ziemią opisaną powyżej, natomiast odkrytą wierzchnią warstwę podłoża okryć jutą bądź inną podobną tkaniną przepuszczającą powietrze. Tak przygotowaną bryłę korzeniową należy regularnie podlewać nie dopuszczając do jej przesuszenia. W przypadku podejrzenia o mogącym nastąpić przechyleniu się drzewa – wykonuje się jego stabilizację w postaci odciągów.

Przed przystąpieniem do wyciągnięcia drzew w celu jego przetransportowania, należy przygotować wcześniej dół na nowym stanowisku na szerokość bryły korzeniowej poszerzoną o przestrzeń umożliwiającą prawidłowe ustawienie rośliny wraz z usunięciem zabezpieczenia bryły. Utworzenie nowego dołu należy wykonać tą samą przesadzarką, która zostanie użyta do wyciągnięcia i transportu drzewa. Wykopany dół powinno się zaprawić warstwą żyznej ziemi ogrodniczej.

Po wyciągnięciu drzewa bryła korzeniowa, pień oraz korona musi zostać zabezpieczona przed uszkodzeniami. Transport na miejsce docelowe należy wykonać w sposób sprawny, ale ostrożny bez narażenia drzewa na uszkodzenia mechaniczne. Po umieszczeniu rośliny w nowym miejscu i prawidłowym pionowym ustawieniu należy usunąć gałęzie uszkodzone podczas przewozu, zabezpieczyć powstałe rany oraz obficie podlać.

Zmniejszenie korony drzewa można wykonać przed bądź po przesadzeniu określając najpierw zasadność jej wykonania. Scharakteryzować należy zdolność regeneracyjną danego gatunku oraz konieczność przeprowadzenia zabiegu. Redukcję korony wykonuje się zgodnie ze sztuką ogrodniczą oraz pokrojem korony charakterystycznej dla danego gatunku. Po wsadzeniu drzewa i uzupełnieniu podłoża, utworzoną misę wypełnić należy materiałem ściółkującym, ograniczając w ten sposób nadmierną utratę wilgotności. W celu zapobiegnięcia przechyleniu się drzewa i zerwaniu młodych korzeni stosujemy odciąg.

Niezbędna jest obserwacja i regularne wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych tj. podlewanie, ściółkowanie, nawożenie, zastosowanie mikoryzy oraz cięcia korekcyjne minimum przez 2-3 sezony wegetacyjne po przesadzeniu.

Sadzenie krzewów

Rośliny należy sadzić na takiej samej głębokości jak rosły w szkółce. Poziom posadowienia krzewów należy dostosować do projektowanego wyprofilowania terenu. Po wytyczeniu miejsc, przed przystąpieniem do sadzenia, należy przygotować podłoże zgodnie z wytycznymi zawartymi wcześniej.

W przypadku krzewów uprawianych w kontenerach lub specjalnych pojemnikach należy je usunąć. Natomiast przy sadzeniu krzewów z gołym korzeniem zwracamy uwagę czy zostały one właściwie przygotowane (przycięte korzenie i pędy). Krzewy należy sadzić w rozstawie podanej w projekcie w doły o 50% większe niż bryła korzeniowa zaprawiane w pełnej objętości ziemią urodzajną, z zastosowaniem hydrożelu w ilości zgodnej z instrukcją na opakowaniu. Po zasypaniu dołu i lekkim ubiciu obficie podlewamy rośliny, minimum 10 l wody na 1 krzew. W razie konieczności (o ile przewiduje to projekt) należy zabezpieczyć rośliny przed niszczeniem przez zwierzęta siatką ochronną rozpiętą na palikach drewnianych wzdłuż całej rabaty.

Okres sadzenia jest zależny od uprawy materiału szkółkarskiego:

- rośliny z odkrytym korzeniem (z gołym korzeniem, kopane) należy sadzić na wiosnę i pod koniec okresu wegetacyjnego,
- rośliny z bryłą korzeniową należy sadzić na wiosnę lub jesienią (najlepiej w stanie bezlistnym), uwzględniając odpowiedni stopień zdrewnienia pędów,
- rośliny uprawiane w kontenerach można sadzić cały rok, uwzględniając warunki atmosferyczne.

SADZENIE KRZEWÓW

Należy rozpocząć od odzwierciedlenia kształtu rabat według projektu. Jeśli nie zastosowano obrzeży trawnikowych należy okopać brzegi rabat nadając wyraźny kształt zgodnie z projektem, a w przypadku nasadzeń pojedynczych krzewów misę o średnicy minimum 80 cm uformować po posadzeniu rośliny, następnie wyściółkować materiałem, zgodnie z projektem.

SADZENIE ŻYWOPŁOTU

Rośliny należy sadzić w dołki o wymiarach 40/40 cm lub rowki o głębokości 40 cm i długości planowanego nasadzenia. Rośliny w żywopłotach mogą być sadzone jednorzędowo, w dwóch równoległych rzędach „w trójkąt” (min. 6 sadzonek na 1 mb) lub wielorzędowo (naprzemiennie, na tzw. „mijankę”) zgodnie z założeniami projektu.

SADZENIE KRZEWÓW Z WYKORZYSTANIEM MATY OGRODNICZEJ

Istnieją dwa sposoby jej zastosowania. Pierwszy polega na rozłożeniu agrowłókniny, zakotwiczeniu jej za pomocą szpilek, a następnie wycięciu otworów w macie w celu posadzenia sadzonki (otwory najlepiej jest wypalać, ponieważ mata jest wówczas mniej podatna na strzępienie się i rozrywanie). Zwracamy też uwagę, aby nie pozostawiać na macie pozostałości po sadzeniu roślin (resztek roślinnych, ziemi itp.) W drugim przypadku sadi się krzewy, a następnie rozkłada matę przetykając rośliny przez wycinane (wypalane) na bieżąco otwory tak, aby ich nie uszkodzić. W obu przypadkach stosuje się ściółkowanie.

DODATKOWE MATERIAŁY DO SADZENIA KRZEWÓW

ZIEMIA URODZAJNA

Do wszelkich prac ogrodniczych (do zaprawiania dołków pod nasadzenia oraz wymiany lub uzupełnienia gruntu) należy użyć ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, gdyż na terenach zieleni miejskiej o ograniczonej ilości podlewań ulega on łatwo przesuszeniu), musi być dobrze przekompostowana i wilgotna. Ziemia urodzajna nie może zawierać kamieni, gruzu i innych odpadów, nie może być przerośnięta korzeniami, chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, musi być wolna od szkodników i patogenów. Winna posiadać odczyn pH charakterystyczny dla danego gatunku roślin.

ODCZYN PH GLEBY

Przed przystąpieniem do sadzenia należy sprawdzić odczyn gleby i doprowadzić go w razie potrzeby do wartości odpowiedniej dla sadzonego gatunku krzewu. Aby zwiększyć zasadowość gleby o 1 pH należy zastosować 300 g wapna gaszonego na 1 m² gleby (3 t / ha). Aby zwiększyć kwasowość o 1 pH należy zastosować 70 g siarczanu amonu na 1 m² gleby (0,7 t / ha) lub 3-4 kg torfu nieodkwaszonego na 1 m² gleby (30 t / ha).

MATA OGRODNICZA

W przypadku nasadzeń na terenach miejskich należy używać maty wykonanej z agrowłókniny, w kolorze czarnym lub brązowym, o gramaturze min. 150 g, na całej długości brzegów należy zrobić zakładki w celu uniknięcia strzępienia się maty, następnie przymocować szpilkami w ilości zapewniającej stabilność maty z podłożem. Poszczególne pasy maty należy łączyć na zakładkę o szerokości min. 10 cm, a otwory pod rośliny wykonać ze szczególną starannością, dostosowując wielkość otworu do sadzonej rośliny (otwory najlepiej jest wypalać, ponieważ mata jest wówczas mniej podatna na strzępienie i rozrywanie).

ŚCIOŁKOWANIE

Jednym z powszechnie używanych materiałów do ściółkowania jest kora drzew iglastych. W przypadku jej zastosowania należy użyć kory przekompostowanej, średnio mielonej. Warstwę min. 5 cm należy rozścielić na powierzchniach rabat lub wypełnić nią uformowaną wokół rośliny misę. Powierzchnie rabat można pokrywać również kamieniem. Należy wówczas użyć skały osadowej o luźnej postaci, nie łamanej, płukanej, złożonej z różnych skał i minerałów o średnicy większej niż 16 mm, do nawet kilku centymetrów. Warstwę min. 4 cm należy rozłożyć równomiernie na powierzchniach rabat zawsze wyłożonych matą lub wypełnić uformowaną wokół rośliny misę również wyłożoną matą, tak aby całkowicie ją przykryć i zrównać ją z wysokością gruntu. Należy kierować się zapisami w projekcie.

OBRZEŻE TRAWNIKOWE

Do oddzielenia rabaty roślinnej od trawnika należy stosować obrzeża trawnikowe plastikowe w kolorze czarnym, o grubości zapewniającej trwałe i stabilne odwzorowanie jej kształtu, stabilizowane na działanie promieni UV, odporne na odkształcanie, wys. 45 mm, mocowane plastikowymi gwoździami w odległości od 20 do 30 cm. Obrzeża trawnikowe należy dokładnie połączyć i ułożyć według zaleceń producenta, dbając o prawidłowe wyprofilowanie łuków, zgodnie z kształtem rabat wykonanych na podstawie projektów, a następnie przytwierdzić do podłoża za pomocą gwoździ, rozmieszczonych w zależności od rodzaju obrzeża. Nie dopuszcza się stosowania taśm (obrzeża taśmowe), które są miękkie, podatne na odkształcenia i uszkodzenia.

PRZESADZENIE KRZEWÓW

Po wykopaniu krzewów wraz z bryłą korzeniową należy zabezpieczyć je w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu podczas transportu. Należy zabezpieczyć zarówno część nadziemną jak i system korzeniowy przed uszkodzeniami mechanicznymi (połamaniem, otarciem) oraz przed wysychaniem. System korzeniowy należy owinąć na czas transportu matą szkółkarską. Po przewiezieniu roślin na nowe miejsce wszystkie czynności związane z sadzeniem należy przeprowadzić jak w opisie sadzenia krzewów.

W razie konieczności należy zabezpieczyć rośliny przed niszczeniem przez zwierzęta siatką ochronną rozpiętą na palikach wzdłuż całej rabaty.

Miejsce po krzewach zagospodarujemy zgodnie z nowym przeznaczeniem lub zasypujemy doły, wyrównujemy powierzchnię i zakładamy trawnik według wytycznych.

W przypadku kiedy roślin nie możemy posadzić od razu w nowym miejscu, należy je odpowiednio zabezpieczyć, tzn. zadołować. Dołowanie należy wykonać wybierając do tego lokalizację osłoniętą od słońca i wiatru, wykopując w ziemi

dołek-rowek o wysokości około 35-40 cm (w zależności od wielkości krzewów) i szerokości około 50 cm. Następnie krzewy należy ustawić w dołku, rzędowo, w równych od siebie odległościach, nie pionowo lecz nieco ukośnie.

Ustawione rośliny należy przysypać ziemią tak, aby nad szyjkami korzeniowymi znajdowało się 10-15 cm ziemi. Jeżeli posiadamy większą ilość krzewów, dołek powinien być odpowiednio

szerszy. Wówczas należy rośliny zadołować rzędowo, tzn. ustawić pierwszy rząd krzewów, obsypać ziemią, delikatnie ubić ją, po czym ustawić kolejny rząd roślin i postępować analogicznie z każdym kolejnym rzędem. Należy pamiętać o podlaniu roślin po zadołowaniu (szczególnie jeżeli czynność wykonujemy w trakcie suszy). W przypadku dołowania krzewów przez zimę, należy rozważyć okrycie roślin matą ogrodniczą w celu zabezpieczenia przed mrozem i wiatrem.

Wytyczne odnośnie sadzenia pnączy pokrywają się z wytycznymi dotyczącymi krzewów, jeżeli chodzi o warunki glebowe, wilgotność, zastosowanie maty czy ściółki. Różnica wynika ze sposobu wzrostu (wielkość i ciężar pnączy), która wpływa na rodzaj i system zamocowania konstrukcji podporowej.

Pnącza posiadające przylggi lub wąsy należy przytwierdzić do tymczasowych podpór drewnianych. Każda roślina musi być umocowana do podpory – tyczki, które usuwa się po około dwóch latach, jeśli rośliny wystarczająco mocno trzymają się powierzchni ściany, podpory czy ekranu akustycznego. Należy pamiętać, że pnącza korzeniocepne i przylgocepne gorzej wspinają się po świeżych tynkach mineralnych, a znacznie lepiej po akrylowych i podobnych oraz elewacjach malowanych.

Dla roślin owijających się pędami należy skonstruować podpory, które powinny stanowić integralny element ścian lub ekranów akustycznych. Elementy budujące podpory powinny być masywniejsze, niż dla pnączy wąsoczepnych czy ogonkoczepnych.

Intensywnie rosnące, duże pnącza, takie jak kornak wielkolistny, wymagają solidnych i mocno przytwierdzonych do podłoża podpór, których konstrukcja musi być wykonana w sposób trwały.

Sadzenie pnączy

DODATKOWE MATERIAŁY DO SADZENIA PNĄCZY

ZIEMIA URODZAJNA

Do wszelkich prac ogrodniczych (do zaprawiania dołków pod nasadzenia oraz wymiany lub uzupełnienia gruntu) należy użyć ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, gdyż na terenach zieleni miejskiej o ograniczonej ilości podlewań ulega on łatwo przesuszeniu), musi być dobrze przekompostowana i wilgotna. Ziemia urodzajna nie może zawierać kamieni, gruzu i innych odpadów, nie może być przerośnięta korzeniami, chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, musi być wolna od szkodników i patogenów. Winna posiadać odczyn pH charakterystyczny dla danego gatunku roślin.

ODCZYN PH GLEBY

Przed przystąpieniem do sadzenia należy sprawdzić odczyn gleby i doprowadzić go w razie potrzeby do wartości odpowiedniej dla sadzonego drzewa. Aby zwiększyć zasadowość gleby o 1 pH należy zastosować 300 g wapna gaszonego na 1 m² gleby (3 t / ha). Aby zwiększyć kwasowość o 1 pH należy zastosować 70 g siarczanu amonu na 1 m² gleby (0,7 t / ha) lub 3-4 kg torfu nieodkwaszonego na 1 m² gleby (30 t / ha).

ŚCIÓŁKOWANIE

W przypadku pnączy powszechnie używanym materiałem do ściółkowania jest kora drzew iglastych. Należy użyć kory przekompostowanej, średnio mielonej, wypełniając misę do wysokości gruntu. Można również użyć żwiru kamiennego – należy kierować się wytycznymi z projektu.

OŚŁONKI / OBRZEŻE TRAWNIKOWE

W przypadku sadzenia pnączy na powierzchni trawiastej należy dokładnie oczyścić miejsce sadzenia tworząc misę i wprowadzić dodatkowo osłonę, np. siatkę, taśmę o szer. min. 20 cm, osłonki plastikowe dostępne na rynku, lub inne zabezpieczenie wskazane w projekcie. Do oddzielenia pnączy od trawnika można zastosować obrzeża trawnikowe plastikowe w kolorze czarnym o wys. 45 mm, mocowane plastikowymi gwoździami w odległości od 20 cm do 30 cm. Obrzeża trawnikowe należy dokładnie połączyć i ułożyć według zaleceń producenta, dbając o prawidłowe wyprofilowanie misy lub kształtu rabaty (zgodnie z projektem), a następnie przytwierdzić do podłoża za pomocą gwoździ, rozmieszczonych w zależności od rodzaju obrzeża. (Wytyczne odnośnie obrzeży – jak w pkt 2.2.2 „Obrzeża trawnikowe”).

Sadzenie bylin, krzewinek, traw ozdobnych

Po wytyczeniu miejsc, przed przystąpieniem do sadzenia należy starannie przygotować podłoże zgodnie z wytycznymi zawartymi wcześniej.

Ziemię urodzajną rozścielamy na całej powierzchni rabaty najlepiej w takiej ilości aby służyła do zasypywania sadzonek podczas sadzenia. W przypadku sadzonek w kontenerach lub specjalnych pojemnikach należy je usunąć, złamane lub uszkodzone korzenie oraz pędy należy odciąć. Rośliny należy sadzić na taką samą głębokość, na jakiej rosły w szkółce, dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości aby nie powodowały uszkodzenia bryły korzeniowej, zawijania czy zgniatania korzeni. Materiał stanowiący wypełnienie wokół korzeni powinien być zagęszczony wodą w celu wyeliminowania pustych przestrzeni w glebie.

Stosowanie maty ogrodniczej czy ściółkowania powinien określać projekt, ponieważ część gatunków bylin lepiej rozrasta się bez ich zastosowania. Po zakończeniu sadzenia rośliny należy obficie podlać.

DODATKOWE MATERIAŁY DO SADZENIA BYLIN, KRZEWINEK, TRAW OZDOBNYCH

ZIEMIA URODZAJNA

Do wszelkich prac ogrodniczych (do zaprawiania dołków pod nasadzenia oraz wymiany lub uzupełnienia gruntu) należy użyć ziemi ogrodniczej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, gdyż na terenach zieleni miejskiej o ograniczonej ilości podlewań ulega on łatwo przesuszeniu), musi być dobrze przekompostowana i wilgotna. Ziemia urodzajna nie może zawierać kamieni, gruzu i innych odpadów, nie może być przerośnięta korzeniami, chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, musi być wolna od szkodników i patogenów. Winna posiadać odczyn pH charakterystyczny dla danego gatunku roślin.

ODCZYN PH GLEBY

Przed przystąpieniem do sadzenia należy sprawdzić odczyn gleby i doprowadzić go w razie potrzeby do wartości odpowiedniej dla sadzonego drzewa. Aby zwiększyć zasadowość gleby o 1 pH należy zastosować 300 g wapna gaszonego na 1 m² gleby (3 t / ha). Aby zwiększyć kwasowość o 1 pH należy zastosować 70 g siarczanu amonu na 1 m² gleby (0,7 t / ha) lub 3-4 kg torfu nieodkwaszonego na 1 m² gleby (30 t / ha).

OBRZEŻE TRAWNIKOWE

Do oddzielenia bylin, krzewinek, traw ozdobnych od trawnika należy stosować obrzeża trawnikowe plastikowe w kolorze czarnym o wys. 45 mm, mocowane plastikowymi gwoździami w odległości od 20 cm do 30 cm. Obrzeża trawnikowe należy dokładnie połączyć i ułożyć według zaleceń producenta, dbając o prawidłowe wyprofilowanie łuków, zgodnie z kształtem rabat wykonanych na podstawie projektów, a następnie przytwierdzić do podłoża za pomocą gwoździ, rozmieszczonych w zależności od rodzaju obrzeża. (Wytyczne odnośnie obrzeży – jak w pkt 2.2.2 „Obrzeża trawnikowe”).

MATA OGRODNICZA

Jako podkład pod materiał do ściółkowania należy używać maty wykonanej z agrowłókniny, w kolorze czarnym lub brązowym, o gramaturze min. 150 g, na całej długości brzegów należy zrobić zakładki w celu uniknięcia strzępienia się maty, następnie przymocować szpilkami w ilości zapewniającej stabilność maty z podłożem. Poszczególne pasy maty należy łączyć na zakładkę o szerokości min. 10 cm, a otwory pod rośliny wykonać ze szczególną starannością, dostosowując wielkość otworu do sadzonej rośliny. Otwory najlepiej jest wypalać, ponieważ mata jest wówczas mniej podatna na strzępienie i rozrywanie.

ŚCIÓŁKOWANIE

Jednym z powszechnie używanych materiałów do ściółkowania jest kora drzew iglastych. W przypadku jej zastosowania należy użyć kory przekompostowanej średnio mielonej. Warstwę min. 5 cm należy rozścielić na powierzchniach rabat lub wypełnić nią uformowaną wokół rośliny misę.

Powierzchnie rabat można pokrywać również kamieniem. Należy wówczas użyć skały osadowej o luźnej postaci, nie łamanej, płukanej, złożonej z różnych skał i minerałów o średnicy większej niż 16 mm, do nawet kilku centymetrów. Warstwę min. 4 cm należy rozłożyć równomiernie na powierzchniach rabat zawsze wyłożonych

matą lub wypełnić uformowaną wokół rośliny misę również wyłożoną matą. Materiały należy rozłożyć równomiernie na całej powierzchni, tak aby całkowicie przykryć matę i zrównać z wysokością gruntu.

Sadzenie roślin cebulowych

Sadzenie roślin cebulowych wykonuje się zgodnie z ich cyklem wegetacyjnym i wymaganiami dla poszczególnych gatunków.

Rośliny cebulowe sadi się w zależności od projektu metodą punktową lub w rabatach. W pierwszym przypadku, w wyznaczonym miejscu

przeciąć należy darń lub wykopać niewielki dołek (można użyć specjalnej sadzarki), a następnie umieścić cebulę na głębokości typowej dla danej rośliny, zamykając otwór przez dociśnięcie darń lub zakopując dołek. Przy obsadzaniu rabat podłoże należy przygotować jak do sadzenia bylin, a cebule posadzić na typową dla danej

rośliny głębokość zwracając szczególną uwagę na prawidłowe ukierunkowanie cebul i rozstawę wykopując uprzednio na całej powierzchni rabaty zagłębienie. Po ułożeniu cebul na dnie zgodnie z wzorem należy je zasypać ziemią urodzajną. Rośliny cebulowe można również sadzić mechanicznie specjalistyczną sadzarką.

Sadzenie roślin jednorocznych

Ze względu na bardzo intensywny wzrost roślin jednorocznych w ciągu jednego sezonu podłoże do nasadzeń musi być przygotowane ze szczególną starannością, głęboko uprawione, zasobne w składniki pokarmowe, oczyszczone z chwastów, mocno spulchnione i nie przesuszone. Starannie należy wytyczyć wzór nasadzeń, ponieważ nawet niewielkie odstępstwa mogą powodować nieczytelność projektu.

Rośliny sadi się na takiej samej głębokości jak rosły w szkółce, w wilgotne podłoże z zastosowaniem hydrożelu, w rozstawie właściwej dla danego gatunku i projektowanego wzoru (minimum 25 szt./m²). Dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości aby nie powodowały uszkodzenia bryły korzeniowej, zawijania czy zgniatania korzeni. Po posadzeniu podłoże należy delikatnie wyrównać, a rośliny obficie podlać w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej i usunięcie pustych przestrzeni w glebie.

DODATKOWE MATERIAŁY DO SADZENIA

ZIEMIA URODZAJNA

Do wszelkich prac ogrodniczych (do zaprawiania dołków pod nasadzenia oraz wymiany lub uzupełnienia gruntu) należy użyć ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, gdyż na terenach zieleni miejskiej o ograniczonej ilości podlewań ulega on łatwo przesuszeniu), musi być dobrze przekompostowana i wilgotna. Ziemia urodzajna nie może zawierać kamieni, gruzu i innych odpadów, nie może być przerośnięta korzeniami, chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, musi być wolna od szkodników i patogenów. Winna posiadać odczyn pH charakterystyczny dla danego gatunku roślin.

ODCZYN PH GLEBY

Przed przystąpieniem do sadzenia należy sprawdzić odczyn gleby i doprowadzić go w razie potrzeby do wartości odpowiedniej dla sadzonego drzewa. Aby zwiększyć zasadowość gleby o 1 pH należy zastosować 300 g wapna gaszonego na 1 m² gleby (3 t / ha). Aby zwiększyć kwasowość o 1 pH należy zastosować 70 g siarczanu amonu na 1 m² gleby (0,7 t / ha) lub 3-4 kg torfu nieodkwaszonego na 1 m² gleby (30 t / ha).

HYDROŻEL

Przy sadzeniu roślin zaleca się stosować hydrożele poprawiające warunki wilgotnościowe dla roślin. Należy je stosować zgodnie z zaleceniem na opakowaniu. Nie należy używać większej ilości niż zaleca producent. Hydrożel należy wymieszać z podłożem urodzajnym do zaprawiania dołków, na takiej głębokości, na której znajdować się będzie system korzeniowy rośliny.

Zakładanie trawników

W zależności od funkcji i przeznaczenia wyróżniane są różne rodzaje trawników, np.: ozdobne, dywanowe, sportowe, rekreacyjne, parkowe, ławkowe (krajobrazowe). Trawniki są podstawowym elementem obiektów sportowych (boiska piłkarskie, boiska do gry). Stosowane są do zadarniania terenów trudnych (skarpy, nasypy, zadarnienie poboczy dróg, parkingów itp.) oraz zadarnienia obszarów zdegradowanych przez działalność człowieka (hałdy kopalniane, wysypiska śmieci i odpadów przemysłowych). Ma to wpływ na dobór mieszanek trawnikowych, a niekiedy sposoby siewu i zakładania trawników. Poniżej omówiono wytyczne do zakładania typowego trawnika na terenach miejskich.

Trawniki zakładamy w zależności od warunków atmosferycznych od końca marca do końca września. Najlepszym terminem siewu jest wrzesień lub przełom marca-kwietnia i maja. Przed siewem należy przygotować podłoże (wg wskazań rozdz. 2.1.4.), rozrzuć nawóz mineralny w ilości 500 kg/ha, zagrabić, wyrównać powierzchnię i zwałować. Zabiegi te muszą być wykonywane ze szczególną starannością i w tylu powtórzeniach, aby w efekcie otrzymać zadowalający poziom wyrównania powierzchni. 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. Siałkę można ręcznie lub siewnikiem, stosując metodę krzyżową pojedynczą. W przypadku dobrego przygotowania podłoża i optymalnych warunków atmosferycznych norma wysiewu wynosi 30 g/m² (lub wg wskazań dla konkretnej mieszanki). Po siewie nasiona należy przykryć ziemią na głębokość około 0,5-1 cm poprzez zagrabienie używając kolczatki lub grabi. Na koniec należy zwałować lekkim wałem (po zwałowaniu otrzymujemy projektowany poziom terenu!). Konieczne jest podlewanie trawnika przez okres minimum 10 dni (2 x dziennie) do momentu ukorzenienia się darni, a następnie wg potrzeb. W przypadku zakładania trawników z wymianą podłoża, po zerwaniu i wywiezieniu wierzchniej warstwy (grubość zgodnie z projektem) spulchniamy podłoże rodzime przed uzupełnieniem ziemią urodzajną. Po przywiezieniu i rozścieleniu ziemi urodzajnej mieszamy ją dokładnie ze spulchnionym gruntem, a następnie zakładamy trawnik zgodnie z wytycznymi powyżej.

W specyficznych warunkach np. na skarpach można zastosować hydrosiew lub darniowanie. W pierwszej metodzie mieszankę traw należy nanieść hydromechanicznie z dodatkiem środków użyźniających i emulsji przeciwozyjnych w celu biologicznego umocnienia powierzchni gruntu. W przypadku drugiej metody darni układa się pasmami. Płaty darni należy silnie docisnąć i przymocować do podłoża kołkami. Powstałe szpary wymagają zasypania urodzajną ziemią. Należy unikać układania darni w dni z bardzo wysokimi temperaturami oraz okresu późnojesiennego, kiedy prawidłowe przyrośnięcie darni do podłoża nie jest możliwe. Konieczne jest podlewanie trawnika przez okres minimum 10 dni (2 x dziennie) do momentu ukorzenienia się darni. Należy pamiętać również, że ważna jest jakość i kondycja darni, jaką posiadamy i właściwe utrzymanie jej wilgotności przed dokonaniem ułożenia – pasma z mocno przesuszoną glebą i / lub systemami korzeniowymi traw często nie są w stanie się zregenerować i przyrosnąć do podłoża.

DODATKOWE MATERIAŁY DO ZAKŁADANIA TRAWNIKÓW

ZIEMIA URODZAJNA

Do wszelkich prac ogrodniczych należy użyć ziemi urodzajnej na bazie materiałów organicznych (należy ograniczyć użycie torfu, gdyż na terenach zieleni miejskiej o ograniczonej ilości podlewań ulega on łatwo przesuszeniu), musi być dobrze przekompostowana i wilgotna. Ziemia urodzajna nie może zawierać kamieni, gruzu i innych odpadów, nie może być przerośnięta korzeniami, chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, musi być wolna od szkodników i patogenów. Winna posiadać odczyn pH charakterystyczny dla zakładanych powierzchni trawiastych.

ODCZYN PH GLEBY

Przed przystąpieniem do zakładania trawnika należy sprawdzić odczyn gleby i doprowadzić go w razie potrzeby do odpowiedniej wartości. Aby zwiększyć zasadowość gleby o 1 pH należy zastosować 300 g wapna gaszonego na 1 m² gleby (3 t / ha). Aby zwiększyć kwasowość o 1 pH należy zastosować 70 g siarczanu amonu na 1 m² gleby (0,7 t / ha) lub 3-4 kg torfu nieodkwaszonego na 1 m² gleby (30 t / ha).

OBREŻE TRAWNIKOWE

Do oddzielenia rabaty roślinnej od trawnika stosujemy obrzeża trawnikowe plastikowe w kolorze czarnym o wys. 45 mm, mocowane plastikowymi gwoździami w odległości od 20 cm do 30 cm, natomiast do oddzielenia trawnika od ciągu pieszego można zastosować obrzeża aluminiowe o wys. 64-76 mm, mocowane stalowymi gwoździami w odległości co 40 cm. (Wytyczne odnośnie obrzeży – jak w pkt 2.2.2. „Obrzeża trawnikowe”).

NAWOZY

Należy stosować wieloskładnikowe nawozy mineralne zawierające azot (N), fosfor (P) i potas (K) oraz inne makroelementy i mikroelementy w postaci przyswajalnej przez rośliny. Nawozy powinny być podawane w dawkach zalecanych przez producenta. W czasie przechowywania i transportu należy zabezpieczyć je przed zawilgoceniem i zbryleniem.

MIESZANKA TRAW

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg, której została wyprodukowana oraz zdolność kiełkowania. Mieszkę traw cechuje zrównoważony wzrost gatunków w roku siewu, jak i w dalszych latach użytkowania. Mieszanka przeznaczona do obsiewania terenów w miastach powinna charakteryzować się zwiększoną tolerancją na przesuszenie i wydeptywanie oraz odpornością na trudne warunki siedliska i zanieczyszczenie powietrza. Podstawowe gatunki wykorzystywane do mieszanek trawnikowych to: rajgras angielski, wiechlina łąkowa, kostrzewa czerwona, kostrzewa owcza, życica trwała oraz mietlica pospolita. Nie należy stosować mieszanek, które w składzie mają trawy pastewne. Mieszanki traw powinny być dostosowane do miejsca, w którym są wysiewane. Ze względu na przedłużające się okresy bezdeszczowej pogody dopuszcza się stosowanie mieszanek traw wolno rosnących z domieszką roślin motylkowych drobnonasiennych bardziej odpornych na suszę niż mieszanki trawnikowe podstawowe.

Zakładanie łąk kwietnych

Najlepszym terminem siewu jest wczesna wiosna (marzec-maj – w zależności od warunków atmosferycznych) oraz jesień nawet po pierwszych silnych przymrozkach (listopad). W okresie wczesnoletnim kiełkowanie będzie możliwe pod warunkiem utrzymania podłoża w odpowiedniej wilgotności.

Przed siewem należy przygotować podłoże zgodnie z wytycznymi w rozdz.2.1.4. Wierzchnia warstwa gleby wymaga płytkiego przemieszania glebogryzarką lub innymi narzędziami (2-4 cm). Ważne jest, aby glebę bardzo starannie rozdrobnić w celu zapewnienia dobrych warunków do kiełkowania nasion, zagrabić i wyrównać powierzchnię. Nasiona należy wysiewać na glebę lekko wilgotną, najlepiej po naturalnych opadach. W przypadku sztucznego zraszania należy odczekać aż woda wniknie do głębszych

warstw gruntu, a warstwa wierzchnia lekko przeschnie. Siał można ręcznie lub siewnikiem. Nasiona nie powinny być przykryte glebą (niektóre wymagają do kiełkowania światła). Wierzchnią warstwę należy lekko zagęścić, aby nasiona miały lepszy kontakt z podsiąkającą wodą. Odpowiednie mieszanki nasion, dostosowane do siedliska wysiewa się w ilości 4 g/m².

Na siedlisku łąki kwietnej należy zapewnić wysoką wilgotność gleby w pierwszych miesiącach, szczególnie duże znaczenie ma to w okresach suszy.

DODATKOWE MATERIAŁY DO ZAKŁADANIA ŁĄK KWIETNYCH

MIESZANKI NASION ŁĄK KWIETNYCH

Gotowa mieszanka łąk kwietnych powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana oraz zdolność kiełkowania. Mieszanke powinien cechować zrównoważony wzrost gatunków

w roku siewu, jak i w dalszych latach użytkowania. Mieszanka przeznaczona do obsiewania terenów w miastach powinna charakteryzować się zwiększoną tolerancją na przesuszenie, odpornością na trudne warunki siedliska i zanieczyszczenie powietrza, jako cenne należy uznać te, które sprzyjają zwiększaniu różnorodności biologicznej, sprzyjają pszczołowatym i innym małym zwierzętom. W składzie mieszanek łąk kwietnych powinny obfitować rodzime gatunki roślin jednorocznych i wieloletnich. Mieszanka taka ma pozwolić na założenie łąki wieloletniej, to znaczy, że jej skład botaniczny będzie się zmieniał z sezonu na sezon, w składzie będą tylko rośliny charakterystyczne dla rodzimych łąk, mogą być uzupełnione o nasiona roślin pochodzących z innych stref klimatycznych – w zależności od tego, jaki efekt ma być uzyskany.

Ze względu na warunki atmosferyczne, jakie będą panować w okresie zimy i przedwiośnia i to, jaki mogą mieć wpływ na nasiona samoczynnie wysiane z roślin, często zachodzi potrzeba ich dosiewu, uzupełnienia.





Br

The background of the slide is a collage of various flowers, including red poppies, yellow daisies, and purple flowers, arranged in a circular pattern around the central text box.

STANDARDY JAKOŚCIOWE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Drzewa

Materiał roślinny zalecany do nasadzeń na terenie miejskim powinien być zgodny z zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału roślinnego Związku Szkółkarzy Polskich. Aby nowe założenia roślinne tworzone w mieście posiadały odpowiednio długą trwałość, estetykę a przede wszystkim wartość biologiczną, rośliny muszą być wysokiej klasy, o odpowiednich rozmiarach i pokroju, zdrowe, bez uszkodzeń mechanicznych, wykazujące charakterystyczne cechy dla danego gatunku i odmiany, w całej partii wyrównane, jednakowe. Należy dopełnić wszelkich starań aby wykluczyć pomyłki w błędnym oznaczeniu gatunków i odmian etykietami szkółkarskimi. Drzewa przeznaczone do nasadzeń na terenach zieleni miejskiej muszą być jednolite w całej partii. Ma to duże znaczenie głównie przy sadzeniu w systemie alejowym i dotyczy wysokości całej rośliny, wysokości korony na pniu, jej rozłożystości oraz obwodu i kształtu pnia. W pozostałych przypadkach kierujemy się zaleceniami umieszczonymi w projekcie.

Sadzonki drzew powinny być prawidłowo oznaczone etykietami szkółkarskimi, które zawierają podstawowe dane identyfikujące roślinę takie, jak: nazwa łacińska wraz z odmianą, wysokość i rodzaj pojemnika.

Drzewa winny być uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany, ale też spełniać wymogi projektu, dlatego też korona może znajdować się na wysokości minimum 2,00 (w zależności od zapisu w projekcie). Obwód drzew do nasadzeń na terenie zieleni miejskiej mierzony na wysokości 1 m dotyczący drzew alejowych nie może być mniejszy niż 16 cm, w przypadku pozostałych drzew ozdobnych – minimum 14 cm. Przy nasadzeniach na terenach otwartych preferuje się stosowanie drzew o obwodach powyżej 16 cm.

Ponadto drzewa muszą się charakteryzować następującymi cechami:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy powinny być liczne i rozłożone równomiernie, symetrycznie, w typowy dla odmiany sposób,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte (wyjątek stanowią formy kuliste),
- pień powinien być prosty, bez zrostów i zgrubień oraz rozgałęzień,

- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, a na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa w pojemniku powinna być prawidłowo uformowana, przerośnięta i nieuszkodzona,
- wielkość bryły korzeniowej powinna być proporcjonalna do całkowitej wysokości drzewa lub obwodu na wysokości 1 m nad szyjką korzeniową,
- drzewa dostarczone z bryłą korzeniową muszą być zabezpieczone siatką jutową i drucianym koszem,
- drzewa iglaste minimum 180 cm wysokości części nadziemnej.

Pozostałe cechy i zalecenia analogicznie jak powyżej, lecz typowe dla drzew iglastych.

Wady niedopuszczalne:

- uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- oznaki chorobowe i ślady żerowania szkodników,

- zwiędnięcie, pomarszczenie kory, martwice i pęknięcia kory,
- dwupędowe korony drzew form piennych,
- pnie zdeformowane i pogiete,
- drzewa o źle wykształconej koronie, zbyt wyrośnięte, zbyt wyciągnięte w górę, w stosunku do prawidłowego pokroju charakterystycznego dla danej odmiany,
- jednostronne ułożenie pędów korony drzew,
- uszkodzony przewodnik lub jego brak,
- drzewa niewłaściwie posadzone w pojemniku (zbyt głęboko, nie widać nasady pnia),
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- obecność korzeni pierścieniowych (grubych korzeni owijających się spiralnie wokół bryły korzeniowej) – co oznacza, że wegetowało w zbyt małym pojemniku,
- obcięte korzenie o średnicy większej niż 3 cm.

Krzewy

Krzewy przeznaczone do nasadzeń w ramach gatunku i odmiany powinny być wyrównane pod względem wielkości, kształtu, zabarwienia i stopnia rozwoju. Winny być uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- minimum 5 pędów o długości części nadziemnej minimum 1/3 wysokości typowej dla danego gatunku,
- krzewy płozące – rozpiętość części nadziemnej minimum 50cm/50cm,
- pędy równomiernie rozmieszczone w typowy dla odmiany sposób,

- dobra kondycja zdrowotna, bez oznak chorób i żerowania szkodników,
- bryła korzeniowa powinna być w pojemnikach typu min. C3-C5 w zależności od wzrostu poszczególnych gatunków, prawidłowo uformowana, przerośnięta i nieuszkodzona.

Nie dopuszcza się sadzenia krzewów z gołym korzeniem poza żywopłotami i różami! W tym przypadku korzenie powinny być zredukowane, pędy przycięte w taki sposób aby pozostały 2-5

pąków na każdym z nich, a cięcie należy wykonać około 0,5 cm nad ostatnim pączkiem skierowanym na zewnątrz krzewu. Pędy cienkie, mało zdrewniałe, uszkodzone powinny być wycięte całkowicie.

W przestrzeniach miejskich, w pasach drogowych ulic preferuje się projektowanie i sadzenie róż o charakterze okrywowym, przeznaczonych do nasadzeń w trudnych warunkach siedliskowych. Róże te charakteryzują się szybkim wzrostem, wysoką odpornością na przemarzanie, aerozol

solny, choroby i szkodniki. Ponadto krzewy te nie wymagają zbyt wielu zabiegów pielęgnacyjnych, dobrze znoszą cięcie (nawet mechaniczne), kwitną obficie, a niektóre nawet kilkukrotnie podczas sezonu powtarzają kwitnienie aż do późnej jesieni. Ich wysokość jest różna, w zależności od gatunku i odmiany, jednak waha się między 0,5 a 0,8 m. Ze względu na bezpieczeństwo, w obrębie skrzyżowań i miejsc o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, w nasadzeniach należy stosować gatunki i odmiany, których wysokość nie przekracza 0,5 m.

Pnącza

Pnącza powinny być zgodne w wyglądzie i pokroju z cechami odmianowymi oraz posiadać prawidłowo rozwiniętą i przerośniętą bryłę korzeniową w stosunku do wielkości rośliny. Ilość pędów powinna wynosić od 3 do 5 szt. po 60-80 cm każdy. Powinny być uprawiane i dostarczone w pojemniku min. C 2. Materiał

winien być w dobrej kondycji zdrowotnej, bez oznak chorób i żerowania szkodników. Każda roślina musi być umocowana do podpory / tyczki już w początkowej fazie wzrostu, co zapobiegnie złamaniu i zmianie charakteru wzrostu z pnącego na płózący.

Byliny, krzewinki, trawy ozdobne, rośliny cebulowe

Byliny, krzewinki i trawy ozdobne winny być zgodne w wyglądzie z cechami odmianowymi oraz posiadać prawidłowo rozwinięty system korzeniowy w stosunku do wielkości i odmiany rośliny (po usunięciu pojemnika, bryła korzeniowa musi pozostać nienaruszona).

Na spodniej stronie bryły korzeniowej, nie może występować zbytne zagęszczenie i splątanie korzeni, a ich najmłodsze końce winny być jasne i żywotne. Na organach trwałych (kłącza, bulwy, korzenie, zdrewniałe nasady tegorocznych pędów) powinny być widoczne pąki odnawiające, ewentualnie przyziemne rozety liści. Rośliny powinny być wyrównane pod względem wielkości i kształtu, zabarwienia, stopnia rozwoju oraz być w dobrej kondycji zdrowotnej, bez oznak

żerowania szkodników, oznak chorobowych i uszkodzeń mechanicznych. Roślina musi mieć wielkość zgodną z określoną w projekcie lub być w takim etapie rozwoju, który w kolejnym okresie wegetacji pozwoli na osiągnięcie pełnego efektu zagęszczenia i kwitnienia. Do czasu kwitnienia pędy nie powinny być przycinane.

Rośliny cebulowe (w tym przypadku wszystkie rośliny tworzące podziemne organy przetrwalnikowe – cebule, bulwocebule, bulwy, kłącza) powinny być odpowiednio duże, typowe dla danego gatunku i odmiany. Bulwy i cebule muszą być twarde, mięsiste i zdrowe. Łuski zewnętrzne muszą być nienaruszone, bez wżerów, uszkodzeń, przebarwień i plam.

Cebule, kłącza i bulwy powinny być przygotowane i zabezpieczone przed patogenami poprzez zaprawienie. Do tego zabiegu użyć można preparatów naturalnych np.: mączki bazaltowej, preparatu typu „bioczso” lub preparatu na bazie ekstraktu z grapefruita, jak i chemicznych (ponieważ mamy do czynienia z roślinami ozdobnymi, nie przeznaczonymi do spożycia), część z nich jest jednak możliwa do zastosowania wyłącznie przez użytkowników profesjonalnych. Do zaprawiania można stosować także preparaty naturalne, zawierające pożytecznego grzyba *Pythium oligandrum*, które jednocześnie będą stymulować roślinę do wzrostu oraz chronić przed chorobami grzybowymi.

Rośliny jednoroczne

Rośliny jednoroczne powinny być w pierwszym wyborze, jednolite w całej partii, zdrowe, czyste odmianowo, niezwiędnięte, nieuszkodzone.

Gatunki ozdobne z kwiatów wykwitnięte do 50% z dużą ilością pąków, winny posiadać pierwsze kwiaty rozkwitnięte a pozostałe w fazie

pękniętego pąka. Pokrój roślin, barwa kwiatów powinna być charakterystyczna dla gatunków i odmiany, bez przebarwień, oznak porażenia przez wirusy, bakterie czy grzyby, oraz bez oznak występowania szkodników. Stopień rozwoju, wielkość i stopień uformowania powinny być jednakowe w całej partii. Bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana, dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna, nieuszkodzona, a także wykazywać pełen turgor – przed sadzeniem rośliny należy obficie podlać. Niedopuszczalne jest występowanie w partii roślin innych gatunków i odmian. Niedopuszczalne jest tzw. wybiegnięcie

materiału roślinnego. Preferuje się, aby materiał roślinny był wyprodukowany na pełniej dawce „osmocote”.

Rośliny zwisające, sadzone w pojemnikach, konstrukcjach kwiatowych, skrzynkach, powinny posiadać co najmniej 5 pędów, nie krótszych niż 25-30 cm, z dużą ilością pąków kwiatowych, zakrywające pierścienie konstrukcji kwiatowych i przynajmniej w 1/2 zakrywających donice wiszące czy skrzynki.

Mieszanki trawnikowe

Mieszanki traw powinny spełniać następujące parametry: czystość mieszanki co najmniej 90%, zawartość nasion chwastów maksymalnie 0,5%, zawartość wszystkich innych nasion niż trawy maksymalnie 1%. Podstawowe gatunki wykorzystywane do mieszanek trawnikowych to: rajgras angielski, wiechlina łąkowa, kostrzewa czerwona, kostrzewa owcza, życica trwała oraz mietlica pospolita. Nie należy stosować mieszanek, które w składzie mają trawy pastewne. Mieszanki traw

powinny być dostosowane do miejsca, w którym są wysiewane.

Mieszanka powinna zawierać nasiona zdrowe, nieuszkodzone, bez nienaturalnych przebarwień i znajdować się w nieuszkodzonych i niezawilgoczonych opakowaniach (aby nie doszło do rozwoju pleśni czy choroby grzybowej).

Nasiona traw muszą posiadać ważny termin po przeprowadzeniu badania zdolności kiełkowania (maks. 2 lata). Każda przebadana partia nasion powinna posiadać swój numer identyfikacyjny, zamieszczony na etykiecie przyklejonej na opakowaniu.

Nasiona i mieszanki nasion traw (dana partia) muszą spełniać odpowiednie normy Unii Europejskiej i posiadać certyfikat jakości oraz pochodzić z laboratorium, od producenta posiadającego akredytację Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Mieszanki nasion łąk kwietnych

Mieszanki nasion łąk kwietnych winny mieć skład czysty gatunkowo, nie powinny zawierać nasion chwastów (maksymalnie 0,5%).

Mieszanka powinna zawierać nasiona zdrowe, nieuszkodzone, bez nienaturalnych przebarwień i znajdować się w nieuszkodzonych i niezawilgoczonych opakowaniach (aby nie doszło do rozwoju pleśni czy choroby grzybowej).

Nasiona traw muszą posiadać ważny termin po przeprowadzeniu badania zdolności kiełkowania (maks. 2 lata). Każda przebadana partia nasion powinna posiadać swój numer identyfikacyjny, zamieszczony na etykiecie przyklejonej na opakowaniu.

Mieszanki nasion (dana partia) muszą spełniać odpowiednie normy Unii Europejskiej i posiadać certyfikat jakości.



The background features a white surface with several decorative elements: a solid orange circle in the top left; a large, semi-circular, blurred image of a yellow flower in the top right, outlined with a green line; a semi-circular, blurred image of a pink flower on the left side, partially cut off; and a large, semi-circular, blurred image of a pink flower in the bottom right. A thin green line curves from the bottom left towards the center.

STANDARDY JAKOŚCIOWE PIELĘGNACJI ROŚLIN

Wśród podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych przeprowadzanych na roślinach w okresie wegetacji należy wymienić: podlewanie, nawożenie, opryski, odchwaszczanie.

CZĘSTOTLIWOŚĆ PODLEWANIA należy dostosować do panujących warunków atmosferycznych oraz wymagań poszczególnych gatunków, powinno ono odbywać się w miarę potrzeb, utrzymując optymalną wilgotność podłoża przez cały okres wegetacyjny, nie dopuszczając do nadmiernego przesuszenia roślin. Podlewanie należy zintensyfikować w przypadku wystąpienia suszy i wysokich temperatur. W przypadku wystąpienia suszy podlewanie należy wykonywać w godzinach porannych i wieczornych, aby nie dopuścić do poparzenia roślin. Rośliny należy podlewać rzadziej, ale obficie, tak by woda nawiliżyła warstwę gleby do głębokości min. 50 cm. Częstszego podlewania wymagają drzewa świeżo posadzone, słabo ukorzenione, a także rośliny rosnące na glebach luźnych i piaszczystych. W przypadku wystąpienia małej ilości opadów w okresie jesiennym, wskazane jest podlewanie zwłaszcza roślin zimozielonych, ponieważ przy braku dostatecznej ilości wody w okresie zimy dochodzi do ich przemarzania. Woda do podlewania powinna być wolna od szkodliwych zanieczyszczeń chemicznych.

NAWOŻENIE stosowane jest w celu uzupełnienia niedoborów składników pokarmowych w glebie i należy je rozpocząć z początkiem wegetacji, gdy występuje u roślin większe zapotrzebowanie na składniki pokarmowe. Nie należy używać w dużych ilościach nawozów mineralnych (zwłaszcza azotu) ponieważ osłabiają rośliny. Nawożenie azotem stosować należy jedynie do końca czerwca, później stosować nawozy zawierające fosfor i potas. Nawożenie należy wykonywać bardzo ostrożnie, po analizie, z odpowiednim dobraniem nawozu dla danego gatunku i odmiany oraz pory nawożenia. Zalecane jest stosowanie nawozów wieloskładnikowych (makro i mikroelementy) o przedłużonym działaniu, nie zawierających chlorków. Dawkę nawozu stosować zgodnie z zaleceniami producenta najlepiej w stanie płynnym, nawóz sypki należy równomiernie rozprowadzić wokół roślin i obficie podlać w celu rozpuszczenia nawozu.

OPRYSKI ROŚLIN stosujemy w przypadku wystąpienia chorób i szkodników w okresie wegetacyjnym. Stosowanie środków chemicznych powinno odbywać się zgodnie z Ustawą o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 roku (Dz. U. 2018.1310 t.j.).

Decyzja o konieczności stosowania środków chemicznych powinna opierać się na informacjach zawartych na etykiecie zarejestrowanego preparatu, wiedzy zawodowej i doświadczeniu wykonawcy w połączeniu z konsultacją osoby

nadzorującej z uprawnieniami. Należy ograniczyć do absolutnego minimum stosowanie tego typu preparatów w przypadku występowania na roślinach chorób czy szkodników, a w przypadku odchwaszczania na rzecz zabiegów mechanicznych lub ręcznych.

Wymagane jest, aby zabiegi z zastosowaniem środków ochrony roślin przeznaczonych dla użytkowników profesjonalnych były wykonywane przez osoby, które ukończyły właściwe szkolenie w zakresie środków ochrony roślin i posiadają aktualne zaświadczenie o ukończeniu tego typu szkolenia. Do zabiegu z zastosowaniem środków ochrony roślin należy używać sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, który użyty zgodnie z przeznaczeniem nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt, środowiska oraz jest sprawny technicznie i skalibrowany, tak aby zapewnić prawidłowe stosowanie środków. Osoby nie posiadające wymaganego zaświadczenia o ukończeniu szkolenia oraz posiadacze sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, którzy nie mają aktualnego dokumentu potwierdzającego ich sprawność techniczną, powinni zgłosić się do przedsiębiorców / podmiotów wpisanych do rejestrów prowadzonych przez wojewódzkiego inspektora w zakresie prowadzenia szkoleń w zakresie ochrony roślin oraz potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin.

W celu zapobiegania masowym zatruciom pszczół przez niewłaściwe opryskiwanie środkami ochrony roślin należy bezwzględnie przestrzegać podanych zasad:

- nie stosować środków ochrony roślin na kwitnące rośliny uprawne i chwasty w trakcie oblotu pszczół,
- przestrzegać informacji zawartych w etykiecie każdego środka ochrony roślin,
- dobierać preparaty o możliwie najkrótszym okresie prewencji dla pszczół,
- stosować środki ochrony roślin w odległości nie mniejszej niż 20 metrów od pasiek (zalecane nawiązanie współpracy z pszczelarzami polegającej na informowaniu ich o planowanych zabiegach środkami ochrony roślin),
- nie stosować oprysków w porze oblotów,
- dobierać środki ochrony roślin tak, aby zminimalizować negatywny wpływ zabiegów ochrony roślin na owady zapylające.

Przepisy prawne – zasady stosowania środków ochrony roślin

AKTY PRAWNE	NAZWA
Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 50, z późn. zm.)	O środkach ochrony roślin
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r.	Dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylające dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 marca 2014 r. (Dz. U. z 2014 r. poz. 516)	W sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 554)	W sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 5 maja 2016 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 760)	W sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 924)	W sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 maja 2013 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 625)	W sprawie sposobu postępowania przy stosowaniu i przechowywaniu środków ochrony roślin

Zgodnie z art.76 ust.1 ustawy z dnia 8 marca 2013 roku o środkach ochrony roślin (Dz. U. z 2017 r. poz. 50 z późn. zm.), kto stosuje środek ochrony roślin w sposób stwarzający zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt lub dla środowiska (...), podlega karze grzywny, a w przypadku rażącego naruszenia przepisów zostaje wydany zakaz wykonywania zabiegów z użyciem środków ochrony roślin.

Przed zastosowaniem preparatu należy sprawdzić z etykietą czy może on zostać wykorzystany na terenach zieleni publicznej.

ODCHWASZCZANIE winno być wykonywane regularnie przez cały okres wegetacyjny, co zapewni prawidłowy rozwój nasadzeń i ich estetyczny wygląd. Wykonuje się je wraz ze spulchnieniem ściółki i wierzchniej warstwy gleby z zachowaniem ostrożności przy nasadzeniach roślin z płytkim systemem korzeniowym, aby ich nie uszkodzić. Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wielkości i kształtu skupiny przy roślinach sąsiadujących z trawnikami – usuwanie przerastającej darni na odległość minimum 60cm od roślin, dzięki przycinaniu brzegów trawnika. Prace wykonywać regularnie aby nie psuły efektu wizualnego i nie osłabiały roślin ozdobnych. Przy zabiegu usuwania chwastów często wymagane jest uzupełnienie ściółki. Należy kontrolować jej poziom i w razie potrzeby uzupełniać, do czasu całkowitego zwarcia roślin.

Odchwaszczanie może być wykonywane ręcznie, mechanicznie lub z użyciem środków chwastobójczych.

Metodą ręczną należy usuwać chwasty, których wyrwanie dłońmi spowoduje całkowite usunięcie rośliny wraz z korzeniami bądź, gdy użycie sprzętu ogrodniczego staje się nie możliwe np. z powodu możliwości uszkodzenia roślin ozdobnych. W pozostałych przypadkach należy stosować odchwaszczanie metodą mechaniczną za pomocą specjalistycznych sprzętów ogrodniczych np.: wyrywacz, skrobak, wycinak, wypalarka, kultywator ręczny, pielnik, opielacz, gracka, grabki, pazurki. Wymienione narzędzia zastosować adekwatnie do występujących gatunków chwastów i ich systemów korzeniowych. Należy pamiętać, że prawidłowo wykonany zabieg to taki, gdy w momencie odbioru przeprowadzanych prac na powierzchni oczyszczanej nie występują niepożądane rośliny zielne bądź ich szczątki.

Stosowanie oprysków środkami chwastobójczymi dopuszcza się tylko w szczególnych sytuacjach, między innymi braku możliwości prawidłowego wykonania prac pozostałymi metodami. Po wykonaniu oprysku i obumarciu chwastów należy oczyścić powierzchnię z zaległych wysuszonych części roślin.

Przystępując do wykonania odchwaszczania środkami chemicznymi należy stosować tylko i wyłącznie środki dopuszczone do obrotu przez Wojewódzką Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa i przy zastosowaniu wszelkich zasad opisanych powyżej w akapicie dotyczącym oprysków.



Drzewa

Drzewa rosnące w zurbanizowanej tkance miejskiej narażone są na liczne niedogodności związane z niewystarczającą przestrzenią życiową.

Najczęstsze z nich to urazy mechaniczne, wyłamania, różnorodne deformacje, obumarcia. Odpowiednią profilaktykę należy bezwzględnie stosować w przypadku drzew rosnących

w szczególności w trudnych warunkach, tj. w pasach drogowych ulic, niewielkich wolnych przestrzeniach, chodnikach, zabrukowanych placach. Ważna jest pielęgnacja wszystkich drzew istniejących, szczególnie starodrzewiu i nowych nasadzeń w okresie gwarancyjnym, który warunkuje dalszy rozwój roślin na długie lata.

Utrzymywanie misy wokół drzew

Misa, jako przestrzeń wokół pojedynczo sadzonego drzewa, powinna zostać wykonana na planie koła o średnicy minimum 80 cm lub kwadratu o boku minimum 80 cm i utrzymywana w czystości tzn. nie należy dopuszczać do wyrastania w niej chwastów oraz zabrudzenia ściółki, którą najczęściej jest zmielona kora drzew iglastych lub żwir kamienny. Misę należy oczyszczać i uzupełniać ściółkę w miarę potrzeb.

Przy odchwaszczaniu misy należy pamiętać aby nie uszkodzić korzeni podczas przekopywania. Misa powinna zostać uformowana na głębokość nie większą niż 5 cm, tak aby nie odkrywać korzeni drzew i uzupełniona korą do poziomu gruntu. W miarę potrzeb stosujemy wymianę zniszczonych bądź zużytych palików, więzadeł oraz siatki na nowe zachowując jakość zgodnie z wytycznymi.

Cięcia drzew to jeden z najważniejszych zabiegów pielęgnacyjnych, który musi być wykonywany w sposób fachowy, przez osoby doświadczone, aby nie uszkodzić, nie narazić na stres czy wręcz zamieranie drzew. Wyróżniamy cięcia pielęgnacyjne zwane przyrodniczymi i cięcia techniczne określane mianem nieprzyrodniczych.

CIĘCIA PIELĘGNACYJNE wykonywane w koronach drzew mają na celu utworzenie prawidłowej i charakterystycznej dla gatunku lub odmiany korony, poprawę jej konstrukcji lub stanu zdrowotnego drzewa i dzieli się je na:

- cięcia sanitarne,
- cięcia korygujące,
- cięcia prześwietlające,
- cięcia formujące.

CIĘCIA TECHNICZNE obejmują zabiegi wymuszone przy kolizji koron drzew z urządzeniami technicznymi lub obiektami architektonicznymi. Ich celem jest zapewnienie współistnienia drzew i sąsiadujących z nimi obiektów, bądź poprawa warunków bezpieczeństwa przy ciągach pieszych i jezdnych. Do cięć technicznych zalicza się:

- cięcia techniczne w ciągach komunikacyjnych,
- cięcia techniczne w energetyce i telekomunikacji,
- cięcia techniczne w budownictwie.

Cięcia techniczne mają także na celu osiągnięcie zamierzonego efektu plastycznego lub przestrzennego niespotykanego w naturze. Do tej grupy należą zabiegi obejmujące cięcia dla uzyskania form sztucznych (formowanie koron odmiennych od typowych dla gatunku lub odmiany).

Cięcia drzew

Ważnym elementem przy zabiegach cięcia jest średnica części podlegającej redukcji. W praktyce gałęzie dzieli się wg grubości w miejscu cięcia na:

- pędy – do 1 cm,
- gałęzie cienkie – od 1 do 3 cm,
- gałęzie grube – 3 do 5 cm,
- gałęzie bardzo grube – 5 do 10 cm,
- konary – ponad 10 cm.

Cięcie pędów i cienkich gałęzi nie stanowi większego problemu (rany goją się stosunkowo szybko), przycinanie gałęzi grubych, bardzo grubych lub konarów sprawia, że proces gojenia się ran jest długotrwały i trwa od kilku do ponad 10 lat. W skrajnych przypadkach gojenie takie może trwać znacznie dłużej, osłabiając jednocześnie żywotność drzewa. W dużej mierze zależy to od reakcji poszczególnych gatunków na cięcie i jakość cięcia. Dlatego należy ograniczyć cięcia gałęzi grubych i bardzo grubych do niezbędnego minimum.

Drzewa **dobrze** znoszące zabiegi cięcia to m.in.: jesion, lipa, topola i wierzba.

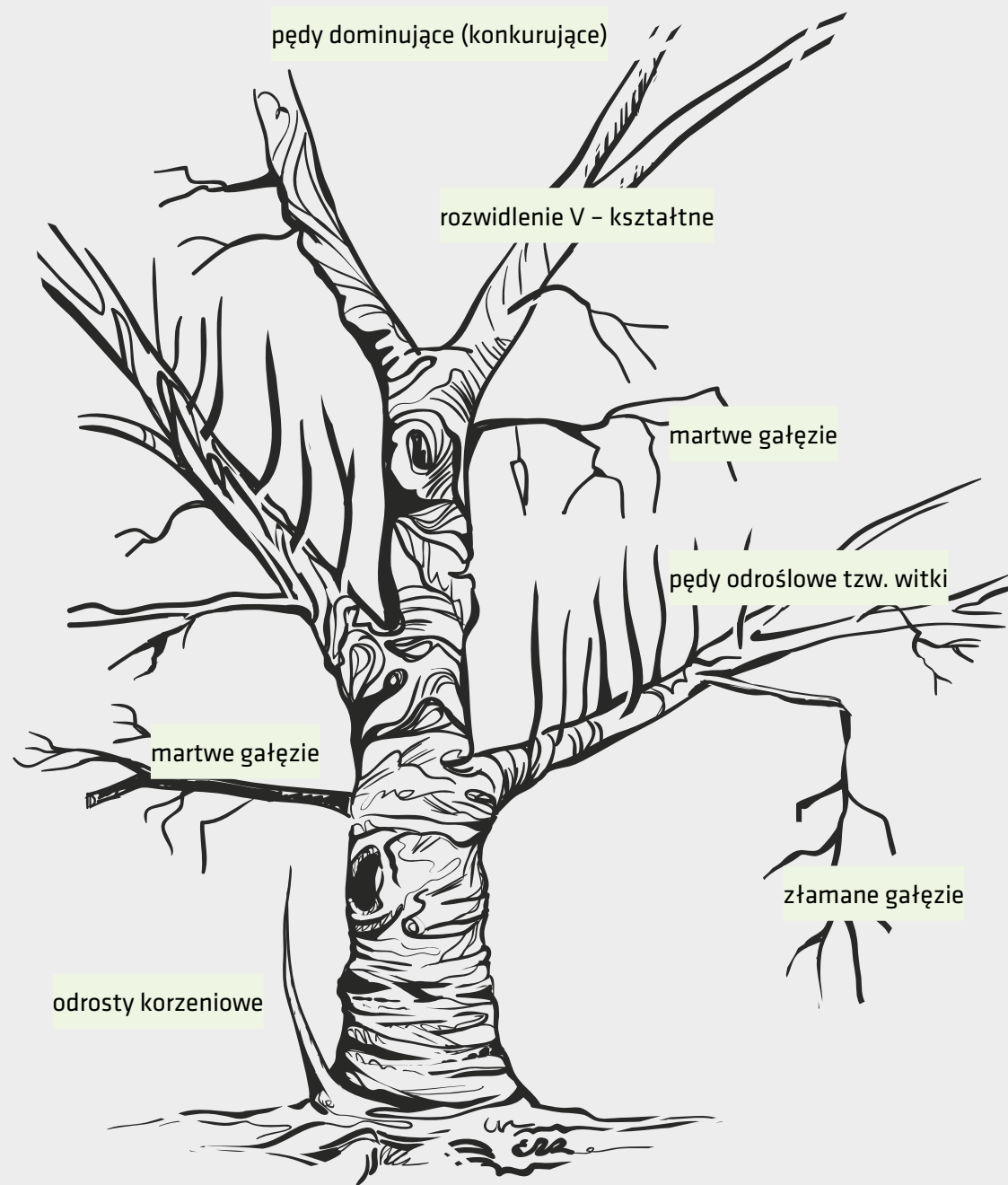
Drzewa **źle** znoszące cięcie to m.in.: morwa, leszczyna turecka, orzechy, orzeszniki, skrzydłorzech i brzoza. Drzewa iglaste także źle znoszą cięcie i z reguły go nie wymagają. Ze względów kompozycyjnych czy fizjologicznych cięcie czasami jest konieczne. Spośród drzew iglastych stosunkowo najlepiej znoszą cięcie: żywotniki, cisy, cyprysiki i modrzewie, stąd też są one wykorzystywane do formowania strzyżonych żywopłotów.

Do drzew źle znoszących cięcie w starszym wieku należą: buk, grab, dąb, platan, glediczia i robinia.

Drzewa nie odbudowujące korony po cięciu: brzoza, jarząb, orzech oraz drzewa iglaste.

Drzewa odbudowujące częściowo korony po ogłowieńiu to: lipa, platan, klon, topola, olsza, jesion, grab, dąb, wiąz i cis.

U dojrzałych drzew zabiegi pielęgnacyjne polegające na cięciu powinny się ograniczyć do usuwania suchych lub zmarłych gałęzi i konarów. Zabiegowi cięcia poddaje się także te fragmenty korony, które są zaschnięte, uszkodzone lub zainfekowane przez choroby i szkodniki albo też wymagające korekty. Wycina się także pędy odroślowe tzw. wilki oraz odrosty wyrastające z pnia lub korzeni (rys. 1.).



Rys. 1. Najczęstsze powody wykonywania cięć u drzew (Gilman 2002).

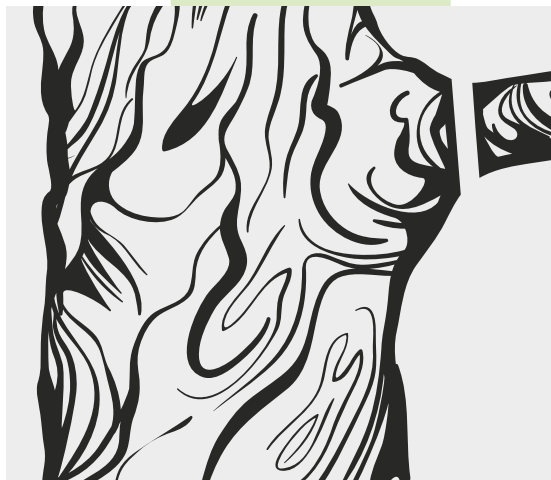
Cięcia pielęgnacyjne (przyrodnicze)

CIĘCIA SANITARNE obejmują usuwanie pędów, gałęzi i konarów chorych, martwych lub uszkodzonych. Są traktowane także jako zabiegi pielęgnacyjne, warunkujące podjęcie pozostałych prac w koronie drzewa. Nie dopuszcza się ogławiania drzew.

PORA WYKONYWANIA CIĘĆ

Cięcia sanitarne to cięcia konieczne, dlatego muszą być prowadzone przez cały rok. Brzozy, graby czy klony tną się po rozwoju liści a orzechowate w miesiącach letnich (od połowy lipca do połowy sierpnia) (tab. 1. Kalendarz cięcia wybranych drzew liściastych). Gatunki iglaste w zależności od sytuacji tną się w ciągu całego roku. Optymalny okres wykonywania cięć żywych gałęzi to: w przypadku gat. liściastych początek wiosny (luty-marzec) oraz koniec lata (lipiec-sierpień). Nie wykonuje się cięć w momencie rozwoju i zrzucania liści ze względu na zakłócenie procesów energetycznych zachodzących w tym okresie w roślinie. U gat. iglastych w zależności od gatunku optymalny termin cięcia przypada na okres od początku maja do końca września (tab. 2. Kalendarz cięcia wybranych drzew iglastych).

Rys. 2. Usuwanie suchej lub obumarłej gałęzi (Siewniak 2010).



WIELKOŚĆ CIĘĆ

Zabieg nie powinien powodować nadmiernej utraty części korony odpowiedzialnej za proces fotosyntezy. Przy dużej powierzchni cięcia (>20% żywych gałęzi przeznaczonych do usunięcia u drzew, które dobrze znoszą taki zabieg i >10% u gat. źle znoszących cięcie) zalecane jest przeprowadzenie cięcia w 2 nawrotach. Jednorazowo można przyciąć nie więcej niż 30% żywych gałęzi u gat. dobrze znoszących cięcie i 10-20% u gat. źle reagujących na taki zabieg. Usunięcie jednorazowo ponad 30% powierzchni asymilacyjnej może spowodować obumarcie drzewa i na dzień dzisiejszy jest zabronione przepisami o ochronie przyrody.

Rys. 3. Usuwanie gałęzi z wrastającą krawędzią korowiny (Siewniak 2010).



MIEJSCE CIĘCIA

Gałęzie martwe tnijemy na granicy martwej i żywej tkanki nie powodując uszkodzenia tkanki kalusowej (przyrannej) bez względu na jej wielkość (rys. 2.).

W przypadku gałęzi żywych z wrastającą krawędzią korowiny, cięcia dokonuje się od góry prowadząc je jak najbliżej pnia, pod niewielkim kątem tak by nie uszkodzić obrączki (rys. 3.).

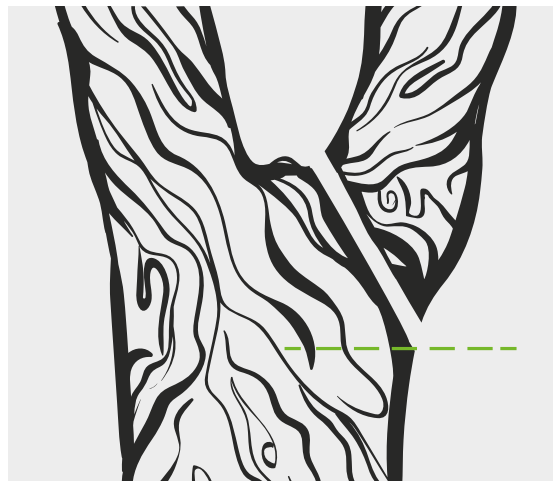
Rys. 4. Usuwanie gałęzi z widoczną obrączką (Siewniak 2010).



Jeśli u podstawy gałęzi obrączka jest wyraźnie widoczna to cięcia dokonuje się tuż za obrączką równoległe do osi pnia, konaru czy gałęzi (rys. 4.).

Likwidowanie rozwidleń równorzędnych przeprowadza się w miejscu rozwidlenia tuż nad zgrubieniem. Rozróżnia się dwa rodzaje rozwidleń: U-kształtne, gdzie korowina jest wypychana ku górze tworząc zewnętrzną krawędź i V-kształtne, gdzie kora wrasta pomiędzy rozwidlające się przewodniki (rys. 5.).

Rys. 5. Usuwanie jednej części współdominującego rozwidlenia gałęzi (Siewniak 2010).



PRAWIDŁOWOŚĆ CIĘĆ

Zabieg powinien być wykonany w taki sposób by powierzchnia cięcia była gładka, bez zadziorów, pod odpowiednim kątem i w jednej płaszczyźnie. Cięcia winno być wykonane ostrym narzędziem. W przypadku usuwania większych gałęzi lub konarów zabieg powinien być podzielony na etapy tak by nie doprowadzić do uszkodzeń wtórnych np. odarcia kory lub wyłamania dużego fragmentu pnia, konaru pod wpływem ciężaru usuwanej części. Najlepiej takie cięcia wykonać metodą „na trzy” (rys. 6.).

Rys. 6. Skracanie ciętej gałęzi (Siewniak 2010).



ZABEZPIECZANIE MIEJSCA CIĘCIA

Konieczne jest zabezpieczanie ran po cięciach – nie wszystkie gatunki drzew tworzą szybko i skutecznie bariery uniemożliwiające rozprzestrzenianie się infekcji powodujących zgniliznę drewna. U gatunków, które tworzą szybko i skutecznie takie bariery w niektórych sytuacjach można zrezygnować z zabezpieczania ran, o ile są one w pełni sił witalnych a powierzchnia rany nie jest zbyt duża. W przypadku drzew rosnących w stresowych warunkach miejskich, tworzenie barier fenolowych jest ograniczone lub nie zachodzi w ogóle, nawet u gatunków które bariery takie, w warunkach normalnych, wytwarzają szybko i skutecznie. Preparaty zabezpieczające stosuje się na całej powierzchni rany lub na jej brzegach co pozwala na zabezpieczenie odsłoniętych żywych tkanek (miazgi, łyka i promieni rdzeniowych) przed wyschnięciem przyspieszając rozwój tkanki przyrannej tzw. kalusa. Obecnie najczęściej wykorzystuje się preparaty: Funaben Plus 03PA, Tervanol S, Lac Balsam i Dendromal-2. Zabezpieczenie należy co jakiś czas poprawiać ze względu na degradację preparatów pod wpływem warunków atmosferycznych.

CIĘCIA KORYGUJĄCE wykonuje się w celu niwelowania wad budowy, poprawiania statyki drzew i zapobiegania rozłamaniom. Zabiegi wykonuje się przez całe życie drzewa, co jest spowodowane intensywnym rozwojem korony, a także niektórymi cechami osobniczymi charakterystycznymi dla danego egzemplarza. Najczęściej cięcia korygujące wykonuje się w trakcie cięć sanitarnych

W trakcie cięć korygujących dokonuje się odciążenia części korony lub konarów, zmniejszając ryzyko złamań, usuwa się gałęzie nieprawidłowo usytuowane (krzyżujące się, ocierające się wzajemnie lub wyrastające po kątem ostrym ze skłonnością do wyłamywania). W ramach cięcia korygującego usuwa się także wady powstałe w wyniku nieprawidłowego prowadzenia koron drzew (rys. 7.) (np. wada dwupniowości, wieloprzewodnikowość, pędy dominujące czy wrastające do wnętrza korony powodujące nadmierne jej zagęszczenie) lub pędy przybyszowe (odroślowe) wyrastające u podstawy pnia. Pędy takie pojawiają się często u gatunków mających skłonności do tego typu zachowań lub form szlachetnych rozmnażanych przez szczepienie (np. lipa, topola, wierzba, sumak, złotlin, rokitnik). Wycinanie pędów odroślowych powinno się odbywać na bieżąco, w miarę potrzeby, tak by zapewnić swobodny dostęp do pnia drzewa. Cięcia dokonuje się jak najbliżej pnia, ale w taki sposób by nie uszkodzić kory bezpośrednio na pniu..

Zdolność drzew do tworzenia barier fenolowych (wg Gilman 2002, Siewniak 2010).

DRZEWA SŁABO TWORZĄCE BARIERY FENOLOWE	DRZEWA DOBRZE TWORZĄCE BARIERY FENOLOWE
Brzoza (<i>Betula sp.</i>) Dąb błotny (<i>Quercus palustris</i>) Jesion (<i>Fraxinus sp.</i>) Jabłoń (<i>Malus sp.</i>) Kasztanowiec (<i>Aesculus sp.</i>) Topola (<i>Populus sp.</i>) Wierzba (<i>Salix sp.</i>) Wiśnia (<i>Prunus sp.</i>)	Cis pospolity (<i>Taxus baccata</i>) Dąb bezszypułkowy (<i>Quercus petraea</i>) Dąb czerwony (<i>Quercus rubra</i>) Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) Grab (<i>Carpinus sp.</i>) Klon (<i>Acer sp.</i>) Lipa (<i>Tilia sp.</i>) Orzech (<i>Juglans sp.</i>) Robinia akacjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i>)

PORA WYKONYWANIA CIĘĆ

Pora przeprowadzenia zabiegu jest podobna jak przy cięciach sanitarnych, gdyż większość prac obejmujących cięcie korygujące odbywa się przy okazji wykonywania cięcia sanitarnego. Cięcia korygujące można wykonywać przez cały rok za wyjątkiem drzew z rodzaju: brzoza, grab i klon (cięcie wykonuje się po rozwoju liści) oraz orzecha, skrzydłorzecha i orzesznika (cięcie wykonuje się w miesiącach letnich w lipcu–sierpniu). Pędy odroślowe wyrastające u podstawy pnia lub odbijające od korzenia usuwa się na bieżąco nie dopuszczając do ich rozwoju.

WIELKOŚĆ CIĘĆ

Jednorazowo można usunąć nie więcej niż 20% masy żywych gałęzi z zachowaniem naturalnej formy korony typowej dla gatunku lub odmiany. Prowadząc prace przy odciążaniu korony lub wykonywaniu jej korekty należy najpierw usuwać gałęzie cieńsze. Cięcie grubych gałęzi lub konarów należy traktować jako ostateczność jeśli nie ma innych sposobów na skorygowanie wad budowy korony. W przypadku drzew zaniedbanych, gdzie istnieje konieczność usunięcia większej niż 20% (ale nie przekraczającej 30%) powierzchni asymilacyjnej korony, cięcia korygujące należy rozłożyć na kilka nawrotów przeprowadzając je w odstępach co najmniej 2 letnich.

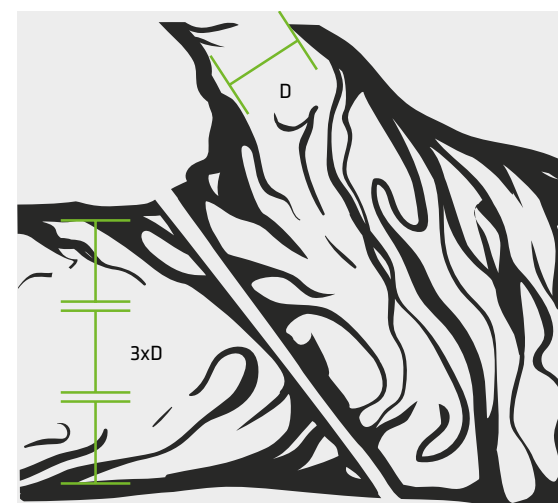
Rys. 7. Etapowe usuwanie wady dwupniowości w koronie drzewa (Skup 1995).



MIEJSCE, PRAWIDŁOWOŚĆ I ZABEZPIECZENIE MIEJSCA CIĘĆ

Zasady postępowania są takie same jak przy cięciach sanitarnych. Niedopuszczalne jest usuwanie jednorazowo kilku gałęzi grubych wyrastających z jednego okółka, jego sąsiedztwa lub miejsca, gdzie występuje wiele gałęzi w przypadku kiedy rany po zabiegu spowodowałyby zakłócenie przepływu soków pomiędzy systemem korzeniowym a częścią korony nad powstałymi ranami. Szacunkowa szerokość pasa życiowego powinna być większa niż 3 cm (wzdłuż włókien) i 10 cm (w poprzek włókien). Cięcie korygujące grubych gałęzi i konarów powinno się odbywać zgodnie z zasadą, wg której średnica pozostawianej gałęzi nie powinna być mniejsza niż 1/3 średnicy gałęzi usuwanej (rys. 8.).

Rys. 8. Zasada przy usuwaniu grubych gałęzi lub konarów zapewniająca właściwe gojenie rany spowodowanej cięciem (Siewniak 2010).



CIĘCIA PRZEŚWIETLAJĄCE umożliwiają rozluźnienie zbyt zagęszczonej korony, zmniejszają wilgotność wewnątrz korony oraz poprawiają doświetlenie i przepływ powietrza co poprawia asymilację i utrudnia rozwój grzybów.

PORA CIĘĆ

W większości przypadków można ciąć przez cały rok z zaleceniem okresu spoczynku wegetacyjnego i uwzględnieniem gatunków intensywnie płaczących na wiosnę. Optymalny termin cięcia takich drzew przypada na okres po rozwoju liści (czerwiec-wrzesień). Gatunki należące do orzechowatych i klony tną się w okresie letnim (lipiec-sierpień).

WIELKOŚĆ CIĘĆ

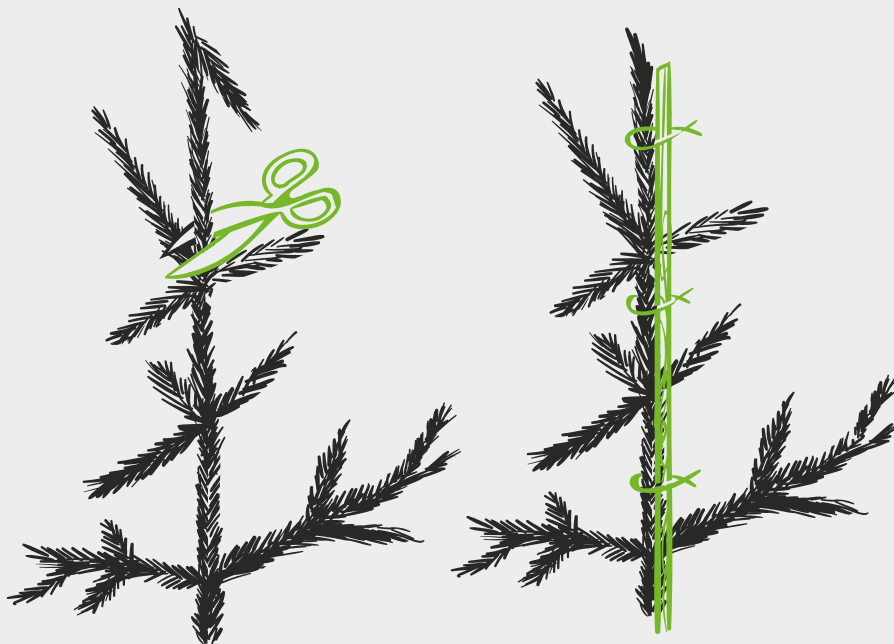
Prześwietlanie prowadzone regularnie nie powinno przekraczać 5-10% a maksymalnie do 15% masy asymilacyjnej korony. Jeśli istnieje potrzeba większego rozmiaru cięcia to przeprowadza się je w kilku nawrotach podobnie jak przy cięciach korygujących.

MIEJSCE, PRAWIDŁOWOŚĆ I ZABEZPIECZENIE MIEJSCA CIĘĆ

Zasady postępowania są takie same jak przy cięciach sanitarnych i korygujących.

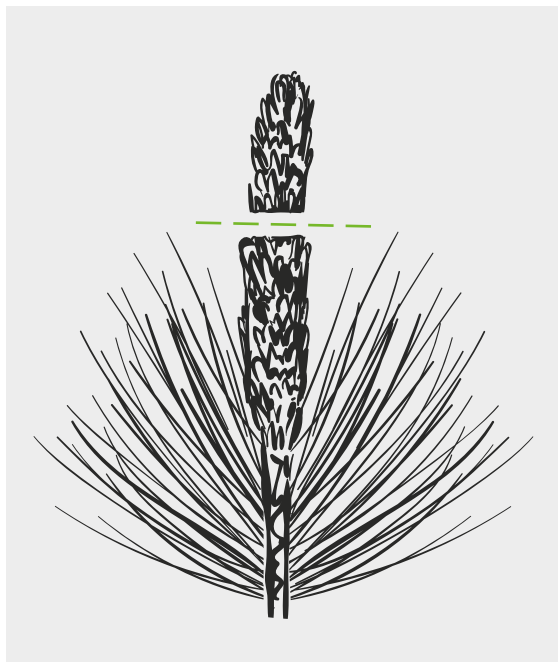
CIĘCIA FORMUJĄCE umożliwiają uzyskanie określonej formy pokrojowej korony – wykonywane są najczęściej u drzew młodych w strefie najbardziej

witalnej czyli w zewnętrznych partiach korony. Efektem finalnym jest zagęszczenie zewnętrznych i ograniczenie wzrostu wewnętrznych części korony. Cięcie to jest stosowane także dla wyprowadzenia pożądanej formy pnia. W przypadku drzew nieco starszych (do 10 lat) oraz drzew, u których korony były wcześniej formowane cięcie takie przyczynia się do poprawy statyki oraz wzmocnienia konstrukcji całego drzewa. Cięcia formujące można prowadzić w ciągu całego roku z wyjątkiem gatunków płaczących, które tną się po rozwoju liści. Zakres prowadzonych cięć

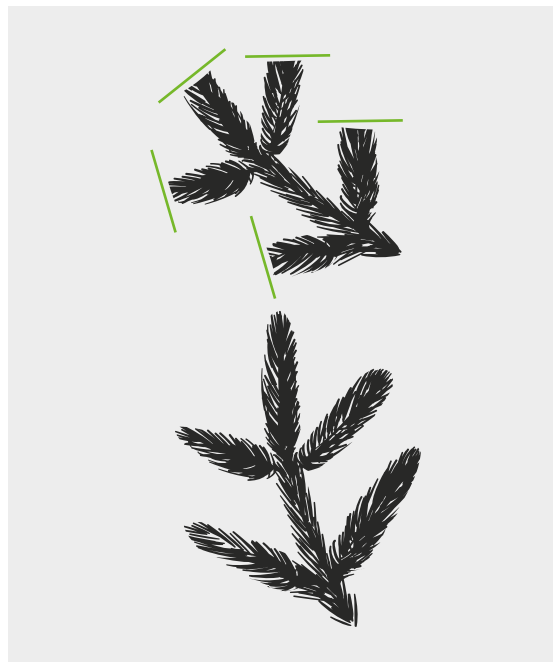


Rys. 9. Formowanie przewodnika z pędu bocznego (Rakow i Weir 1989).

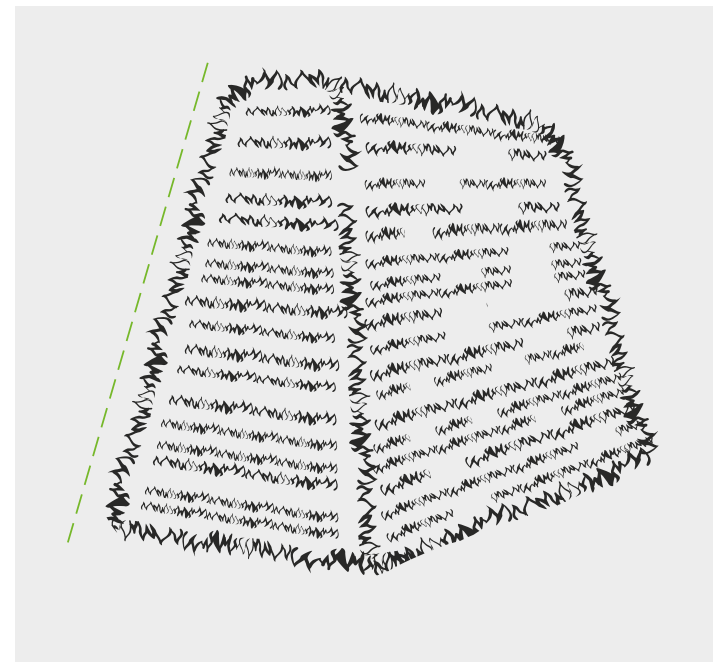
Rys. 10. Uszczykiwanie młodych przyrostów u sosen w celu zagęszczenia korony (Rakow i Weir 1989).



Rys. 11. Gałązka świerka przed i po przycięciu końcówek pędów (Rakow i Weir 1989).



Rys. 12. Prawidłowe formowanie żywopłotów z gatunków preferujących lepsze oświetlenie (Rakow i Weir 1989).



w okresie spoczynku wegetacyjnego nie może przekraczać 30% masy asymilacyjnej, a w okresie pełnego wzrostu 20%. Cięcia formujące wykonuje się także u gatunków iglastych chociaż w praktyce u większości z nich cięcia nie są potrzebne, za wyjątkiem usuwania nadmiernej liczby pędów przewodnikowych konkurujących ze sobą albo w celu uformowania lub zagęszczenia korony. U niektórych gatunków iglastych (np. u jodeł) występuje często zjawisko wieloprzewodnikowości. W takim przypadku usuwa się wszystkie pędy

przewodnie pozostawiając jeden najsilniejszy. W przypadku uszkodzenia pędu wierzchołkowego wybiera się jeden z pędów bocznych, który po przywiązaniu do palika przejmie po pewnym czasie funkcję przewodnika (rys. 9.). Młode przyrosty u sosen i świerków skraca się wiosną mniej więcej o połowę, co pozwala na dobre rozkrzewienie, a tym samym zagęszczenie korony (rys. 10. i 11.). Nie należy ciąć starych gałęzi pozbawionych igieł. Jeśli zaistnieje taka potrzeba, cięcie należy wykonać tylko do aktywnego ulistnionego

miejsca. W innym przypadku pęd się nie rozgałęzi pozostając kikutek. W przypadku formowanych żywopłotów cięcie wykonuje się w formie strzyżenia zewnętrznych – pionowych i poziomych partii korony. U gatunków preferujących miejsca słoneczne żywopłoty przycina się pod lekkim kątem, tak by boki były dobrze oświetlone (rys. 12.). Tym sposobem unika się огоławiania gałęzi w dolnych partiach rośliny. Rośliny iglaste preferujące cień (cis, choina kanadyjska) mogą mieć boczne ściany cięte bardziej pionowo.

Kalendarz cięcia wybranych drzew liściastych (tab. 1.).

Nazwa drzewa	Miesiące												Uwagi
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ambrowiec amerykański <i>Liquidambar styraciflua</i>													
Bez lilak <i>Syringa vulgaris</i>													
Bożodrzew gruczołkowaty <i>Ailanthus altissima</i>													
Brzoza <i>Betula sp.</i>													1
Buk <i>Fagus sp.</i>													2
Dąb <i>Quercus sp.</i>													
Glediczia <i>Gleditsia triacanthos</i>													2
Głóg <i>Crataegus sp.</i>													
Grab <i>Carpinus sp.</i>													2
Grujecznik japoński <i>Cercidiphyllum japonica</i>													
Grusza <i>Pyrus sp.</i>													
Jabłoń ozdobna <i>Malus sp.</i>													
Jarząb <i>Sorbus sp.</i>													

Kalendarz cięcia wybranych drzew liściastych (tab. 1.) c.d.

Nazwa drzewa	Miesiące												Uwagi
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Jesion <i>Fraxinus sp.</i>													
Kasztanowiec zwyczajny <i>Aesculus hippocastanum</i>													1
Klon <i>Acer sp.</i>													1
Korkowiec amurski <i>Phellodendron amurense</i>													
Leszczyna turecka <i>Corylus colurna</i>													
Lipa <i>Tilia sp.</i>													
Magnolia <i>Magnolia sp.</i>													3
Młorzęb japoński <i>Ginkgo biloba</i>													3
Morwa <i>Morus sp.</i>													
Oliwnik <i>Eleagnus sp.</i>													
Olsza <i>Alnus sp.</i>													
Orzech <i>Juglans sp.</i>													1
Orzesznik <i>Carya sp.</i>													

Kalendarz cięcia wybranych drzew liściastych (tab. 1.) c.d.

Nazwa drzewa	Miesiące												Uwagi
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Perukowiec <i>Cotinus sp.</i>													
Platan klonolistny <i>Platanus ×hispanica</i>													
Robinia akacjowa <i>Robinia pseudoacacia</i>													
Surmia <i>Catalpa bignonioides</i>													
Skrzydłorzech <i>Pterocarya sp.</i>													1
Śliwa, wiśnia <i>Prunus sp.</i>													
Świdośliwa <i>Amelanchier sp.</i>													
Topola <i>Populus sp.</i>													
Tulipanowiec amerykański <i>Liriodendron tulipifera</i>													
Wiąz <i>Ulmus sp.</i>													1
Wierzba <i>Salix sp.</i>													1



Optymalny termin cięcia.

1

Nie stosować cięcia późną zimą / wczesną wiosną ze względu na obfite wydzielanie soków.



Nie ciąć za wyjątkiem uszkodzeń, zagrożeń lub istniejących wad konstrukcyjnych.

2

Tylko strzyżenie. Źle znosi cięcie grubych gałęzi i konarów.



Cięcie niewskazane.

3

Tylko cięcie sanitarne.

Kalendarz cięcia wybranych drzew iglastych (tab. 2.).

Nazwa drzewa	Miesiące												Uwagi
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Choina <i>Tsuga sp.</i>													5
Cis <i>Taxus sp.</i>													6
Cypryśnik <i>Chamaecyparis sp.</i>													1, 2
Daglezja <i>Pseudotsuga sp.</i>													1, 2
Jałowiec <i>Juniperus sp.</i>													1, 2
Jodła <i>Abies sp.</i>													1, 2
Metasekwoja <i>Metasequoia sp.</i>													
Modrzew <i>Larix sp.</i>													
Sosna <i>Pinus sp.</i>													1, 2, 3
Świerk <i>Picea sp.</i>													1, 3
Żywotnik <i>Thuja sp.</i>													3, 4

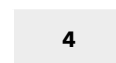


Optymalny termin cięcia.



1

Rzadko wymaga przycinania – usuwać konkurujące przewodniki pozostawiając jeden najsilniejszy oraz martwe i połamane gałęzie.



4

Przed ruszeniem wegetacji lub po zakończeniu przyrostu letniego.



Nie ciąć za wyjątkiem uszkodzeń, zagrożeń lub istniejących wad konstrukcyjnych.



2

Nie ciąć starych zdrewniałych gałęzi bez igieł.



5

Tylko strzyżenie. Źle znosi cięcie grubych gałęzi i konarów.



Cięcie niewskazane.



3

Ciąć w sezonie wegetacyjnym, aby uzyskać bardziej zwarty lub gęsty pokrój.



6

Strzyżenie, formowane żywopłoty.

Cięcia techniczne (nieprzyrodnicze)

CIĘCIA TECHNICZNE WZDŁUŻ CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH są wykonywane w celu bezpiecznego użytkowania tras komunikacyjnych zgodnie z ich przeznaczeniem. Szczególną uwagę zwraca się na zapewnienie skrajni drogowej zarówno pionowej jak i poziomej, dobrej widoczności znaków drogowych oraz widoczności na łukach i zakrętach. Przy okazji takich cięć likwiduje się zagrożenia spowodowane obłamaniami gałęzi i konarów.

PORA WYKONYWANIA CIĘĆ

Prze cały rok za wyjątkiem gatunków płaczących, dla których optymalnym terminem jest cięcie po pełnym rozwoju liści (czerwiec–wrzesień) i gatunków z rodziny orzechowatych (orzech, orzesznik i skrzydłorzech), które można ciąć dopiero w okresie letnim (lipiec–sierpień).

WIELKOŚĆ CIĘĆ

Maksymalny zakres cięć technicznych nie powinien przekraczać jednorazowo 20% masy asymilacyjnej korony. Należy unikać cięcia grubych gałęzi i konarów. Zabieg taki można wykonać tylko w ostateczności, kiedy nie ma innej możliwości uniknięcia zagrożenia.

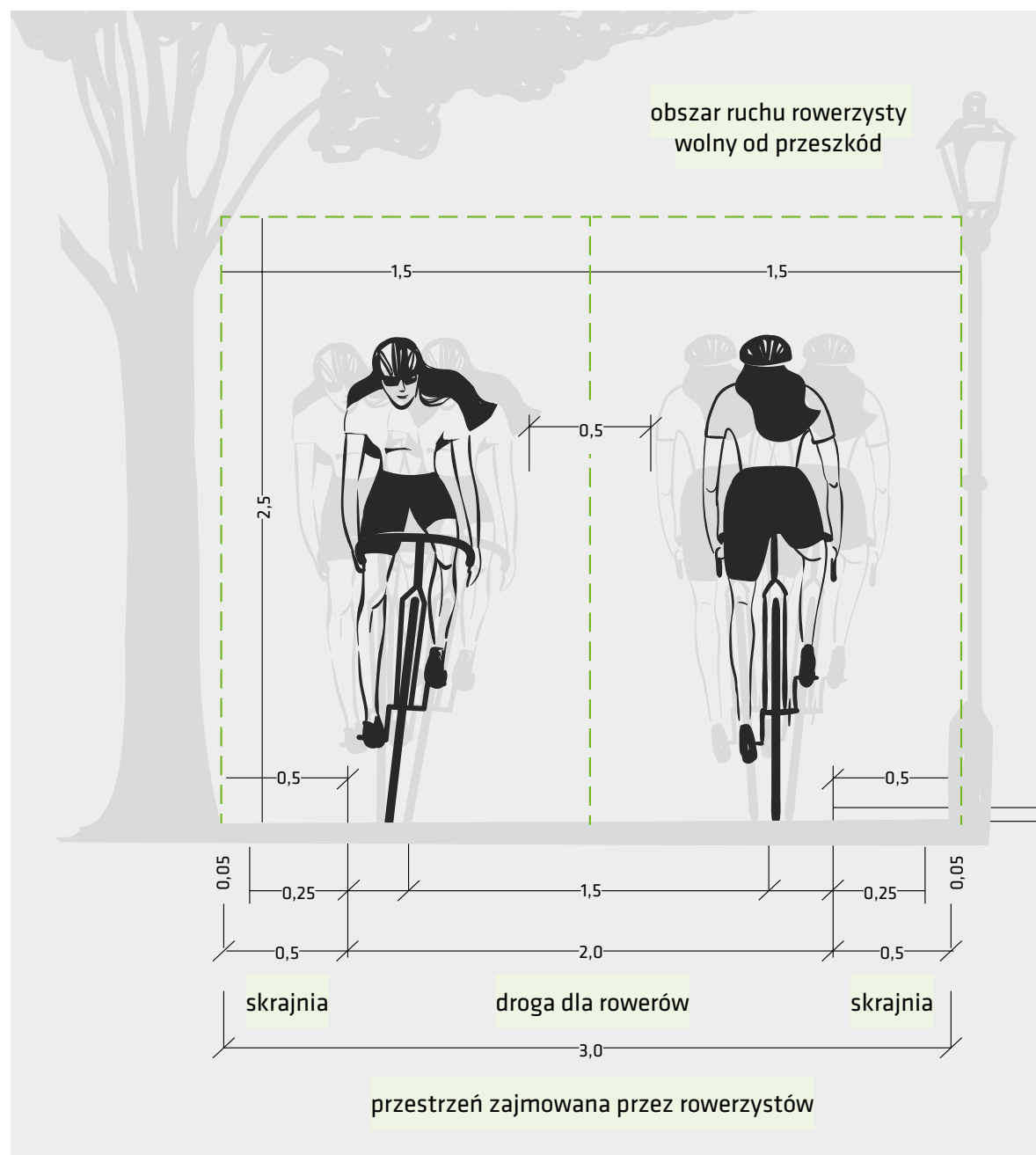
MIEJSCE, PRAWIDŁOWOŚĆ I ZABEZPIECZENIE MIEJSCA CIĘĆ

Postępowanie jest takie samo jak przy cięciach pielęgnacyjnych, ale sam zabieg musi być wykonany precyzyjnie, pod odpowiednim kątem w jednej płaszczyźnie i z zachowaniem gładkiej powierzchni cięcia. Niedopuszczalne jest nadmierne podkrzesywanie drzew niż wymagają tego przepisy (zwiększone ryzyko zmiany środka ciężkości i zachwianie statyki drzewa. Nadmierne podkrzesywanie koron negatywnie wpływa na kondycję drzew oraz bezpieczeństwo osób i mienia.

Rys. 13. Wysokość skrajni nad chodnikiem lub ścieżką rowerową.

SKRAJNIE DROGOWE

- Wysokość skrajni drogi powinna być nie mniejsza niż:
 - 4,70 m** – nad drogą klasy A, S lub GP,
 - 4,60 m** – nad drogą klasy G lub Z,
 - 4,50 m** – nad drogą klasy L lub D.
- Wysokość skrajni drogi może być zmniejszona do:
 - 4,50 m** – jeżeli jest przebudowywana albo remontowana droga klasy A, S lub GP, natomiast obiekty nad tymi drogami nie są objęte tymi robotami,
 - 4,20 m** – jeżeli jest przebudowywana albo remontowana droga klasy G lub Z, natomiast obiekty nad tymi drogami nie są objęte tymi robotami,
 - 3,50 m** – nad drogą klasy L lub D, za zgodą zarządcy tych dróg.
- Wysokość skrajni nad chodnikiem lub ścieżką rowerową powinna być nie mniejsza niż **2,50 m**, a w wypadku ich przebudowy albo remontu może być zmniejszona do **2,20 m** (rys. 13.).



CIĘCIA TECHNICZNE STOSOWANE W ENERGETYCE I TELEKOMUNIKACJI

służą do utrzymania w należytym stanie, znajdujących się w kolizji z drzewostanem urządzeń technicznych stosowanych w energetyce i telekomunikacji, w szczególności dotyczy to linii napowietrznych. Przy cięciach technicznych dopuszcza się max. rozmiar jednorazowych cięć do 30% masy asymilacyjnej drzewa ale tylko u gatunków szybko rosnących, dobrze odbudowujących korony, jeśli przyrosty roczne przekraczają odległości bezpieczne od linii energetycznych. Cięć można również dokonywać z niewielkimi odstępstwami od ogólnie przyjętych zasad, jeżeli nie ma możliwości, na skutek istniejących wad drzewa lub wad spowodowanych wcześniejszymi zabiegami, uzyskania dostępu do właściwego miejsca cięcia. Zabieg należy wykonać w taki sposób aby nie spowodować zachwiania jego statyki i narażenia na nadmierny stres fizjologiczny skutkujący w przyszłości obumarciem drzewa. Każdorazowo należy również brać pod uwagę kwestię estetyki otoczenia. Prace należy prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru z zakresu pielęgnacji drzew.

**PORA CIĘĆ, WIELKOŚĆ, MIEJSCE,
PRAWIDŁOWOŚĆ ORAZ
ZABEZPIECZENIE MIEJSCA CIĘĆ**

odbywają się na podobnych zasadach jak przy cięciach pielęgnacyjnych.

MINIMALNE ODLEGŁOŚCI

linii napowietrznych od dowolnego punktu na drzewie wynoszą odpowiednio:

- dla linii energetycznych
do 1 kV – 1 m
1-30 kV – 2,7 m
30-220 kV – 4 m
220-750 kV – 7,5 m
- dla linii telekomunikacyjnych
– linia telefoniczna nieizolowana – 1 m
- dla słupów energetycznych – 5 m
- dla zabudowy o wys. do 7 m – 4 m
- dla zabudowy o wys. powyżej 7 m – 5 m

CIĘCIA TECHNICZNE STOSOWANE W BUDOWNICTWIE

wykonuje się w celu zminimalizowania kolizji wymuszonych sąsiedztwem budynków, nadmiernego zacielenia przez drzewa okien, uszkodzenia dachów, orynnowania i elewacji.

Wszystkie zasady wykonywania tego rodzaju cięć są takie same jak przy cięciach pielęgnacyjnych. Należy zwracać szczególną uwagę na sposób wykonywania prac, tak by nie zakłócać statyki drzewa oraz ograniczyć do minimum usuwanie grubych gałęzi i konarów.

CIĘCIA TECHNICZNE DLA UZYSKANIA FORM SZTUCZNYCH

są specyficznym rodzajem cięć technicznych stosowanych w celu uzyskania zamierzonego efektu plastycznego związanego najczęściej z kompozycją przestrzenną na terenie placów, parków, zieleńców, ogrodów czy obiektów architektonicznych.

PORA CIĘĆ

Wykonuje się w ciągu całego roku, przy czym należy pamiętać, że cięcie pędów zdrewniałych wykonuje się w okresie spoczynku wegetacyjnego za wyjątkiem gatunków intensywnie pączących na wiosnę (zabiegu dokonuje się po rozwinięciu liści od czerwca do września).

WIELKOŚĆ CIĘĆ

Pędy jednoroczne można ciąć bez ograniczeń. Natomiast gałęzie można w ciągu jednego nawrotu skracać bądź usuwać maksymalnie do 30% masy asymilacyjnej u gatunków dobrze znoszących taki zabieg i do 20% u gatunków gorzej znoszących cięcie.

MIEJSCE CIĘĆ

Zabiegu dokonuje się w dowolnym miejscu w zależności od wymaganej potrzeby (celu).

PRAWIDŁOWOŚĆ CIĘĆ

Stosuje się ogólnie przyjęte zasady. Nie powinno się stosować zbyt odległych w czasie nawrotów cięć, co skutkuje koniecznością usuwania coraz starszych pędów. Zabiegi powinny być wykonywane systematycznie dla zachowania właściwego pokroju lub formy najlepiej na pędach jednorocznych za pomocą odpowiednich narzędzi.

Wszelkie cięcia **starodrzewu**, zarówno przyrodnicze i nie przyrodnicze, powinny być wykonywane techniką dostępu linowego (potocznie zwaną alpinistyczną). Metoda ta daje możliwość pełnej penetracji korony przez wykonawcę bez negatywnych skutków (uszkodzeń) dla drzewa.

Prowadzenie prac z podnośnika uniemożliwia dotarcie do wszystkich partii korony i sprzyja powstawaniu uszkodzeń takich jak wyłamywanie gałęzi i konarów czy uszkodzanie kory, które prowadzi do powstawania powierzchniowych ubytków drewna. Stosowanie podnośników zabudowanych na ciężkich pojazdach może także prowadzić do uszkodzania systemu korzeniowego. Stosowanie podnośników dopuszczalne jest w wyjątkowych przypadkach, tam gdzie zastosowanie techniki dostępu linowego stwarza zagrożenie dla wykonawcy oraz w sytuacjach gdzie użycie podnośnika nie będzie miało negatywnego wpływu na system korzeniowy (utwardzona nawierzchnia) oraz koronę drzewa (cięcia jedynie zewnętrznych partii korony np. wykonanie skrajni drogi).

Krzewy

Pielęgnacja krzewów winna być prowadzona tak, aby rośliny utrzymywały swój atrakcyjny wygląd przez cały okres wegetacyjny.

Podstawowymi zabiegami pielęgnacyjnymi jest bieżące odchwaszczanie terenu wokół roślin, polegające na spulchnieniu ziemi i usunięciu chwastów. Odchwaszczanie powinno odbywać

się systematycznie, tak aby nie dopuścić do zbytniego zachwaszczenia rabaty. Kolejnymi zabiegami są podlewanie, nawożenie, opryski w przypadku wystąpienia chorób i szkodników (opis w pkt 4). Wymiana krzewów uschniętych, przemarzniętych, chorych, zniszczonych na skutek zasolenia, czy aktów wandalizmu następuje na bieżąco, a uzupełnianie ściółki w miarę potrzeb.

Cięcia krzewów

CIĘCIE PO POSADZENIU

- rośliny zrzucające liście na zimę, bez bryły korzeniowej, należy przyciąć po posadzeniu w celu wyrównania i odpowiedniego zagęszczenia, sadzone jesienią tniemy pod koniec marca,
- rośliny zrzucające liście na zimę, z bryłą korzeniową, nie potrzebują cięcia,
- rośliny zimozielone z bryłą korzeniową nie powinny być cięte chyba, że jest to wyszczególnione w projekcie.

CIĘCIE PIELĘGNACYJNE polega na usunięciu wszystkich suchych, złamanych, krzyżujących się, uszkodzonych i chorych pędów. Należy w sposób bieżący kontrolować stan roślin i w razie potrzeby przeprowadzać cięcia pielęgnacyjne. Okresowo należy również usuwać pędy przekwitłe. Porę cięć powinno się dostosować indywidualnie do danego gatunku tak, aby wydobyć najbardziej ozdobne cechy danej rośliny.

CIĘCIE KORYGUJĄCE przeprowadzamy w celu ograniczenia wielkości korony lub skróceniu pędów zbyt wybujałych, w celu utrzymania zwartej i regularnej formy, również w przypadku konieczności usunięcia pędów utrudniających widoczność.

CIĘCIE FORMUJĄCE polega na skróceniu zeszłorocznych lub tegorocznych przyrostów w celu nadania krzewom odpowiedniego kształtu, zagęszczenia korony i wywołania obfitego kwitnienia, często dotyczy to żywopłotów.

CIĘCIE ODMŁADZAJĄCE – wskazane jest regularne wykonywanie cięć odmładzających zarówno krzewów rosnących pojedynczo jak i w grupach. Cięcia takie należy wykonywać co 2-3 lata. Cięcia odmładzające polegają na wycięciu starszych gałęzi w części dolnej lub przyziemnej w celu pobudzenia rośliny do wydania młodych i na ogół liczniejszych pędów. Usuwać należy pędy najstarsze, tzw. stare drewno. Wybrane grube pędy wycinać sekatorem na wysokości ok. 30 cm nad ziemią, usuwając ok. 30% najstarszych pędów.

Krzewy nasadzone w jednogatunkowych grupach należy formować jako zwarte gęste skupiny, równomiernie osłaniające glebę, natomiast krzewy soliterowe formować i prowadzić jako pojedyncze egzemplarze o atrakcyjnym, regularnym, naturalnym pokroju.

TERMINY CIĘĆ

- Krzewy iglaste zaleca się ciąć w końcu okresu spoczynku lub po zakończeniu wzrostu.

- Krzewy zimozielone lub pół zimozielone najlepiej ciąć pod koniec zimy.
- Krzewy kwitnące wczesną wiosną na pędach zeszłorocznych (np. forsycje, jaśminowce, oczary, porzeczki krwiste, krzewuski, tawuły wczesne, tawuły van Houtte'a) należy ciąć na wiosnę, po zakończeniu kwitnienia.
- Krzewy kwitnące latem lub jesienią na pędach tegorocznych (budleje, tawuły japońskie) należy ciąć wczesną wiosną, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego (luty, marzec).
- Krzewom dekoracyjnym z owoców (kaliny, irgi, mahonie) należy pozwolić zawiązać owoce a cięcie przeprowadzić wczesną wiosną.
- Krzewy o kwiatach wybitnie dekoracyjnych i obfitych, suchych owocostanach (lilaki, jaśminowce) – należy usunąć zawiązki owocostanów zaraz po przekwitnięciu. Dzięki temu roślina mocniej kwitnie w roku następnym.
- Krzewy róż wielokwiatowych (polianty) i wielkokwiatowych należy ciąć wczesną wiosną co pozwoli uzyskać atrakcyjne i obfite kwiatostany. Unikać cięcia jesiennego (do połowy długości pędów), chyba że jest to konieczne w celu okrycia na zimę.

Cięcia żywopłotów

Cięcie krzewów żywopłotowych należy wykonywać w celu uzyskania właściwej formy, funkcji oraz atrakcyjności całego nasadzenia. Rośliny zrzucające liście na zimę sadzone wiosną należy przyciąć tuż po posadzeniu, natomiast sadzone jesienią zostawić na zimę bez cięcia. Cięcie powinno wykonać się w terminie wiosennym dzięki czemu rośliny lepiej przezimują, a po rozwinięciu liści będzie widać które pędy należy usunąć. Roślin iglastych i zimozielonych nie należy ciąć po posadzeniu, w przypadku słabego rozkrzewienia można wykonać cięcie w następnym roku (lipiec-sierpień), zwykle jednak nie jest to konieczne. Wyjątkiem jest modrzew i choina kanadyjska, które przycina się w pierwszym roku uprawy.

ŻYWOPŁOT FORMOWANY należy przycinać regularnie, aby był zwarty i gęsty od samego dołu. Rośliny liściaste powinno się przycinać kilkakrotnie w ciągu roku, w zależności od potrzeb (minimum dwa razy). Pierwsze cięcie zwykle wykonuje się w czerwcu, a kolejne pod koniec lipca lub w sierpniu, skracając nowy przyrost o 1/2 lub 2/3 jego długości. Starsze żywopłoty należy przycinać częściej aby zachowały właściwy kształt i estetyczny wygląd. Nie wolno przeprowadzać cięć w okresie suszy, długotrwałych opadów i późnej jesieni. Przed przystąpieniem do cięć należy upewnić się, że nie ma gniazd z pisklętami. Formowany żywopłot powinien mieć kształt trapezu, z szerszą częścią u podstawy. Aby uzyskać taki efekt przed cięciem należy wbić paliki i rozciągnąć pomiędzy nimi naprężone sznurki. Przycinanie zacząć od skrócenia górnych przyrostów a następnie wszystkich pędy wystające ponad sznurki, które wyznaczają płaszczyzny ścian bocznych. W ten sposób ogranicza się wzrost krzewów, ale jednocześnie pobudza rośliny do zagęszczenia. Na końcu wykonać fazowanie lub zaokrąglenie krawędzi jeśli taka forma jest zaplanowana. W pielęgnacji żywopłotu formowanego należy dążyć do zachowania na całej jego długości takich samych wymiarów (wysokość i szerokość) oraz wymaganego kształtu.

Formowany żywopłot z iglaków przycinamy wiosną przed rozpoczęciem wegetacji lub w sierpniu po zakończeniu wzrostu. Pierwsze przycinanie iglaków żywopłotowych wykonuje się już w roku sadzenia. Po posadzeniu wyrównujemy ściany żywopłotu. W następnych latach usuwamy 20-30% długości przyrostów rocznych. Jeśli mamy do czynienia z żywopłotem z młodych iglaków podcinamy go dwa razy – wiosną oraz późnym latem. Starsze żywopłoty, jeżeli prowadzone są prawidłowo, tnijemy tylko raz – późnym latem.

PODCINANIE dotyczy żywopłotów swobodnych i półciętych. Służy usunięciu nadmiernie wyrosniętych pędów, korekty powstałych zniekształceń.

CIĘCIE ODMŁADZAJĄCE dotyczy żywopłotów swobodnych i półciętych. Służy zagęszczaniu i zmniejszeniu rozmiarów żywopłotów swobodnych, należy je wykonywać raz na kilka lat. Przed przystąpieniem do cięć należy upewnić się, że w roślinach nie ma gniazd ptasich.

Pnącza

Poza podstawowymi zabiegami, pielęgnacja pnączy polega na specjalistycznym przycinaniu pędów w zależności od gatunków, cięciu pędów uszkodzonych, złamanych czy przemarzniętych (do zdrowej tkanki), kontroli prawidłowości przymocowania pnącza do podpory.

Regularne cięcia oraz podwiązki i poprawianie oraz uzupełnianie więzadeł lub podpór powoduje, że pnącze prawidłowo się rozwija i przynosi oczekiwany efekt w postaci pokrycia podpory, pergoli czy ekranu.

Pnącza najlepiej jest przycinać od końca lutego do początku kwietnia, wyjątek stanowią aktinidie i winorośle, które należy przycinać bardzo wcześnie, zanim ruszą soki. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się ze specyfiką poszczególnych gatunków pnączy gdyż nieprawidłowo przeprowadzone cięcia mogą spowodować zamieranie roślin, a w przypadku pnączy kwitnących zanik kwitnienia.

Najczęściej sadzone pnącza na terenach zieleni miejskiej to winobluszcze, wiciokrzewy i bluszcz, który praktycznie nie wymaga cięć.

Podstawowe zalecenia dotyczące winobluszczy i wiciokrzewów:

WINOBLUSZCZ

Zalecany termin cięcia: od końca lutego do końca marca. Należy usunąć wszystkie pędy przemarznięte, chore i martwe aż do zdrowej tkanki oraz nadmiernie wyrośnięte, które wystają poza ogólny kontur, czyli długie i rzadko ulistnione.

W pierwszych trzech latach skracają się pędy od 1/3 do 2/3 długości co spowoduje rozkrzewienie roślin.


Cięcie należy przeprowadzać w bezmroźny pogodny dzień czystymi, naostrzonymi narzędziami. Zdrewniałe pędy o większej średnicy zaleca się smarować maścią ogrodniczą z fungicydem, by ograniczyć ryzyko infekcji.

WICIOKRZEW

Zalecany termin cięcia: od końca lutego do końca marca. W 1-3 roku skracają się pędy od 1/3 do 2/3 długości co spowoduje rozkrzewienie rośliny. Przy okazji wykonuje się cięcie sanitarne polegające na usuwaniu pędów chorych, zmarłych, suchych oraz krzyżujących się. W następnych latach cięcia polegają na usuwaniu pędów chorych, suchych oraz krzyżujących się.

Cięcie odmładzające: zalecane jest co 3-6 lat, poprzez usunięcie najstarszych pędów tuż nad pąkami. Można zrobić to etapami przez 2-3 lata poprzez wycięcie co rocznie od 1/3 do 1/2 pędów.

Cięcia wykonuje się ostrym sekatorem, powyżej pąka lub rozgałęzienia. Cięcie powinno być ukośne, tak by najwyższe miejsce znajdowało się nad pąkiem.



Byliny, krzewinki, trawy ozdobne, rośliny cebulowe

Do podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych tego typu roślin należą podlewanie, nawożenie, odchwaszczanie (ręczne) oraz w razie konieczności opryski na choroby i szkodniki (opis pkt 4).

Ważne jest również usuwanie zeschniętych liści na wiosnę. Zeschnięte liście po zimie stają się naturalnym nawozem, mogą też stanowić ochronę przed śniegiem i mrozem. Usuwanie na zimę zeschniętych części jest konieczne w przypadku roślin porażonych przez szkodniki i patogeny. Systematyczne cięcie bylin, krzewinek i traw należy wykonywać w terminach przewidzianych dla

danego gatunku rośliny. Usuwanie przekwitłych kwiatostanów powinno odbywać się w miarę potrzeb, tak aby rabaty nie utraciły wartości dekoracyjnych. Wymiana roślin uschniętych, przemarzniętych, zniszczonych na skutek zasolenia powinna odbywać się na wiosnę, niszczonych na skutek wandalizmu czy kradzionych na bieżąco.

W przypadku roślin cebulowych po przekwitnięciu należy ścinać kwiaty, liście pozostawić aż do naturalnego żółknięcia, ponieważ odpowiadają one za wzrost i odżywienie cebul.

Rośliny jednoroczne

Nasadzenia z roślin jednorocznych tworzą kwietniki, które winny być dekoracyjne przez cały sezon wegetacyjny, dlatego częste wykonywanie podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych (pkt 4) jest niezbędne dla zachowania ich dekoracyjności.

Najważniejsze to regularne podlewanie, gdyż rośliny sezonowe szybko reagują na niedobory wody oraz nawożenie, które odpowiedzialne jest za stopień rozrostu (zadarnienia), estetyczny

wygląd roślin i obfitość kwitnienia. Dokarmianie roślin przeprowadzamy nawozami odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany zawierającymi podstawowe makroelementy NPK i mikroelementy (ewentualne uzupełnienie obornika granulowanego) znacznie częściej niż u roślin wieloletnich. Usuwanie przekwitłych kwiatostanów, połamanych pędów, spulchnianie gleby to zabiegi wykonywane w miarę potrzeb, niezbędne dla podkreślenia dekoracyjności nasadzeń.

Rośliny sadzone w pojemnikach (donice, skrzynki, konstrukcje kwiatowe itp.) wymagają zintensyfikowania częstotliwości zabiegów pielęgnacyjnych szczególnie podlewania i nawożenia.

Trawniki

Podstawowymi zabiegami pielęgnacyjnymi dla trawników są: koszenie, nawożenie, nawadnianie, przewietrzanie oraz zwalczanie roślin niepożądanych, występujących w runie trawnika. Zalecenia pielęgnacyjne dla trawników mają charakter ogólnych wskazań, które w trakcie sezonu można modyfikować np. z powodu zmian warunków pogodowych.

Poniższe zalecenia dotyczą trawników o charakterze reprezentacyjnym. Trawniki takie powinny być koszone częściej w maju i czerwcu tj. w okresie najwyższej dynamiki produkcji biomasy, a w okresie późnego lata i jesieni – nieco rzadziej. Łącznie liczba powtórzeń koszenia trawników w jednym roku, waha się od 4 do 7 razy w zależności od miejsca występowania i warunków pogodowych. W okresie od kwietnia do września trawniki należy kosić na wysokość nieco niższą niż w okresie późniejszym, ale na tyle wysoką by wegetacja

nie była zaburzona. Do koszenia wskazane jest używanie kosiarek z funkcją zbierania.

Zabieg nawadniania wykonywany jest w zależności od potrzeb. Szczególnie nowo założone trawniki są wrażliwe na niedobory wody. W ciągu okresu wegetacji należy trawnikom dostarczyć wodę nawet w ilości 200-300 mm, tj. 200-300 l/m². Nawadnianie powinno być przeprowadzane rzadziej, ale większymi dawkami. W przypadku zbyt małego zwarcia runi trawników (poniżej 70%), po uprzednim rozluźnieniu warstwy podłoża, należy zastosować obsiew mieszkanką złożoną z gatunków odpornych na specyficzne niekorzystne warunki siedliskowe. Do tych gatunków należą np. odmiany kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra*) oraz kostrzewy owczej (*Festuca ovina*).

Nawożenie trawników na ogół odbywa się w dwóch dawkach nawozem wieloskładnikowym wiosną i wczesną jesienią. Nawozy mogą być stosowane w postaci suchej i postaci roztworu wodnego. Konieczne jest zwrócenie uwagi na równomierne rozprowadzenie nawozu na powierzchnię trawnika w celu uniknięcia poparzeń i tzw. marmurkowatości. W pierwszym i drugim przypadku wskazane jest zroszenie trawnika wodą lub wykonanie zabiegu przed deszczem.

Przewietrzanie stosuje się w celu zwiększenia dostępu powietrza do korzeni. Najczęściej zabieg taki wykonywany jest na trawnikach dywanowych i sportowych mechanicznie aeratorami na wiosnę.

Odchwaszczanie dużych powierzchni trawiających odbywa się przy zastosowaniu oprysków preparatami niszczącymi rośliny dwuliścienne.

Trawniki łąkowe

Powstają w wyniku naturalnej sukcesji w miejscach ekstensywnie pielęgnowanych trawników. Mogą mieć zastosowanie na większych powierzchniach poza ścisłym centrum miast, często w założeniach naturalistycznych.

Takie trawniki są bardzo cennym elementem przyrodniczym wzbogacającym ubogi układ ekologiczny miasta. Ich skład gatunkowy jest bogaty, złożony z traw oraz z wielu roślin kwitnących. Zasadniczą formą pielęgnacji przewidzianą dla tego rodzaju trawników jest wyłącznie koszenie. Należy je wykonać w zależności od ilości opadów atmosferycznych w okresie wegetacji od 2-5

razy. Krotność koszenia wynika również ze specyfiki mocno zurbanizowanej tkanki miejskiej, a głównym aspektem, który należy brać pod uwagę utrzymując zieleń w pasach drogowych, jest bezpieczeństwo uczestników ruchu. Zbyt wysokie rośliny mogą ograniczać widoczność, powodując zagrożenie dla kierowców i pieszych. Również estetyka tak ważna dla wielu mieszkańców miasta nie jest bez znaczenia. Wysoka trawa, która wykłada się na jezdnie i chodniki, nie wygląda ładnie. Z tych powodów trawniki wzdłuż ulic i ciągów pieszych należy kosić nieco częściej.

Natomiast z ekologicznego punktu widzenia koszenie należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Rzadko koszona trawa wytwarza duże ilości biomasy, która oczyszcza powietrze z zanieczyszczeń pyłowych, pochłania CO₂ oraz paruje co istotnie wpływa na wilgotność powietrza. Trawniki, na których ograniczymy koszenie stają się enklawą bioróżnorodności, stanowią pożytek dla pszczoł i innych zapylaczy oraz dają schronienie drobnym zwierzętom jak jaszczurki, żaby czy jeże. Rośliny zielne mają szansę zakwitnąć i wydać nasiona, dzięki czemu zmniejsza się procentowy udział traw i zieleniec przestaje być monokulturą. Zróżnicowane gatunkowo zbiorowisko roślinne dużo lepiej znosi długotrwałe okresy suszy ponieważ rośliny zielne posiadają głębszy system korzeniowy i są w stanie pobierać wodę z niżej położonych warstw gleby. Szczególnie teraz gdy susza w Polsce staje się zjawiskiem permanentnym ten argument nabiera znaczenia.

Łąki kwietne

Pielęgnacja łąk kwietnych jest bardzo uproszczona i sprowadzona głównie do 1-2-krotnego koszenia w okresie wegetacji oraz odchwaszczania i niewielkiego nawożenia mineralnego w postaci makroelementów NPK.

Bardzo istotne jest również podlewanie, które powinno odbywać się w miarę potrzeb, utrzymując optymalną wilgotność podłoża, nie dopuszczając do nadmiernego przesuszenia szczególnie w okresie wschodów roślin. Podlewanie należy zintensyfikować w okresie suszy i wysokich temperatur i wykonywać je w godzinach porannych i / lub wieczornych.

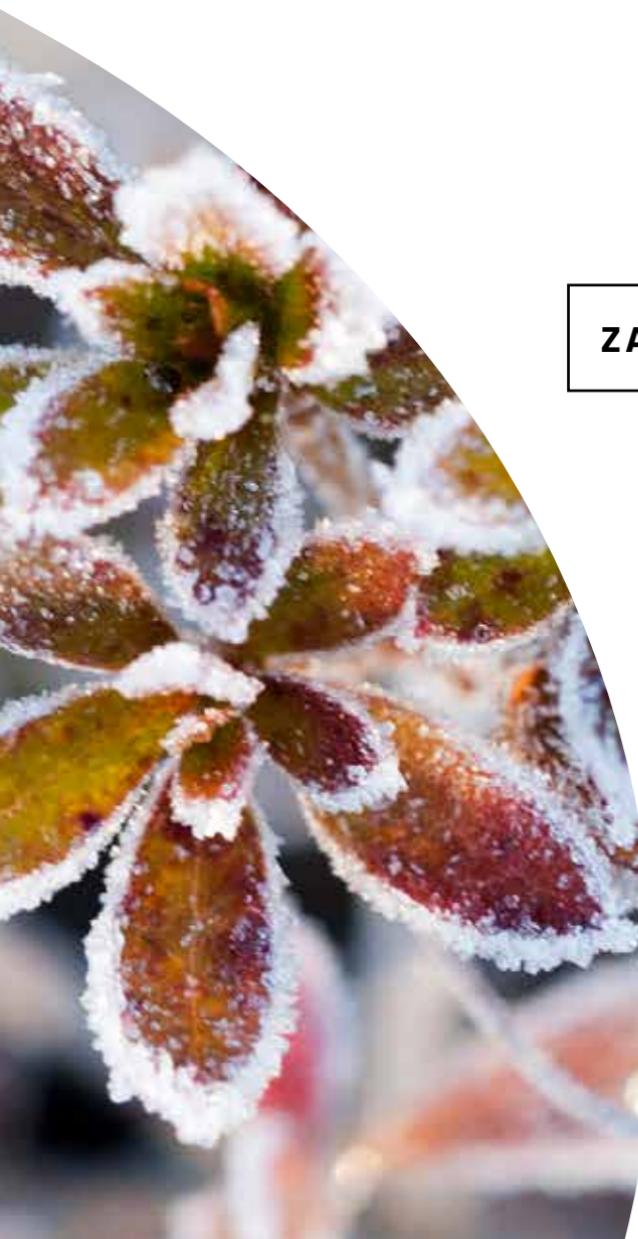
Z łąk jednorocznych chwasty należy usuwać wyłącznie ręcznie poprzez pienie. Jednoroczne kwiaty przeważnie nie tolerują koszenia. Koszenie odbywa się po zakończeniu wegetacji.

Łąki wieloletnie należy kosić, najlepiej na wysokości 10-15 cm nad ziemią. Dla roślin wieloletnich koszenie w pierwszym roku może być przeprowadzane nawet kilka razy w sezonie. Doprowadzi to do zaniku chwastów i umożliwi bujny wzrost w kolejnym roku. Jeśli na łące rosną gatunki

jednoroczne i wieloletnie, to można skorzystać z obu sposobów. Jeśli powierzchnia łąki jest duża, a brak kwiatów w pierwszym roku nie jest kłopotem, to dla poprawy kondycji roślin wieloletnich zalecane jest koszenie. Pierwsze koszenie łąk kwietnych należy wykonać na początku czerwca, gdy większość roślin przekwitnie. W październiku skoszony pokos należy zostawić na łące, żeby mogła wyschnąć i wysypać nasiona. Po kilku dniach siano usuwa się z łąki.







ZABEZPIECZANIE ROŚLIN W OKRESIE ZIMOWYM



Niektóre rośliny wymagają zastosowania zabezpieczeń przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, takimi jak: mróz, wiatr, śnieg. Do takich roślin zaliczamy m.in.: krzewy młode, niedawno posadzone, wrażliwe na niskie temperatury, o wiotkich i delikatnych pędach, oraz drzewa o kruchym drewnie, których gałęzie mogą łamać się pod zbyt dużym ciężarem śniegu.

W warunkach miejskich taką ochronę stosuje się rzadko, tylko w szczególnych sytuacjach, gdzie zagrożenie uszkodzenia roślin przez warunki atmosferyczne jest większe, np. w miejscach nieosłoniętych, nadmiernego przewiewu (przeciągach).

Zabezpieczenie przed mrozem

Części nadziemne drzew i krzewów, szczególnie wrażliwych, zabezpiecza się poprzez okrywanie lub owijanie agrowłókniną, tkaniną jutową czy matami słomianymi. Zastosować można również dostępne na rynku gotowe kaptury ochronne wykonane z agrowłókniny. Niższe krzewy i rośliny płożące najlepiej jest okrywać np. gałązkami drzew iglastych. Dla zabezpieczenia korzeni, podłoże wokół roślin (byliny, krzewinki, krzewy)

pokryć należy grubą warstwą ściółki lub usypać wokół niej niewielki kopczyk ziemi. Należy jednak pamiętać, aby zabiegów tych nie przeprowadzać zbyt wcześnie. Kopczyki powinny mieć wysokość około 20-30 cm tak, aby szyjka korzeniowa i miejsce okulizacji zostały dobrze zabezpieczone. W okresie dosyć ciepłej i słonecznej jesieni oraz zimy pamiętać należy również o nawadnianiu roślin.

Zabezpieczenie przed wiatrem i śniegiem

Ochrony przed wyłamywaniem lub wyginaniem gałęzi, spowodowanym nadmiernym obciążeniem przez śnieg wymagają głównie rośliny zimozielone np. bukszpan, cis, żywotniki lub drzewa, których cechą charakterystyczną jest luźno uformowana korona. W celu ochrony

pojedynczych egzemplarzy zastosować można podwiązywanie gałęzi, natomiast w przypadku szpalerów czy żywopłotów przygotować należy konstrukcje złożone z listew oraz pasów lub sznurów, dla podtrzymania całości.

Zabezpieczenie podłoża i roślin przed zasoleniem gleby i aerozolem solnym

Koncentracja soli w glebie wywołuje zjawisko suszy fizjologicznej (korzenie tracą zdolność pobierania wody) i może prowadzić do uszkodzenia korzeni, a następnie ich zamierania, w efekcie można obserwować stopniowe usychanie drzew

i krzewów. Sól znajdująca się w błocie pośniegowym, rozpryskiwanym przez samochody, może uszkadzać pędy i pąki. Aerozole solne oddziałują negatywnie na drzewa posadzone nawet w odległości 10,0 m od jezdni.

ZABEZPIECZENIE PODŁOŻA I SYSTEMU KORZENIOWEGO

W zależności od warunków i możliwości należy zastosować:

- przemywanie „płukanie” podłoża dla częściowego wypłukania, zneutralizowania niekorzystnego wpływu soli, zabieg ten jest skuteczny tylko na podłożach przepuszczalnych lub dobrze zdrenowanych. Na glebach o mniejszej przepuszczalności zasolenie można zmniejszyć przez dodanie słabo rozłożonej substancji organicznej, ubogiej w składniki mineralne np. trocin, kory,
- maty foliowo-słomiane, maty foliowo-trzcinowe – montowane przeważnie na drewnianym solidnym stelażu (słupki i poprzeczki), jak najdalej pnia drzewa, jednak niezbyt blisko jezdni, gdyż mogą ulegać uszkodzeniu przez zwały śniegu usuwane z jezdni. Płotki należy wykonać i zamontować tak, aby dolną część folii zawinąć na podłożu i przymocować gwoździami / szpilkami. Ponadto w glebie umieścić można specjalną taśmę, która dodatkowo zabezpieczy glebę przed nadmiernym rozprzestrzenianiem się wody z solą. Stosowanie tych mat sugeruje się na drogach o mniejszym i wolniejszym ruchu kołowym,

- maty poliuretanowe, montowane podobnie jak maty foliowo-słomiane: na drewnianym stelażu, zawijając brzegi na podłożu i przytwierdzając szpilkami. Są one mniej estetyczne, ale bardziej wytrzymałe, dlatego też można stosować je również na drogach o szybszym i intensywniejszym ruchu kołowym,
- maty odsalające z absorberem, jako uzupełnienie ww tradycyjnych sposobów zabezpieczania drzew; specjalne tace zawierające naturalny, biodegradowalny absorber (tkanki roślinne, np. w postaci zrębków wierzbowych) są montowane na podłożu w misie korzeniowej wokół drzewa. Absorber pochłania zasoloną wodę, a następnie przy jej odparowywaniu, wytrącane są kryształki soli. W tym przypadku tylko nieznaczne ilości zasolonej wody dostają się do gleby. Maty nie zakłócają cyrkulacji powietrza oraz wymiany gazowej,
- zabezpieczenia trwałe – wyniesione ponad poziom gruntu osłony z elementów prefabrykowanych (np. wysokie krawężniki, murki oporowe, palisady), które sytuuje się na krawędzi powierzchni (otworu w nawierzchni, pasa trawnika) od strony jezdni; odsuwanie roślin dalej od krawędzi jezdni i wykonanie opaski dystansowej ze żwiru o min. szer. 80 cm; zastosowanie tzw. cichych nawierzchni, które poza aspektem akustycznym, ograniczają rozpryskiwanie solanki.

ZABEZPIECZENIE NADZIEMNYCH CZĘŚCI ROŚLIN

Bardzo skuteczną ochroną są różnego rodzaju osłony, ekrany czasowe np. maty poliuretanowe i słomiane umieszczane na konstrukcjach stawianych od strony jezdni; osłony pni lub całych roślin poprzez owijanie poszczególnych drzew / krzewów tkaninami zabezpieczającymi przed działaniem aerozolu solnego (tzw. turbanowanie).

Najważniejszym i najskuteczniejszym sposobem ochrony roślin i terenów zieleni przed zasoleniem gleby i aerozolem solnym jest ograniczenie a w bezpośrednim ich sąsiedztwie bezwzględnie nie stosowanie chlorku sodu. Nie dopuszczalne jest przysmowanie śniegu, mogącego zawierać chlorek sodu bezpośrednio pod drzewami – wokół pnia, w misach korzeniowych, a nawet w obrębie rzutu korony.







OCHRONA ZIELENI W MIASTACH



Ochrona zieleni przed uszkodzeniami mechanicznymi

Powszechnym, a zarazem bardzo niekorzystnym dla wegetacji roślin w mieście, jest zjawisko najeżdżania i parkowania pojazdów.

Do zabiegów poprawiających warunki bytowania drzew i krzewów przed mechanicznymi uszkodzeniami należy zaliczyć zarówno ochronę pni drzew jak również przestrzeni wokół drzew i krzewów w celu ochrony jak największej powierzchni podłoża przed zagęszczeniem. Ochronę taką należy zapewnić również rabatom bylinowym, które oprócz zniszczeń na skutek parkowania narażane są na zdeptywanie i niszczenie przez zwierzęta mechanicznie oraz przez odchody.

Rodzaje barier ochronnych należy dostosować do funkcji i lokalizacji miejsca, jak również estetyki i rodzaju zastosowanych już w pobliżu innych elementów małej architektury. Mogą to być:

- wysokie krawężniki, palisady, murki,
- osłony metalowe stabilizowane betonem (u-kształtne pałki), szczególnie w sąsiedztwie miejsc postojowych,
- drewniane / metalowe słupki lub niskie metalowe płotki, dobierane indywidualnie w zależności od istniejącego systemu korzeniowego drzew, szczególnie w miejscach nielegalnego parkowania (np. w pasie drogowym),

- stalowe osłony pni drzew (szczególnie przy młodych nasadzeniach w miejscach dużych skupisk ludzi, przy miejscach parkingowych pomiędzy nasadzeniami),
- kratownice pod drzewa,
- bariery naturalne w postaci żywopłotu.

Podobne zabezpieczenia stosujemy przy ochronie powierzchni trawiastych.

Ochrona zieleni w procesie inwestycyjnym

W procesie inwestycyjnym wyróżnia się kilka etapów realizacji: planowanie, projektowanie, prace przygotowawcze, budowę i pielęgnację po zakończeniu inwestycji.

Żeby istniejąca zieleń na terenie budowy mogła być właściwie chroniona musi być to uwzględnione w planach już na etapie projektowania. Szczególne znaczenie odgrywa właściwa ochrona istniejącego drzewostanu skutkująca zachowaniem drzew w nienaruszonym stanie po zakończeniu inwestycji. Zastosowanie odpowiednich technik zabezpieczających drzewostan w czasie robót, odpowiednio zaplanowane technologie wykonania prac, a także propozycje rozwiązań projektowych, pozwalające na uniknięcie lub zminimalizowanie uszkodzeń przyczyniają się do przetrwania drzew na terenie budowy w dobrej kondycji. Istotne jest to, że praktycznie na każdym z wyżej wymienionych etapów kondycja drzew

może ulec pogorszeniu, dlatego też tak ważne jest podjęcie odpowiednich kroków, by takie sytuacje nie miały miejsca.

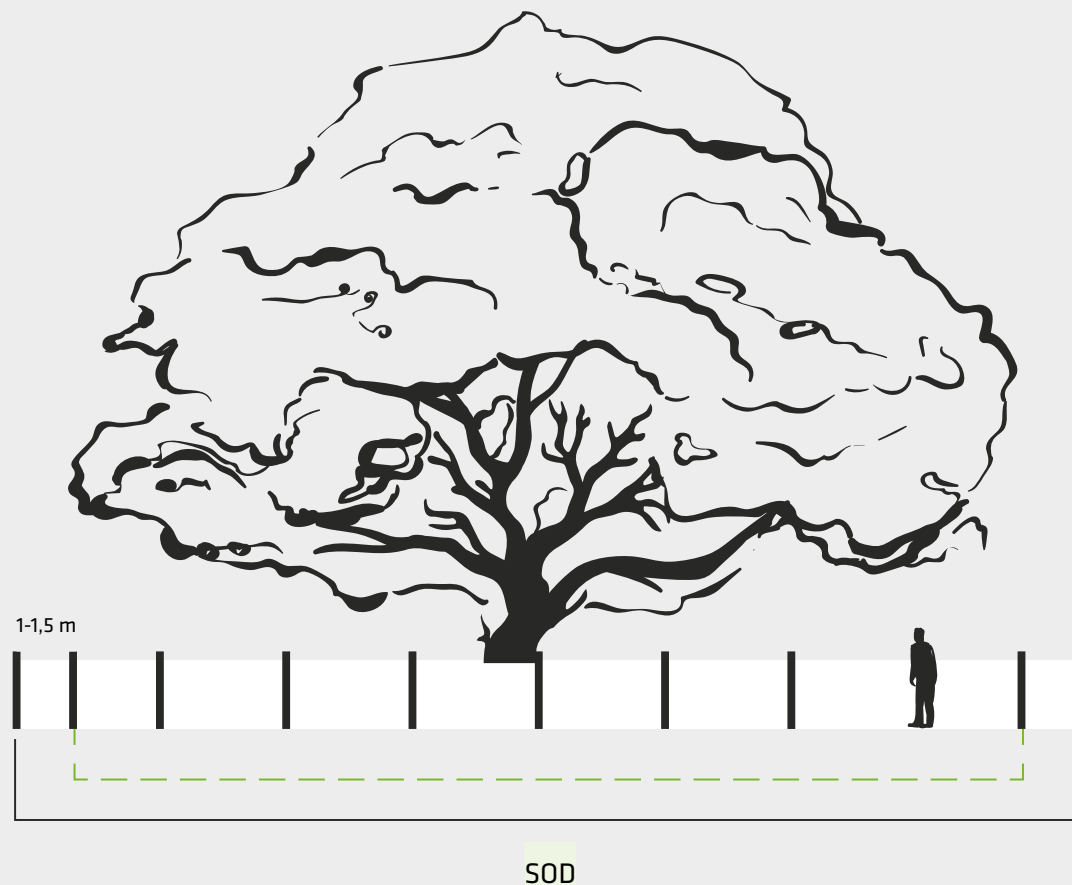
Obowiązek ochrony drzew na terenach inwestycyjnych wynika bezpośrednio z Ustawy o ochronie przyrody i innych aktów prawnych również Unii Europejskiej. Dobroczynny wpływ drzew na jakość życia mieszkańców i polepszenie ich zdrowia są poważnymi argumentami za ochroną enklaw zieleni.

Największe szanse na przetrwanie w dobrej kondycji robót budowlanych mają drzewa znajdujące się w najlepszym stanie zdrowotnym przed rozpoczęciem prac na terenie budowy, a także drzewa młode i w okresie dojrzałości oraz drzewa o różnym stopniu tolerancji na trudne warunki wzrostu i rozwoju spowodowane pracami budowlanymi.

Do najczęstszych przyczyn powodujących uszkodzenia drzew i spadek ich kondycji zdrowotnej na terenach inwestycyjnych należą m.in.: uszkodzenia konarów i grubych gałęzi spowodowane nieprofesjonalnymi cięciami i uszkodzeniami mechanicznymi, uszkodzenia pnia powstałe w wyniku odarcia kory lub uszkodzenia ciężkim sprzętem, cięcie korzeni, nadmierne zagęszczenie gleby, okresowe zalewanie, przesuszenie korzeni w wykopach, zmiana poziomu gruntu, podniesienie pH, zanieczyszczenie gleby a także uszkodzenia nabiegów korzeniowych spowodowane kolizją z projektowaną infrastrukturą itp. Warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia drzew jest udział inspektora nadzoru z dziedziny ochrony drzew podczas całego procesu inwestycji.

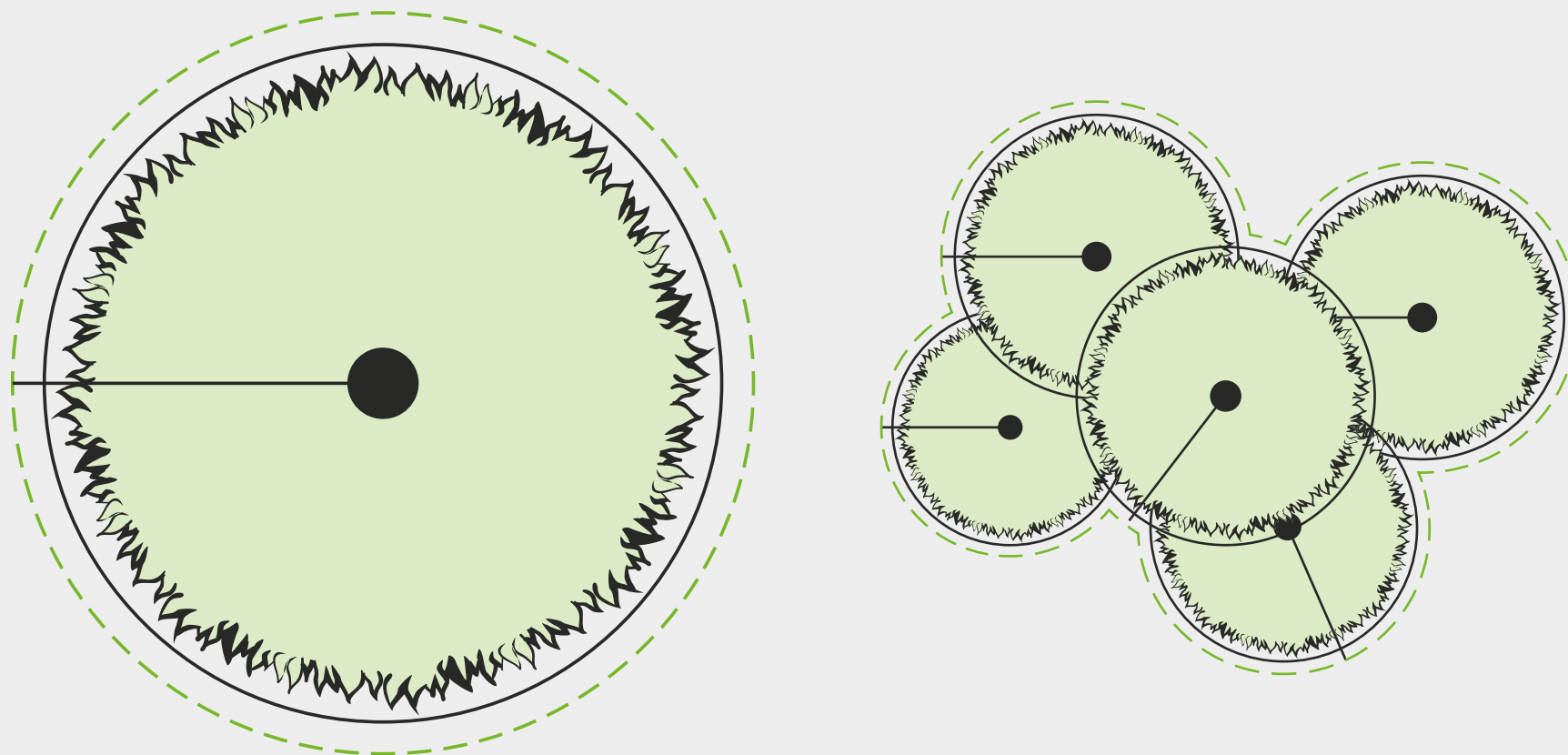
STREFA OCHRONNA DRZEWA (SOD)

Jednym z najskuteczniejszych sposobów ochrony drzew podczas inwestycji jest ogrodzenie i wyznaczenie strefy ochronnej drzewa (SOD) (rys. 14.). Przyjmuje się, że strefa taka powinna obejmować obszar (promień rzutu korony), w którym rozwijają się korzenie, powiększony o 1-1,5 m mimo tego, że korzenie sięgają znacznie dalej niż zasięg korony. Przestrzeń taka może być nieregularna. W przypadku grupy drzew najkorzystniejsze jest ogrodzenie całego skupiska drzew.



Rys. 14. Promień rzutu korony (---) i strefa ochronna drzewa (SOD) (wg Best Management Practices for Tree Protection).

Rys. 15. Wyznaczenie promienia rzutu korony i strefy ochronnej dla jednego drzewa i grupy drzew.
Tree Protection Zone = SOD, r = promień rzutu korony + 1-1,5 m (wg Best Management Practices for Tree Protection).

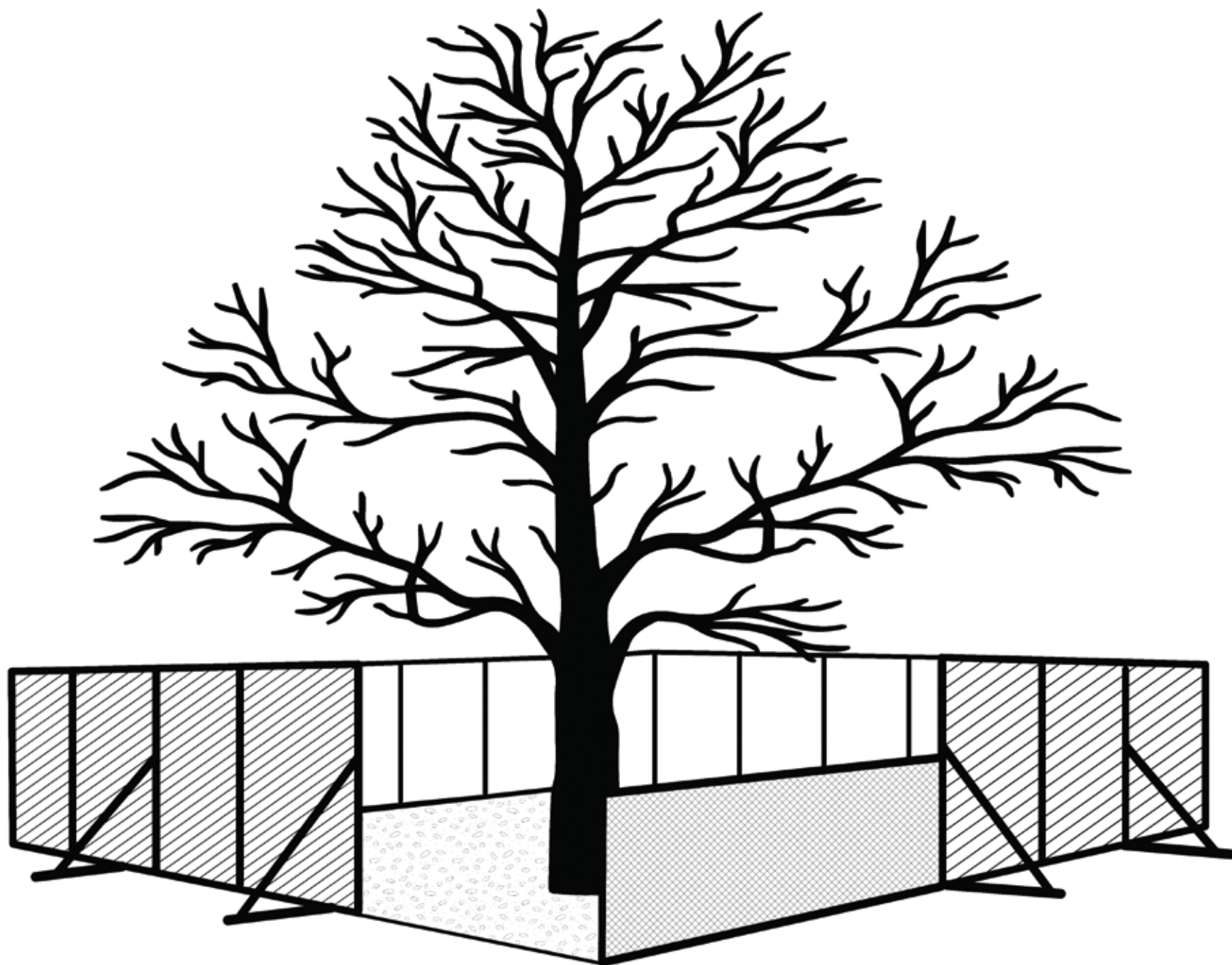


Rys. 16. Tablica informacyjna umieszczona na ogrodzeniu SOD (Suchocka 2019).



Ogrodzenie strefy ochronnej drzew ma na celu zabezpieczenie gleby i systemu korzeniowego przed zniszczeniem. W strefie ochronnej drzewa (SOD) nie można prowadzić żadnych prac oraz zmieniać poziomu gruntu. Ogrodzenie musi być pełne, ciągłe i nie może być przestawiane, a na jego ścianie zaleca się powieszenie tablic informacyjnych. Przykładową tablicę przedstawia rys. 16.

Wygradzenie takiej strefy umożliwia ochronę gleby w systemie korzeniowym przed np. zagęszczeniem spowodowanym ruchem ciężkiego sprzętu, składowaniem materiałów budowlanych czy zanieczyszczeniami budowlanymi zmieniającymi pH gleby (rys. 17.).



Rys. 17. Przykłady ogrodzenia ochronnego wokół SOD.

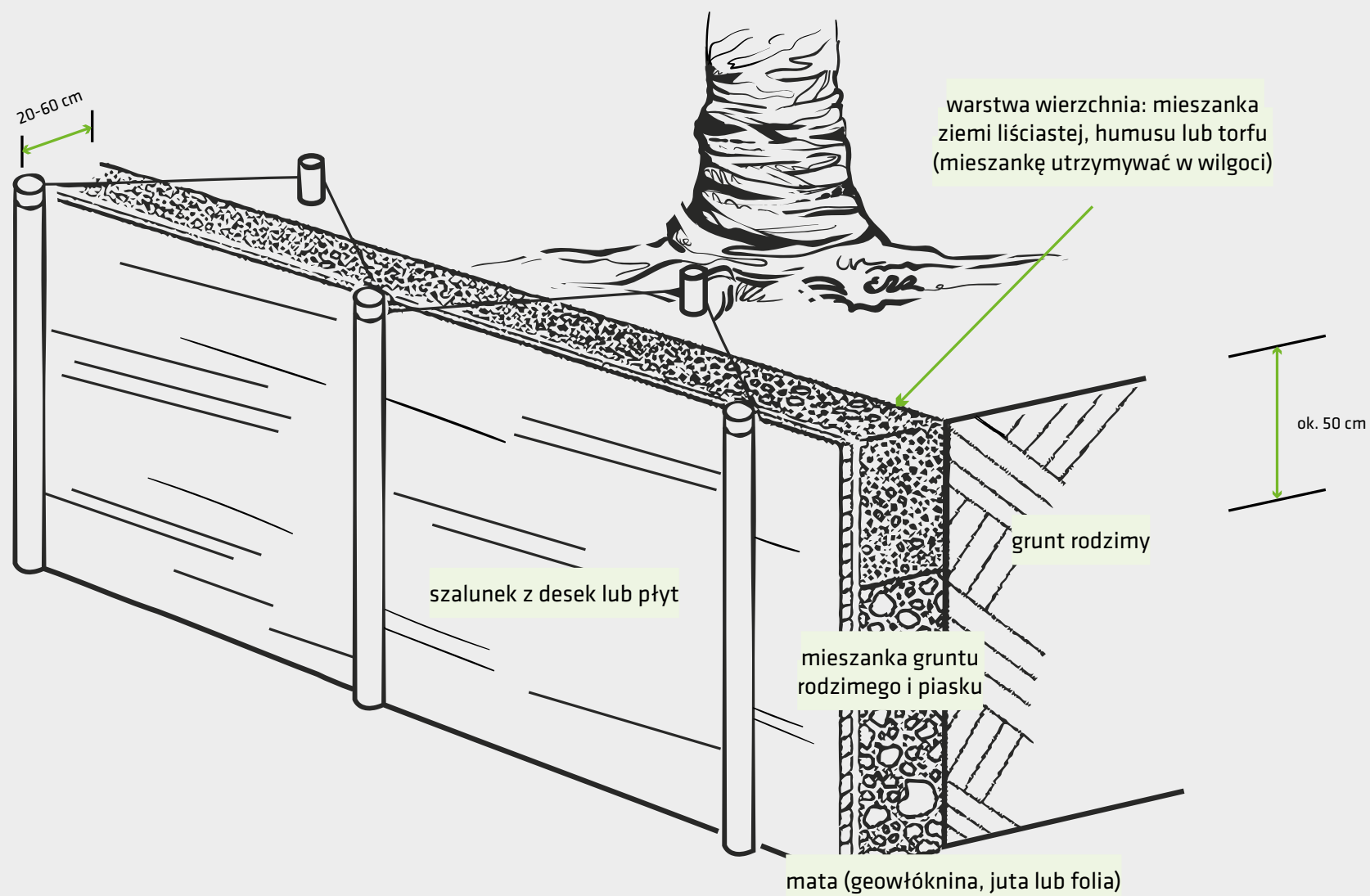
Wewnątrz SOD gleba powinna być zabezpieczona przed zanieczyszczeniami z wykorzystaniem ściółki, a drzewa powinny być podlewane w czasie prowadzonych prac. Korzystne jest zamontowanie kropelkowego systemu nawadniającego.

W przypadku konieczności przeprowadzenia prac budowlanych w strefie ochronnej drzewa (SOD) tj. roboty rozbiórkowe, korytowanie pod przyszłe nawierzchnie lub wykopy pod fundamenty budynków, odsłonięte korzenie powinny być fachowo przycięte, przy czym cięcie musi być czyste i gładkie, o jak najmniejszej powierzchni. Nie usuwa się korzeni o średnicy większej niż 2,5 cm. Jeśli jest to konieczne trzeba stosować bardzo ostre narzędzia, które pozostawiają niewielkie zranienia. Korzenie poszarpane i te z obdartym łykiem muszą być przycięte aż do miejsca, gdzie nie ma uszkodzeń. Nie stosuje się zabezpieczenia ran w postaci malowania. Zabezpieczenie korzeni przed wysychaniem polega na montażu ekranów korzeniowych i zastosowaniu nawadniania. Podobnie wszystkie ściany wykopów sąsiadujących z systemem korzeniowym należy zabezpieczyć przed osunięciem za pomocą ekranów korzeniowych wzmocnionych szalunkiem (rys. 18.) Wszystkie prace w obrębie korzeni muszą być prowadzone w obecności inspektora nadzoru z branży ochrony drzew.

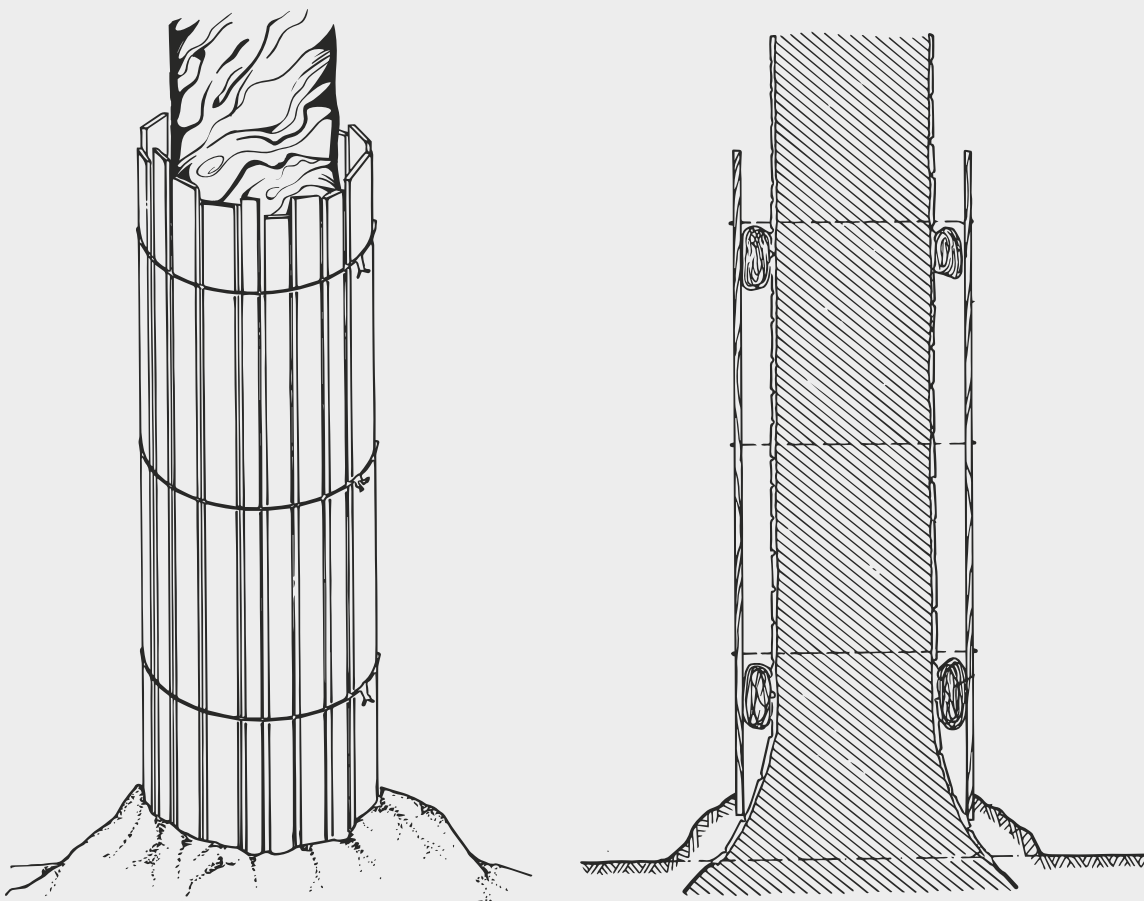
Ochrona systemu korzeniowego w głębokich wykopach w strefie ochronnej drzewa (SOD) polega na odpowiednim przycięciu korzeni (jw.) i montażu grubej włókniny stabilnie umocowanej szpilkami z zastosowaniem nawadniania korzeni.

Wszystkie prace w bezpośredniej odległości od pnia drzewa w obrębie SOD, jeśli jest to konieczne, muszą być prowadzone za pomocą narzędzi ręcznych lub sprzętu mechanicznego, który jest mało inwazyjny dla systemu korzeniowego drzewa, nie powinno się wykonywać wykopów w odległości mniejszej niż 2 m od pnia drzewa (w przypadku starodrzewu minimum 3 m), a najlepiej jeśli prace ziemne są prowadzone poza strefą SOD. W przypadku większych powierzchni najlepiej skorzystać z systemu AirSpade lub wymywania gleby. Przy naprawach rurociągów wskazane jest stosowanie technologii bezwykopowych, np. przecisków, przecisków sterowanych. Zabronione jest natomiast wykorzystanie ciężkiego sprzętu budowlanego do prowadzenia tego typu prac ze względu na nadmierne zagęszczanie gleby i duże ryzyko uszkodzenia korzeni szkieletowych.

Wszelkiego rodzaju nawierzchnie w SOD muszą być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzeń korzeni drzew. Najczęściej wykorzystuje się do tego celu system chodników podwieszanych, nawierzchni wodoprzepuszczalnych z montażem płytkich obrzeży lub obrzeży podpartych punktowo albo nawierzchni wykonanych na fundamentach punktowych.



Rys. 18. Przykład zabezpieczenia korzeni podczas długotrwałych prac ziemnych prowadzonych w SOD (Suchocka 2019).



Rys. 19. Oszalowanie pnia drzewa za pomocą deskowania (Chachulski 2011).

OCHRONA PNI DRZEW

W sytuacji, kiedy nie ma możliwości całkowitego wygradzenia SOD polega na deskowaniu pni pod warunkiem zabezpieczenia gleby w zasięgu strefy ochronnej drzewa przed zagęszczeniem. Deskowanie pnia powinno być wykonane do wysokości 1,5-2 m, czasami nieco wyżej (zależy to od cech indywidualnych drzewa). Pomiedzy deski wkłada się materiał izolacyjny (maty słomiane, juta, geowłóknina, rury osłonowe karbowane typu Arot) tak by odeskowanie nie dotykało bezpośrednio pnia. Dolna strona desek powinna opierać się stabilnie na podłożu i najlepiej być lekko zagłębiona w gruncie. Jeśli nabiegi korzeniowe na to nie pozwalają deski obsypuje się warstwą gleby lub stosuje dodatkową elastyczną amortyzację np. ze słomy. Odeskowanie wiąże się opaskami z drutu lub taśmami co 50-60 cm, w ilości co najmniej trzech, uniemożliwiając ich przesuwanie się. Niedopuszczalne jest zabezpieczenie pnia jedynie materiałem izolacyjnym (rys. 19.)

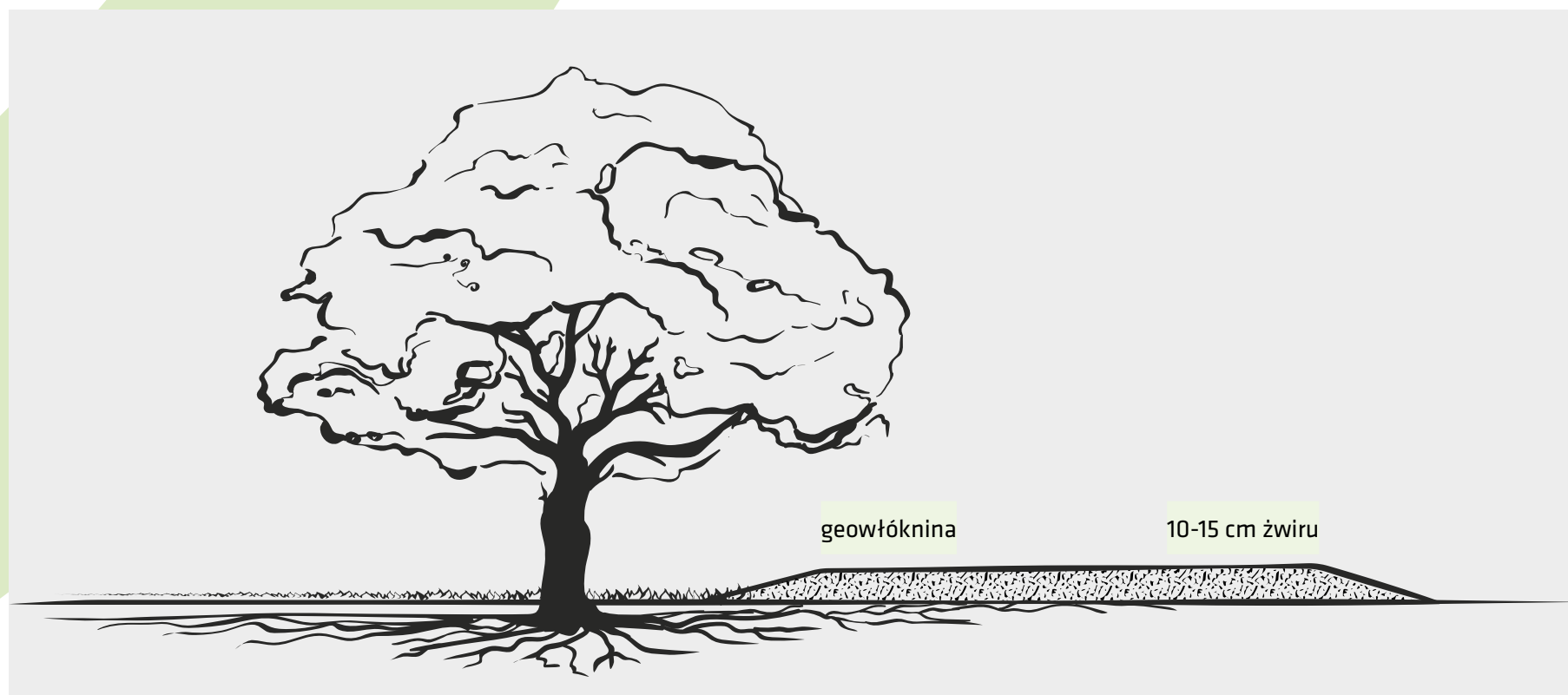
OCHRONA GLEBY PRZED ZAGĘSZCZENIEM I ZANIECZYSZCZENIAMI

Jeśli istnieje możliwość eliminacji wszelkiej komunikacji na terenie inwestycyjnym w zasięgu

systemu korzeniowego drzew należy to bezwzględnie zrobić. Unika się wtedy nadmiernego zagęszczenia gleby. Nie zawsze jednak jest to możliwe. W takim przypadku powinny być wybudowane drogi tymczasowe (wewnętrzne drogi technologiczne), umożliwiające okresowe przemieszczanie się pieszych i transportowanie

niezbędnych dla budowy materiałów. Drogi technologiczne powinny być przygotowane przed rozpoczęciem prac budowlanych. Dla ruchu pieszego w strefie SOD wystarczy ułożyć drogę złożoną z podestów drewnianych lub ekokratek.

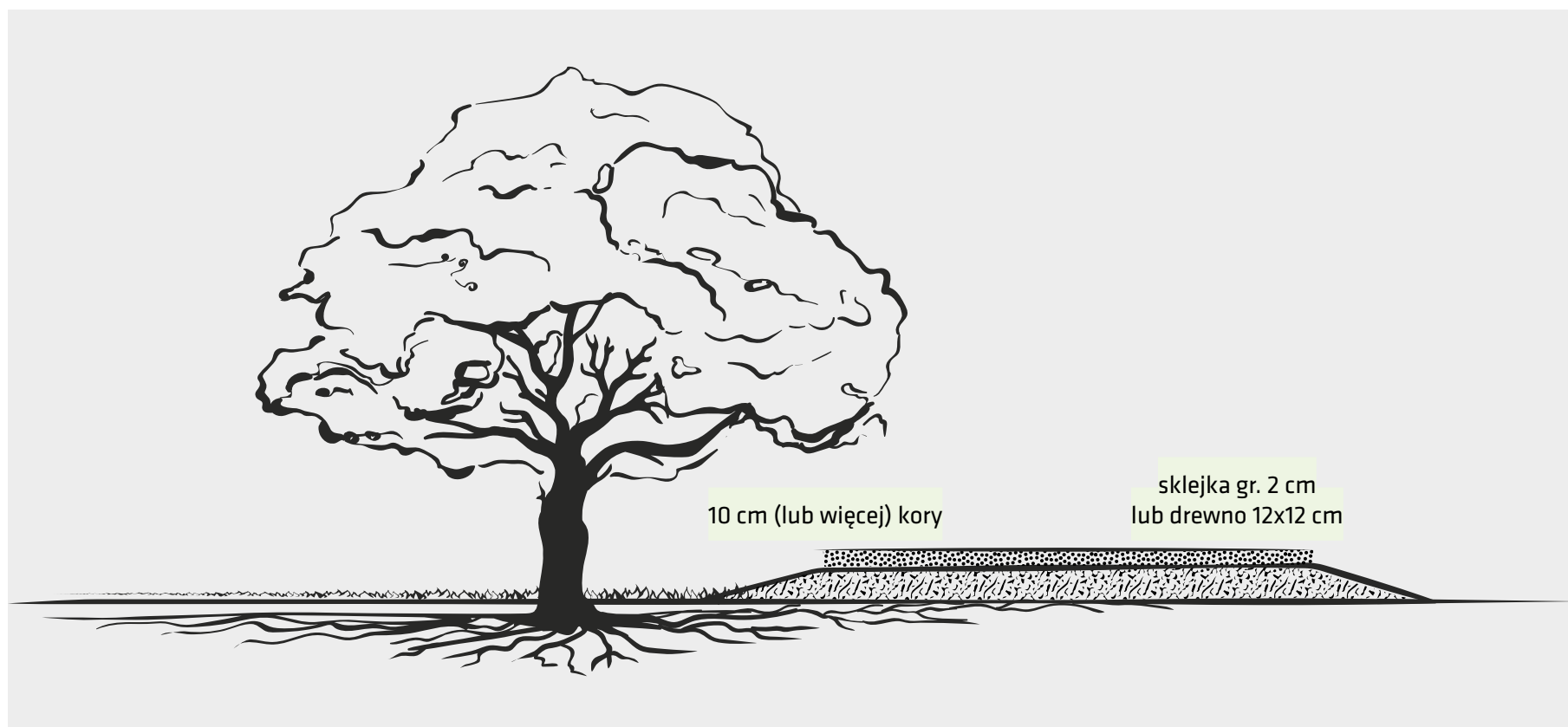
Rys. 20. Droga technologiczna wykonana z warstwy kory na geowłókninie dla ruchu pieszego i lekkiego do 3,5 t (Suchocka 2016).



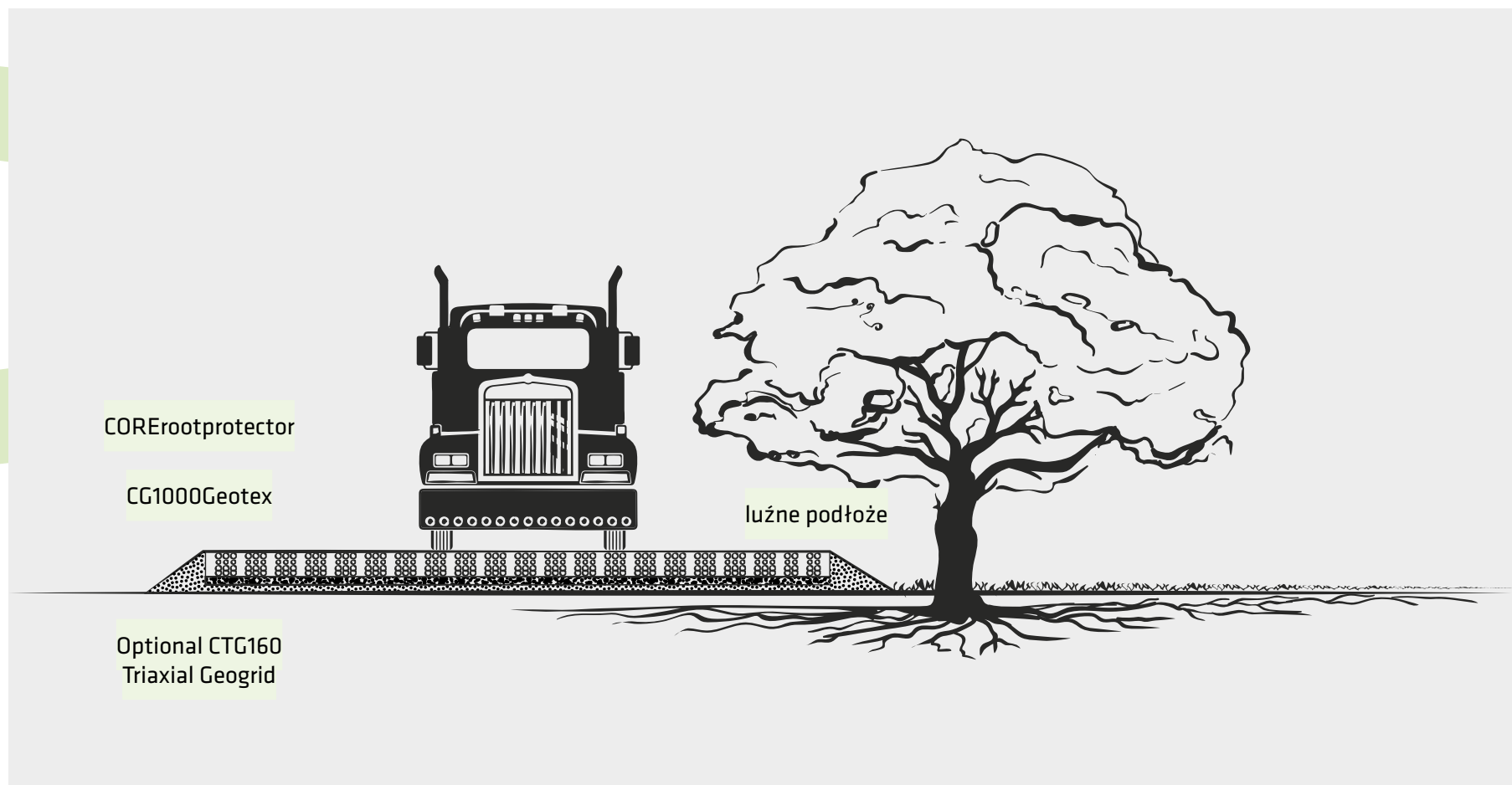
W przypadku mniej intensywnego użytkowania terenu drogę taką w celu ochrony gleby można wysypać min. 10 cm warstwą zrębków lub przepostowanej kory albo kruszywa naturalnego (rys. 20. i 21.). Jeśli użytkowanie terenu będzie

bardziej intensywne lub wykorzystywany będzie cięższy sprzęt na warstwie kruszywa układa się betonowe, drewniane lub metalowe płyty (rys. 22.).

Rys. 21. Droga technologiczna wykonana z warstwy kory z nawierzchnią drewnianą dla ruchu pieszego i krótkotrwałego ruchu pojazdów do 3,5 t do 3 m-cy (Suchocka 2016).



Rys. 22. Droga technologiczna wykonana z teokraty lub płyt betonowych dla ruchu pojazdów do 30 t (Suchocka 2016).



Tymczasowe drogi technologiczne po skończonych pracach likwiduje się.

W obrębie strefy ochronnej drzewa należy bezwzględnie unikać zanieczyszczeń powodowanych przez materiały budowlane lub substancje wykorzystywane w procesie inwestycyjnym. Podłoże w SOD musi być przed takimi sytuacjami zabezpieczone. Zabrania się składowania w SOD

materiałów budowlanych, a w szczególności sypkich takich jak: wapno czy cement, elementów stalowych i ciężkich elementów konstrukcyjnych, które powodują osłabienie żywotności drzew lub w dłuższej perspektywie ich zamieranie. Wyżej wymieniona uwaga dotyczy także wylewania szkodliwych substancji lub zakopywaniu resztek pobudowlanych, w tym gruzu w strefie ochronnej

drzewa. Przyczyniają się one do zanieczyszczenia gleby, zmiany odczynu, nadmiernego i nieodwracalnego jej zagęszczenia powodującego zamieranie korzeni na skutek zachwiania stosunków wodno-powietrznych. Jeżeli na składowanie materiałów nie ma miejsca, to mogą one być składowane krótkotrwale jedynie poza strefami ochronnymi lub na paletach.

ZMIANA POZIOMU GRUNTU W ZASIĘGU RZUTU KORONY

Zmiany poziomu gruntu polegające na jego obniżeniu lub podwyższeniu powodują uszkodzenie systemu korzeniowego, osłabienie żywotności i w efekcie zamieranie drzew. Przy obniżeniu poziomu gruntu w strefie ochronnej drzewa efektem ubocznym jest najczęściej uszkodzenie systemu korzeniowego spowodowane obcięciem korzeni i znaczne ograniczenie jego rozwoju. Może to doprowadzić w skrajnych przypadkach do zamierania drzewa lub zwiększonego ryzyka jego wykrotu jeżeli jednostronne przycięcie korzeni będzie w odległości mniejszej niż 5 średnic pnia drzewa lub jeśli nastąpi utrata więcej niż 40% powierzchni systemu korzeniowego. Nadsypanie gruntu, nawet krótkotrwałe, w SOD powoduje zmianę napowietrzenia i nawodnienia powierzchniowego w obrębie systemu korzeniowego. Skutki braku tlenu są porównywalne do obcięcia korzeni i działają stresogennie na drzewo przyczyniając się do znacznego osłabienia żywotności i w efekcie do jego zamierania lub wywrócenia się. Poziom gruntu nie może być zmieniany w odległości rzutu korony + 1-1,5 m, czyli w strefie ochronnej drzewa. Jeżeli nie ma możliwości uniknięcia takiej sytuacji należy wykonać systemy napowietrzająco-nawadniające zgodnie z zasadami sadzenia i pielęgnacji drzew.

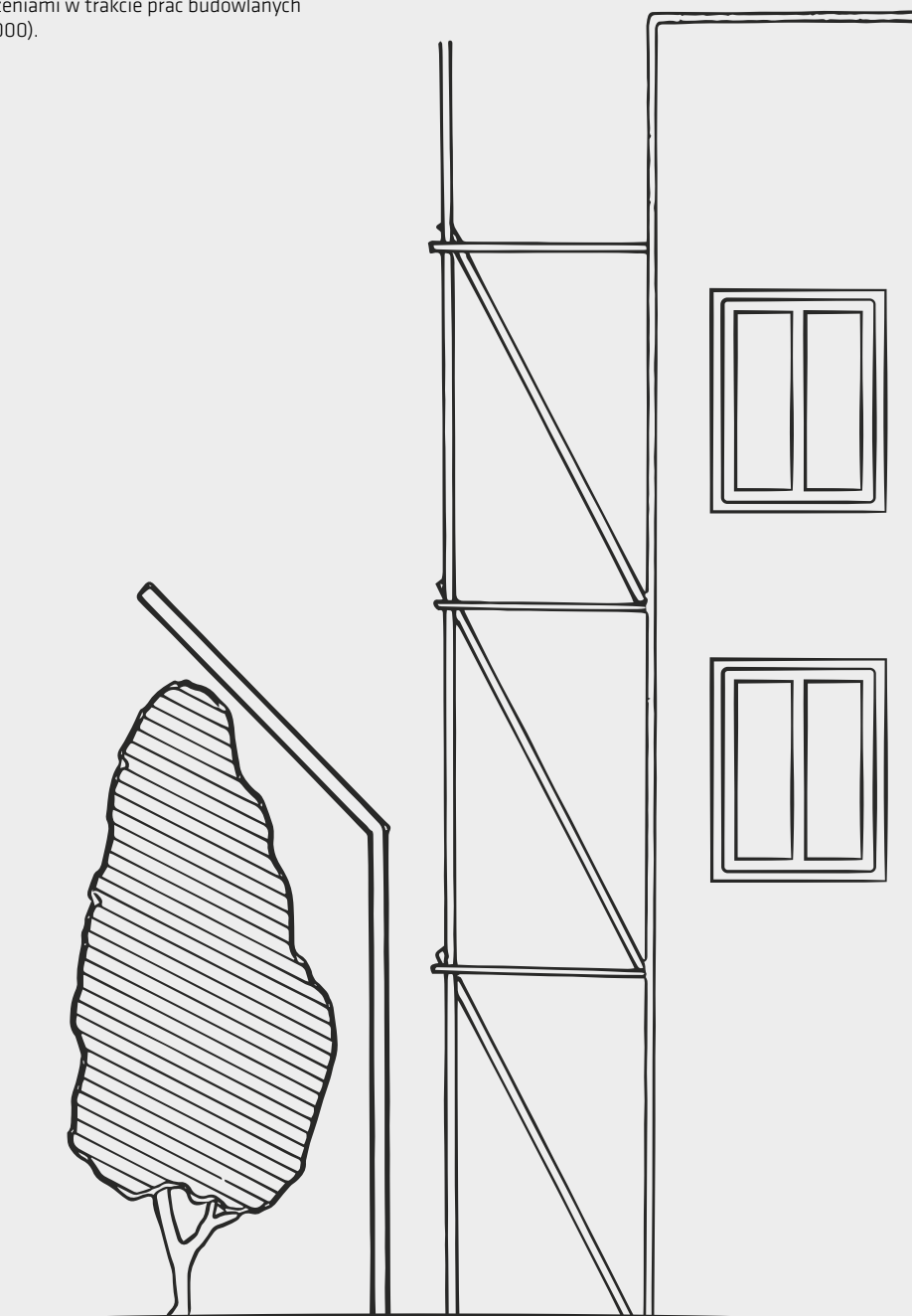
POCHRONA KORON DRZEW

Podczas prowadzonych prac na terenie inwestycyjnym oprócz zabezpieczenia systemu korzeniowego i pni drzew ochronie podlegają także ich korony. W strefie ochronnej drzewa prowadzenie jakichkolwiek prac w obrębie korony drzewa musi odbywać się w sposób bezkolizyjny. Prace w obrębie korony nie mogą prowadzić do usunięcia gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% powierzchni asymilacyjnej. Wyjątkiem jest usunięcie gałęzi obumarłych lub trwale uszkodzonych, usunięcie gałęzi w celu zachowania uformowanego kształtu korony lub w celu poprawy statyki drzewa. Należy pamiętać, że usunięcie więcej niż 50% powierzchni asymilacyjnej korony może doprowadzić do trwałego zniszczenia drzewa. Mówią o tym przepisy zawarte w art. 87a pkt 2-5 Ustawy o ochronie przyrody. Koronę drzewa należy chronić przed uszkodzeniem poprzez

ogrodzenie SOD. Nadmiernie wystające gałęzie najlepiej podwiązać lub przyciąć zgodnie ze sztuką ogrodniczą. Konary i grube gałęzie należy skrócić tylko w przypadku zaistniałych kolizji z pracami budowlanymi. Bezwzględnie należy unikać cięcia konarów o średnicy większej niż 10 cm. Kategorycznie zabrania się cięcia konarów w celu uniknięcia kolizji z przemieszczającym się sprzętem. W takiej sytuacji należy je podwiązać. Dobrym rozwiązaniem jest osiatkowanie gałęzi oraz zabezpieczenie konarów nisko usytuowanych za pomocą deskowania na takiej samej zasadzie jak zabezpieczenie pni, szczególnie nadciągami komunikacyjnymi. W przypadku zaistniałych uszkodzeń należy tylko skrócić obłamane fragmenty gałęzi. U drzew rosnących w pobliżu budynków, które są remontowane należy wykonać dodatkowe osłony zabezpieczające korony przed uszkodzeniem (rys. 23.). Wszelkie tego typu prace muszą być prowadzone w obecności inspektora nadzoru z branży ochrony drzew.

Ochronę zieleni niskiej i powierzchni trawiastych prowadzimy z zastosowaniem podobnych technik – osłony, wygradzenia, zachowanie odpowiednich odległości przy wykopach, podlewanie, cięcia sanitarne i techniczne. Istotnym jest, iż w razie konieczności technologicznych prowadzonej inwestycji zniszczone krzewy, byliny czy trawniki dają się szybko odtworzyć i ich wartość biologiczna powraca do środowiska już po 1-2 sezonach wegetacyjnych.

Rys. 23. Przykładowe zabezpieczenie koron drzew przed uszkodzeniami w trakcie prac budowlanych (Chachulski 2000).





LITERATURA

<https://www.kurowski.pl/pl/dla-milosnikow-ogrodow/sadzenie-drzew-i-krzewow>

<https://kulas.pl/porady/podlewianie-drzew-i-krzewow-ozdobnych>

<https://zielonyogrodek.pl/pielęgnacja/nawozenie/69-nawozy-do-drzew-i-krzewow-ozdobnych>

https://www.wymarzonyogrod.pl/pielęgnacja-ogrodu/ciecie-i-przycinanie-roslin/ciecie-drzew-i-krzewow-rodzaje-ciecia,26_664.html

<https://ogrodidom.eu/jak-ciąć-winobluszcz-pieciolistkowy>

<https://ogrodeus.pl/winobluszcz-pieciolistkowy/ciecie>

<https://www.ziemovit.pl/katalog-roslin/wiciokrzew-pomorski-chojnow>

1. Brown. G.E., Kirkham T., 2017. Essential pruning techniques: trees, shrubs, conifers. Timber Press Inc. Portland, Oregon.
2. Dz.U.2016.0.124 t.j. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
3. Fortuna-Antoszkiewicz B. Gadomski K., Gadomska E. 2007. Rośliny ozdobne w architekturze krajobrazu. Hortpress Warszawa.

4. French S.C., Appleton B.L. 2009. A Guide to Successful Pruning, Deciduous Tree Pruning Calendar. Virginia Cooperative Extension Publication 430-460. https://pubs.ext.vt.edu/430/430-460/430-460_pdf.pdf
5. French S.C., Appleton B.L. 2009. A Guide to Successful Pruning, Evergreen Tree Pruning Calendar. Virginia Cooperative Extension Publication 430-461.
6. Gilman E. F., 2002. An illustrated guide to pruning. 2nd ed. Delmar Thomson Learning Albany, NY. https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/430/430-461/430-461_pdf.pdf
7. Rakow D.A., Weir R. III 1989. Pruning. An illustrated guide to pruning ornamental trees and shrubs. Information Bulletin 23. Cornell University Cooperative Extension.
8. Rudnicki E., 2017. Chirurgia i leczenie ran drzew. Arborystyka w Polsce. Zieleń miejska 11: 9-11.
9. Siewniak M., 2010. Cięcie drzew i krzewów w obiektach zabytkowych. Kurier Konserwatorski 8: 18-23.
10. Skup. A. 1995. Pielęgnacja i ochrona drzew. Arbor Prudnik.
11. Smolorz J. 2019. Poradnik dla mojego pracownika – sadzenie drzew. Drewsmol Bądów Górny.
12. Best Management Practices for Tree Protection. www.isatexas.com. Best Management Practices for Tree Protection.

13. Chachulski Z. 2000. Poradnik. Chirurgia i pielęgnacja drzew. Legraf Józefów-Michalin.
14. Chachulski Z. 2011. Pielęgnowanie i leczenie drzew starszych. Libra-Print Łomża.
15. Suchocka M. 2016a. Projekt ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. IGPiM Warszawa.
16. Suchocka M. 2016b. Organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych. IGPiM Warszawa.
17. Suchocka M. 2019. Karty informacyjne do standardów ochrony drzew w inwestycjach Wrocławia. http://www.zzm.wroc.pl/pl/dzialania_zzm,366.html
18. Politechnika Wrocławska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Wrocław. Infiltracja, opad atmosferyczny retencja, odwodnienie terenów (M. Nowakowska, B. Kaźmierczak).
19. Szulczewska B. 2006. Agenda for Green Structure in Polish Cities-Cost Action 11 Green Structure and Urban Planning Perspective. Architektura Krajobrazu 3-4: 25-34. Wyd. UP Wrocław.
20. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz. U. z dnia 23.08.2018 r. poz. 1614.

