



PROJEKTOWANIE DRÓG I NADZÓR  
Kornelia Wąsowska

ul. Wiślana 12/6  
86-300 Grudziądz  
Tel. 609 099 322  
projektowaniedrog@o2.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

**PROGRAM OCHRONY ZIELENI**  
**ROZBUDOWA ULIC: MIESZKA I ORAZ ZAWISZY CZARNEGO**

INWESTOR: **Gmina – miasto Grudziądz**  
**ul. Ratuszowa 1, 86-300 Grudziądz**

ADRES BUDOWY: **j.ewid. 046201\_1 – M. Grudziądz**

działki nie podlegające podziałowi: dz. nr 1/131, 1/132, 2/1, 2/2 obręb 013, dz. nr 1/28, 17/1, 17/2, 1/17, 16, 1/16, obręb 012, dz. nr 1/44, 1/45, 1/46, 1/47 obręb 010, dz. nr 109, 108, 105/2 obręb 005, dz. nr 13/4, 11 obręb 011, dz. nr 4 obręb 004

działki podlegające podziałowi: dz. nr 1/34 obręb 012

**j.ewid. 040601\_2 – gmina Grudziądz**

działki podlegające podziałowi: dz. nr 595/1 obręb Nowa Wieś

KATEGORIA OBIEKTU: **XXV**

BRANŻA: **ZIELEŃ**

PROJEKTANT:  
**mgr inż. Marta Chrząszczyk**  
**architekt krajobrazu**

PODPIS:

**DATA OPRACOWANIA: 08.03.2022r.**

## Spis treści

1.	Projekt ochrony zieleni. Cel i zakres dokumentacji.....	3
2.	Wytyczne dotyczące zabezpieczeń roślin.....	3
2.1	Strefa ochrony drzewa (SOD) .....	3
2.2	Zalecenia dotyczące SOD.....	5
2.3	Warunkowe dopuszczenie prac w obrębie SOD .....	5
2.4	Próg krytyczny uszkodzenia drzewa .....	6
3.	Technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie zieleni .....	6
3.1	Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa.....	6
3.2	Rozwiązania projektowe .....	6
3.3	Utrzymanie warunków siedliskowych pod ciągami komunikacyjnymi .....	7
3.4	Technologie bezrozkopowe.....	10
4.	Zakazy na terenie budowy.....	10
5.	Sposoby ochrony zieleni na terenie budowy .....	11
5.1	Metody zabezpieczenia drzew i krzewów .....	11
5.2	Tymczasowe wygradzenia strefy ochrony drzewa.....	11
5.3	Zabezpieczanie pnia za pomocą desek.....	12
5.4	Wygradzenie krzewów, drzew młodych oraz wielopniowych .....	13
5.5	Wykonywanie cięć sanitarnych i technicznych drzew oraz krzewów .....	13
5.6	Zabezpieczanie korzeni – ciągi techniczne .....	15
5.7	Zabezpieczanie darni .....	16
5.8	Prace ziemne wykonywane sprężonym powietrzem .....	16
5.9	Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach .....	17
6.	Pielęgnacja roślin w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych.....	17
6.1	Pielęgnacja roślin podczas robót budowlanych .....	17
6.2	Prace porządkowe po zakończeniu prac budowlanych i rekultywacja gleby.....	18
6.3	Sposoby poprawy warunków siedliskowych .....	18
6.4	Poprawa właściwości gleby .....	19
7.	Nadzór w zakresie ochrony zieleni .....	19
7.1	Kompetencje inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni.....	19
7.2	Monitoring stanu zdrowotnego roślin .....	20
7.3	Kontrola skuteczności ochrony zieleni .....	20



## 1. Projekt ochrony zieleni. Cel i zakres dokumentacji.

Celem dokumentacji pn. „Projekt ochrony zieleni” (zwanej dalej: POZ) jest omówienie i sformułowanie działań zabezpieczających przed uszkodzeniem lub zniszczeniem roślin rosnących na terenie przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego oddziaływania. Opracowany jest w odniesieniu do ustaleń projektów wykonawczych. POZ zawiera opis zabezpieczeń i sposób ich realizacji w nawiązaniu do kolizji wskazanych w inwentaryzacji dendrologicznej. Celem szczegółowym POZ jest skoordynowanie ochrony roślin z realizacją inwestycji. Prace wynikające ze wskazań tego dokumentu należy uwzględnić w harmonogramach robót i kosztorysach inwestycyjnych. Część graficzna POZ jest wykonana z uwzględnieniem aktualnej dokumentacji szczegółowej, tj. projektu nasadzeń zieleni na terenie inwestycji.

Projekt ochrony zieleni wskazuje zalecenia do stosowania na etapie projektów szczegółowych (wykonawczych) oraz w czasie realizacji prac budowlanych, w szczególności:

- sposób postępowania z drzewami i krzewami w czasie inwestycji;
- wytyczne dotyczące zabezpieczeń roślin, w tym:
  - sposób wygradzenia roślin,
  - zasady ochrony systemu korzeniowego drzew (strefa ochrony drzewa);
- zalecenia techniczne w celu uniknięcia kolizji, np.:
  - propozycje zmiany technologii prowadzenia robót (np. wybór technologii palowania, która nie koliduje z drzewami),
  - wprowadzenie zmian niebędących istotnymi zmianami w projekcie (po uzgodnieniu z autorem dokumentacji),
  - propozycje zmiany zapisów w projekcie organizacji budowy;
- zalecenia do prowadzenia dokumentacji w zakresie pielęgnacji i ochrony drzew i krzewów na terenie budowy;
- wskazania dotyczące ochrony siedlisk roślin – w szczególności warunków glebowych oraz powietrzno-wodnych.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego projekt ochrony drzew powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje (określone w podrozdziale 7.1).

## 2. Wytyczne dotyczące zabezpieczeń roślin

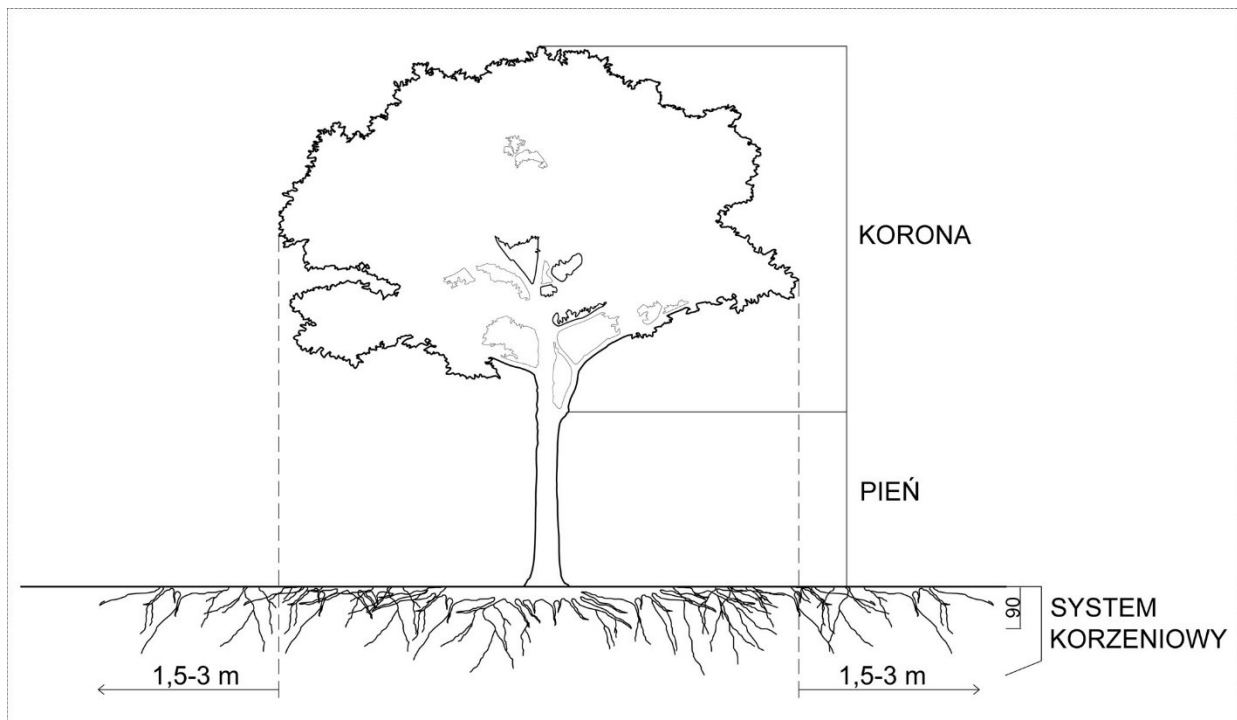
### 2.1 Strefa ochrony drzewa (SOD)

*\*Skrót SOD stosuje się również w odniesieniu do krzewów*

Strefa ochrony drzewa (SOD) jest obszarem wokół drzewa, w obrębie którego ochronie podlega całe drzewo, tj. system korzeniowy, pień i korona oraz jego siedlisko. Zasięg SOD obejmuje:

- strefę rzutu korony plus 1,5 m – w przypadku drzew o naturalnym pokroju lub;
- strefę rzutu korony plus 3 m – w przypadku **drzew cennych** o naturalnym pokroju;
- strefę wyznaczoną indywidualnie – w przypadku:
  - szczególnych stanowisk (np. dla zadrzewień przydrożnych i innych w terenie intensywnie zagospodarowanym, przybrzeżnych) – należy uwzględnić rzeczywisty zasięg ograniczonego przez infrastrukturę systemu korzeniowego;

- o drzew o koronie: formowanej, asymetrycznej, nienaturalnej lub kolumnowej – należy uwzględnić fakt, że zasięg systemu korzeniowego w takich przypadkach tym bardziej nie musi odpowiadać kształtowi korony i może sięgać dalej poza obecny rzut korony.

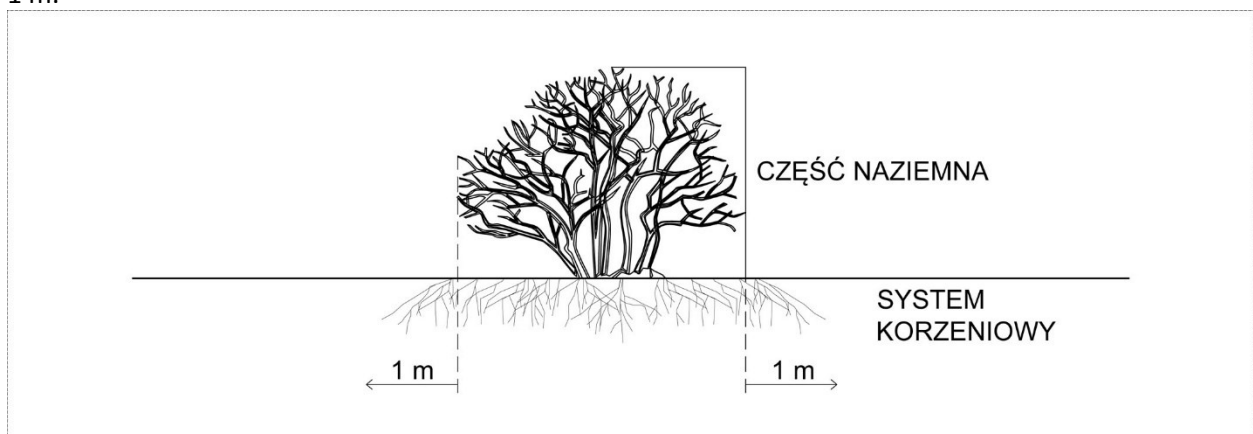


*Rysunek 1 Struktura drzewa i zasięg systemu korzeniowego w kontekście strefy ochrony drzewa (SOD)*  
Rys. M. Chrzęszczyk

Na głębokości do 15-30 cm poniżej poziomu gruntu znajduje się główna część systemu korzeniowego drzewa. Aż 90% korzeni zalega w warstwie do 90 cm poniżej poziomu gruntu.

Należy podkreślić, że zasięg korzeni swobodnie rosnącego drzewa często wielokrotnie wykracza poza rzut korony, przy czym największe zagęszczenie korzeni żywicielskich występuje na granicy rzutu korony (korzenie pobierające wodę z solami mineralnymi i odżywiające drzewo). Zapisy POZ mają na celu umożliwienie realizacji inwestycji przy zapewnieniu roślinom minimum przestrzeni potrzebnej do przeżycia.

W przypadku krzewów jako strefę ochrony przyjmuje się zasięg rzutu części nadziemnej krzewu plus 1 m.



*Rysunek 2 Zasięg systemu korzeniowego krzewu w kontekście SOD*  
Rys. M. Chrzęszczyk

## 2.2 Zalecenia dotyczące SOD

- SOD wyznacza się w ramach inwentaryzacji dendrologicznej, przed przystąpieniem do opracowania projektów oraz aktualizuje się na etapie realizacji projektu ochrony zieleni. Najlepszym sposobem zabezpieczenia SOD jest wygradzenie o wysokości minimum 1,5 m i wyłączenie SOD z obszaru prowadzenia prac budowlanych lub remontowych – (patrz podrozdziały 5.1 i 5.2),
- Obowiązuje nieingerowanie w SOD w toku realizacji prac wykonawczych. Zasady wydawania warunkowego pozwolenia na prowadzenie prac w obrębie SOD opisano poniżej.

W przypadku drzew objętych ochroną jako pomnik przyrody oraz drzew cennych konieczne jest wykluczenie wszelkich kolizji w obrębie SOD (na etapie projektu i realizacji prac), bez możliwości odstępstw. SOD dla poszczególnych drzew uznanych za cenne wyznacza się na rysunkach w PZT i projektach wykonawczych. Konieczne jest, aby **prace wykonywane w obrębie SOD** były **prowadzone pod nadzorem** w zakresie ochrony drzew i krzewów. Wytyczne dla prowadzenia nadzorów opisano w rozdziale 7. W terenie, przed przystąpieniem do realizacji prac, należy oznaczyć SOD umieszczając tablice zawierające przykładową informację:

---

*„Strefa ochrony drzewa. Zakaz wstępu, prowadzenia robót ziemnych, składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi”.*

---

Należy wybrać odpowiednie zakazy w zależności od warunków dopuszczonych w projekcie ochrony zieleni, przy czym zakaz składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, a także zakaz wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi są obligatoryjne w każdym przypadku.

## 2.3 Warunkowe dopuszczenie prac w obrębie SOD

W sytuacjach szczególnych, w których nie jest możliwa całkowita rezygnacja z prac w obrębie strefy ochrony drzewa, dla zachowania drzewa i uniknięcia konieczności jego usunięcia należy rozważyć dopuszczenie prowadzenia robót w SOD przy spełnieniu określonych warunków ochrony drzewa. W uzasadnionych przypadkach (np. brak możliwości zmiany rozwiązań projektowych, ściśle określone zasięgi koniecznych robót budowlanych, remonty istniejącej infrastruktury, prace rozbiórkowe) dopuszcza się prace w obrębie SOD, pod warunkiem nadzorowania ich w zakresie ochrony zieleni oraz spełnieniu poniższych wymagań:

- po stwierdzeniu braku korzeni w miejscu prac, po rozpoznaniu rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego metodą małoinwazyjną (np. technologią wydmuchiwanie gruntu, georadarem, tomografem dźwiękowym do korzeni);
- zastosowania technologii bezrozkopowych, na głębokości minimum 130 cm (poniżej głównej masy systemu korzeniowego);
- wykonywania wykopu otwartego przy pomocy technologii wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem;
- zastosowania posadowień punktowych poza SOD (jako alternatywy dla ław i płyt fundamentowych), z zapewnieniem utrzymania lub polepszenia istniejących warunków glebowych w SOD (struktura gleby, dostęp wody opadowej i powietrza do korzeni);
- lokalizacji drogi technicznej na czas budowy z zastosowaniem metod ochrony systemu korzeniowego drzewa.

## 2.4 Próg krytyczny uszkodzenia drzewa

Próg krytyczny uszkodzenia drzewa to obszar wokół drzewa, w którym niedopuszczalna jest jakakolwiek ingerencja w system korzeniowy drzewa, gdyż może to poskutkować trwałym uszkodzeniem drzewa i/lub utratą jego stabilności w gruncie. W niniejszym opracowaniu przyjmuje się, że jest to obszar wokół drzewa (licząc od powierzchni jego pnia) o promieniu równym trzykrotności obwodu jego pnia mierzonego na wysokości 130 cm nad gruntem. W przypadku drzew wielopniowych zasięg ten oblicza się na podstawie 150% obwodu najgrubszego pnia. Gdy drzewo ma osadzoną koronę poniżej 130 cm nad gruntem, to pomiar wykonuje się na pniu pod nasadą korony.

**Niezależnie od przewidzianych działań minimalizujących niedopuszczalna jest ingerencja w system korzeniowy w obrębie progu krytycznego uszkodzenia drzewa** (ingerencja w próg krytyczny uszkodzenia drzewa grozi zamarciem drzewa lub utratą jego stabilności w gruncie, co może skutkować jego wywrotem; byłoby równoznaczne ze zniszczeniem drzewa). Zakaz ten nie dotyczy:

- przeprowadzania elementów infrastruktury podziemnej z wykorzystaniem metod bezrozkopowych na głębokości minimum 130 cm od poziomu gruntu, po uprzednim rozpatrzeniu innych przebiegów sieci;
- remontów zastanych nawierzchni lub innych prac wykonywanych bez naruszenia systemu korzeniowego.

## 3. Technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie zieleni

### 3.1 Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa

Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa jest badaniem terenowym, które pomaga określić rzeczywisty kształt i przebieg systemu korzeniowego i może być wykonywane za pomocą jednej z metod:

- odkrywki kontrolne przy użyciu sprężonego powietrza;
- georadar dedykowany do badania korzeni drzew;
- tomograf dźwiękowy z przystawką do badania korzeni.

Należy uwzględnić ograniczenia powyższych metod, zwłaszcza metod pośrednich (georadar i tomograf). W szczególności, stosowanie ich w gruncie miejskim, w którym znajduje się infrastruktura i pozostałości budowli, gruz, nie daje pewnych rezultatów. Odkrywka sprężonym powietrzem uszkadza drobne korzenie i powinna być minimalizowana. Niezbędne jest natychmiastowe uzupełnienie wydmuchanej gleby. Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa należy wykonać na etapie sporządzania operatu dendrologicznego lub projektu ochrony zieleni, gdy przewiduje się kolizje planowanych robót z korzeniami drzew.

### 3.2 Rozwiązania projektowe

W ramach prac projektowych należy stosować następujące rozwiązania techniczne minimalizujące kolizje z zastanymi drzewami:

- miejscowe zawężenia ciągów komunikacyjnych, połączone z wyraźnym oznakowaniem w celu ograniczania powierzchni utwardzonych w sąsiedztwie drzew
- ograniczanie zbliżania nawierzchni do drzew;
- rezygnacja z obrzeży ciągów komunikacyjnych w strefie ochrony drzewa;
- krawężniki mostowe (gdy ich fundamentowanie mniej koliduje z systemem korzeniowym);
- fundamenty punktowe zamiast ław fundamentowych (np. w przypadku budowy ogrodzenia);
- chodniki wyniesione (z płytkim korytowaniem lub bez korytowania) i fundamentowane punktowo (chodniki rampowe);

- budowa nawierzchni z zachowaniem systemu korzeniowego w podłożu strukturalnym jako podbudowy ciągu komunikacyjnego;
- kanały technologiczne (kanalizacja kablowa, miejskie kanały teletechniczne);
- kanały umożliwiające zbiorcze prowadzenie oraz bezrozkopowy serwis sieci teletechnicznych i wybranych sieci elektroenergetycznych (np. niskiego napięcia i zasilanie oświetlenia);
- oznakowanie miejsc, gdzie drzewa wkraczają w skrajnię ciągu komunikacyjnego;
- nawierzchnie półprzepuszczalne – w tym nawierzchnie utwardzone przepuszczające wodę (z kruszywa spajanego żywicą) zalecane w szczególności dla ciągów pieszych i rowerowych;
- ograniczniki wjazdu na tereny zieleni (np. niskimi płotkami o wysokości około 40 cm, które ograniczają zadeptywanie zieleńców, ale nie stanowią bariery dla małych ssaków).

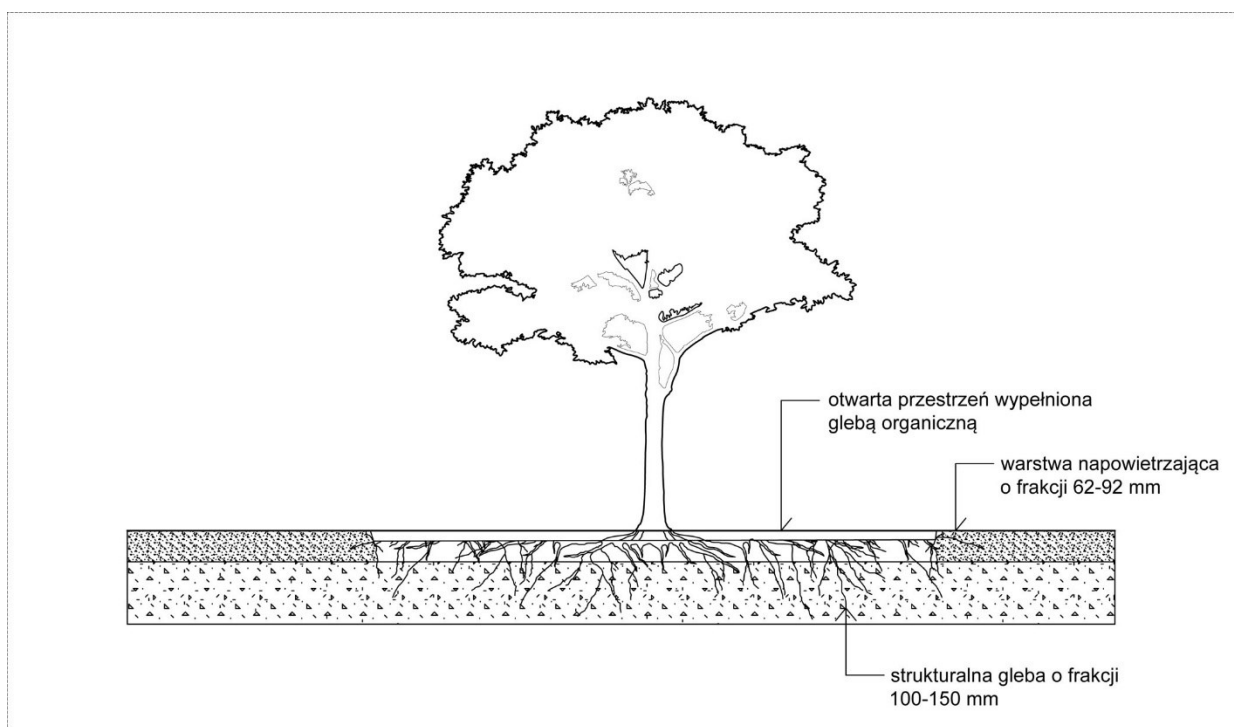
### 3.3 Utrzymanie warunków siedliskowych pod ciągami komunikacyjnymi

Na etapie realizacji inwestycji należy stosować rozwiązania inżynierskie umożliwiające optymalne funkcjonowanie drzew na terenie i w jego sąsiedztwie. Wskazane poniżej rozwiązania należy uwzględnić zarówno w szczegółowym projekcie jak i w kosztorysach. W przypadku realizacji nowych nasadzeń w sąsiedztwie nawierzchni utwardzonych (np. przy chodnikach, w pasach drogowych, na placach, przy parkingach) zastosować rozwiązania poprawiające warunki siedliskowe dla roślin:

**Podłoże strukturalne** (mieszanka kamienno-glebowa) – rodzaj podbudowy nawierzchni umożliwiający rozwój systemów korzeniowych poprzez zmieszanie kruszyw z ziemią urodzajną.

W metodzie tej, po zaplanowaniu strefy wykopu uzależnionej od przypuszczalnego kształtu systemu korzeniowego, zdegradowana gleba usuwana jest w przyjazny sposób (wymywana wodą lub z zastosowaniem powietrza pod ciśnieniem). Wymiana gleby przeprowadzana jest średnio do głębokości 40 cm. Po usunięciu gleby, podglebie pomiędzy korzeniami strukturalnymi jest rozluźniane pod ciśnieniem. Następnie układana jest mieszanka łamanego kamienia warstwami o zmniejszającym się uziarnieniu (dolna warstwa frakcji kruszywa to 100–150 mm, a górna 62–92 mm). W przestrzenie pomiędzy kamieniami wmywana jest gliniasta ziemia urodzajna, zawierająca 3–4% humusu i rozłożonej próchnicy. Sztuczne podłoże dla drzew powinno być jednorodne w całym profilu. Musi ono zostać przebadane pod kątem zasobności, a braki uzupełnione nawozami. Na powierzchni układana jest odpowiednia nawierzchnia, np. trawnik, nawierzchnia utwardzona lub żwir. Układ frakcji powoduje, że mieszanki nie można zagęścić, nawet w przypadku przejazdu samochodów o dużym ciężarze lub przy dużym natężeniu ruchu, dlatego też może służyć jako podbudowa pod nawierzchnię pieszą lub pieszo-jezdną.





*Rysunek 3 Podłoże strukturalne typu makadamowego (na podst.: Alvem i in. 2009)*

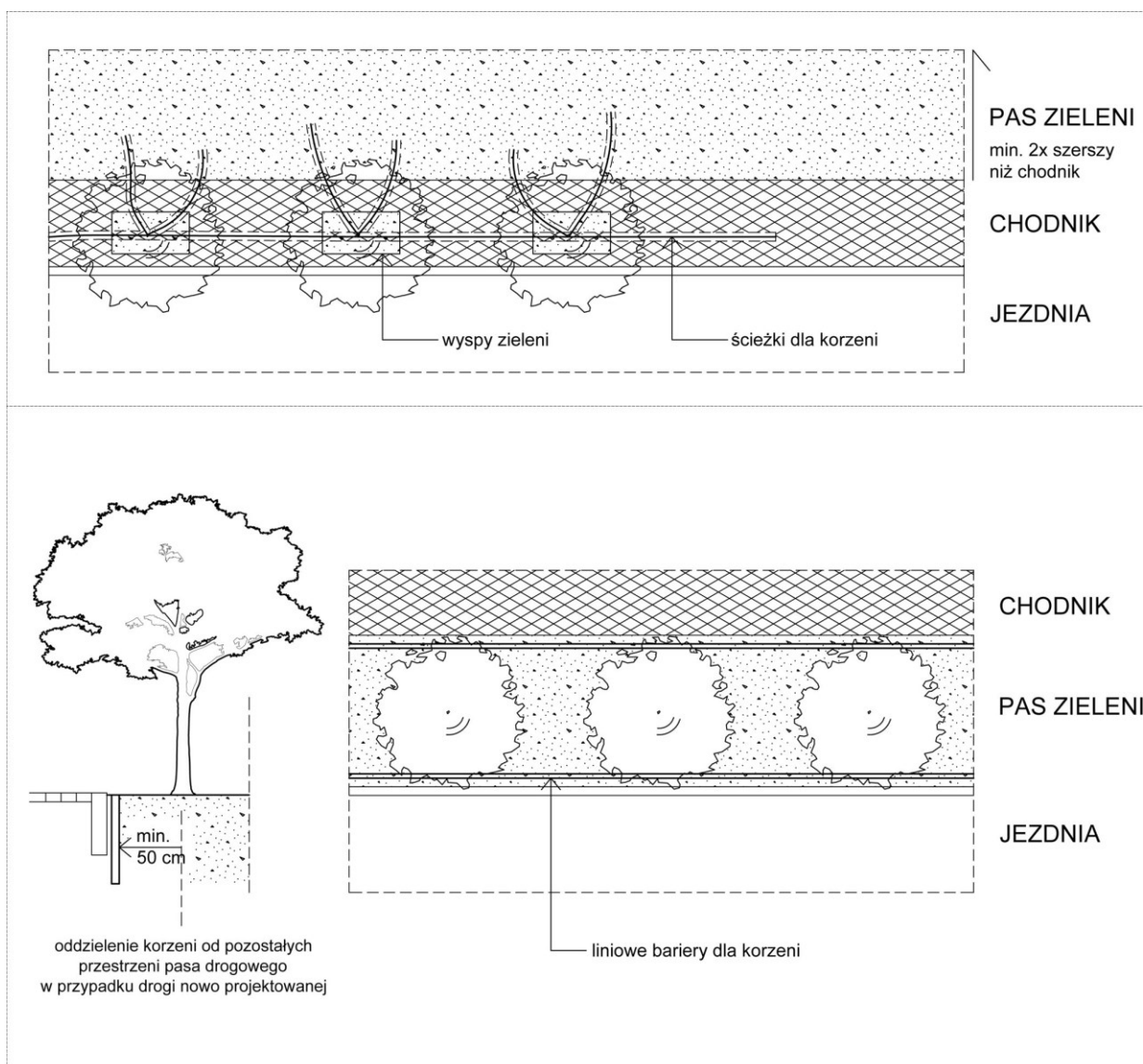
*(Opracowano na podstawie: M. Suchocka, Podłoża strukturalne i inne metody ułatwiające rozwój drzew w trudnych warunkach siedliskowych miast. Fundacja Sendzimira)*

*Rys. M. Chrzęszczyk*

**System antykompresyjny** (komórka glebowa) – konstrukcja wykonywana zazwyczaj z elementów modułowych, która przenosi obciążenia ciągu komunikacyjnego bez zagęszczania gleby i pozwala na swobodny rozrost korzeni. Istotą wprowadzania systemów antykompresyjnych jest poprawa dostępności gleby urodzajnej dla drzew i zapewnienie przestrzeni dla rozwoju korzeni drzewa. Systemy antykompresyjne powinny być projektowane indywidualnie do każdego warunków terenowych z uwzględnieniem wymagań projektowanych roślin i budżetu Zarządcy terenu. Na etapie projektu i budowy konieczne jest uwzględnienie wymagań dostawcy systemu (np. rodzaj substratu, nadzór nad budową, warunki obsługi i konserwacji), aby zachować jego funkcjonalność i warunki gwarancji.

**Ścieżki dla korzeni** – liniowe przestrzenie (kanały wypełnione substratem) pod nawierzchnią ciągu komunikacyjnego łączące powierzchnie biologicznie czynne i umożliwiające wzrost systemu korzeniowego. Ścieżki dla korzeni powinny być przygotowane w taki sposób, aby zapewnić dogodne warunki wzrostu systemu korzeniowego (dostępność: powietrza, wody i gleby urodzajnej). Minimalne wymiary ścieżki korzeniowej: szerokość – 10 cm, wysokość – 30 cm. Sposób wykonania ścieżki dla korzeni powinien uwzględniać projektowaną trwałość i nośność nawierzchni. Wymienione powyżej rozwiązania powinny być stosowane z uwzględnieniem dostępu wody i powietrza w strefie systemu korzeniowego. Dobrą praktyką jest łączenie ich z systemem małej retencji.



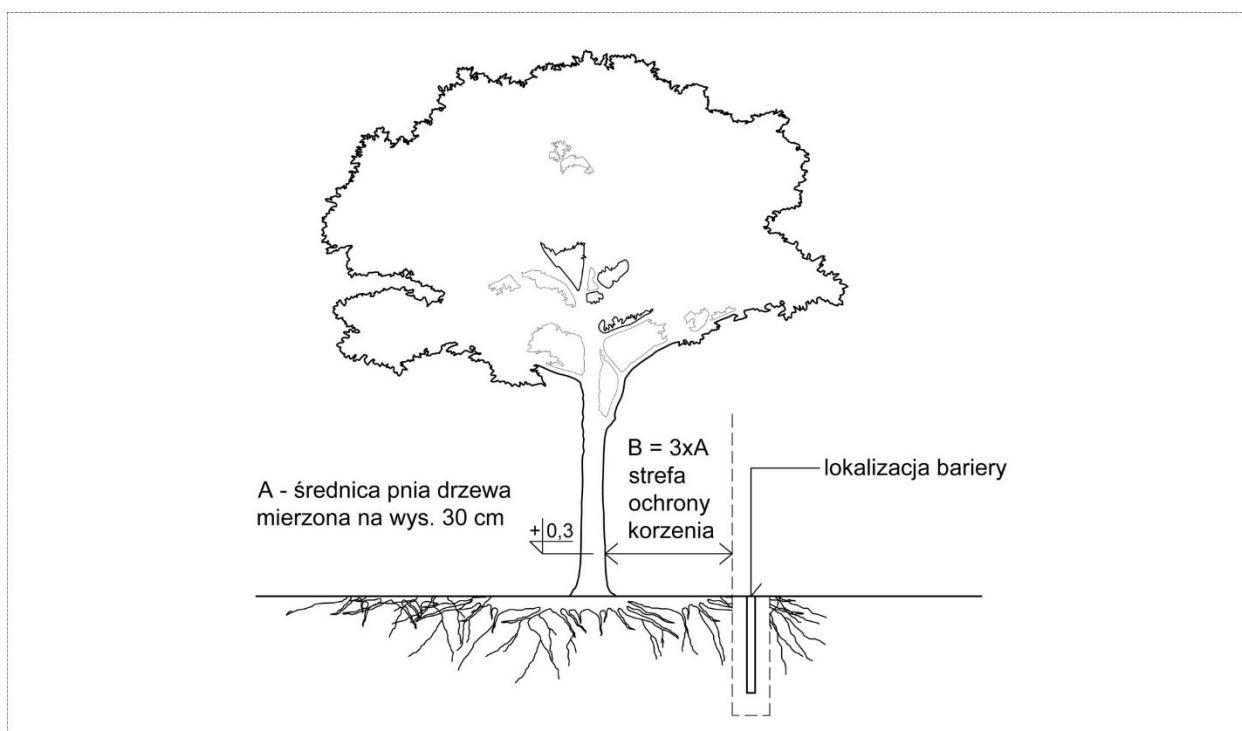


*Rysunek 4 Ścieżki dla korzeni.*

*(Opracowano na podstawie: M. Suchocka, Podłoża strukturalne i inne metody ułatwiające rozwój drzew w trudnych warunkach siedliskowych miast. Fundacja Sendzimira)*

*Rys. M. Chrzęszczyk*

**Ekran korzeniowy** (ekran przeciwkorzeniowy) – system służący ekranowaniu elementów infrastruktury podziemnej i ograniczający rozrost korzeni w strefie tych mediów. Warunkiem zastosowania tego rozwiązania jest stworzenie dobrych warunków dla rozwoju systemu korzeniowego w pożądanym strefach. Ekran korzeniowy wyklada się wzdłuż elementów infrastruktury, a nie jako nadmierne ograniczenie bryły korzeniowej drzewa. Uwaga! Ekrany korzeniowe są formalnie elementem infrastruktury podziemnej. Po realizacji informacje o ich lokalizacji należy dodać do mapy zasadniczej, a po zakończeniu okresu gwarancji elementy te przejmuje zarządca terenu. Wyżej wymienione rozwiązania należy dobierać indywidualnie, a ich wdrożenie powinno być podstawą do argumentacji w procedurze uzyskania odstępstwa. W opisach technicznych projektu i STWiOR należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne sposoby prowadzenia prac. Zamawiający powinien być poinformowany na etapie projektowym o konieczności wdrażania rozwiązań ograniczających kolizje z infrastrukturą, w szczególności, gdy podnoszą one koszty inwestycji.



Rysunek 5 Przykład ekranu korzeniowego.

(Opracowano na podstawie: M. Suchocka, Podłoża strukturalne i inne metody ułatwiające rozwój drzew w trudnych warunkach siedliskowych miast. Fundacja Sendzimira)

Rys. M. Chrzęszczyk

### 3.4 Technologie bezrozkopowe

W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury z systemem korzeniowym drzewa w strefie ochrony drzewa konieczna jest realizacja robót z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych, takich jak:

- przewiert sterowany lub przecisk (konieczne jest wskazanie miejsc wkopów – komory nadawczej i odbiorczej – poza SOD);
- bezrozkopowe technologie naprawy sieci.

## 4. Zakazy na terenie budowy

Na terenie budowy niedopuszczalne są wszelkie działania mogące mieć negatywny wpływ na kondycję drzew i innych form zieleni lub w sąsiedztwie budowy. W strefie ochrony drzewa niedopuszczalne jest lokowanie:

- obiektów tymczasowych (np. biura i budynków socjalnych budowy, toalet, itp.);
- placów postojowych i składowisk materiałów budowlanych, kruszyw, gruntów i środków chemicznych;
- dróg poruszania się sprzętu, maszyn i pojazdów obsługujących budowę, bez odpowiedniego zabezpieczenia podłoża przed zagęszczaniem i ingerencją w system korzeniowy drzewa;
- miejsc wysypywania lub wylewania odpadów powstających w procesie budowlanym, w tym z płukania i mycia maszyn i narzędzi oraz resztek substancji chemicznych wykorzystywanych w procesie budowlanym.

Niedopuszczalne jest montowanie elementów obcych na drzewach z wyjątkiem obiektów służących ochronie przyrody (np. budki lęgowe, karmniki, znakowanie drzew). Umieszczanie znaków informacyjnych na drzewach jest możliwe tylko w sposób nieinwazyjny (zawieszanie) i konieczne jest usunięcie elementów obcych po zakończeniu prac.

## 5. Sposoby ochrony zieleni na terenie budowy

### 5.1 Metody zabezpieczenia drzew i krzewów

Konieczne jest zabezpieczenie wszystkich form zieleni rosnących na terenie budowy, przewidzianych w inwentaryzacji dendrologicznej do pozostawienia. **Zabezpieczenie dotyczy wszystkich ich części: korzeni, pni, koron. Preferowanym działaniem jest wygrodzienie strefy ochrony drzewa tymczasowym ogrodzeniem o wysokości minimum 1,5 m** i wyłączenie tej strefy z obszaru budowy. Szczególne zabezpieczenia należy wykonać dla pomników przyrody oraz innych drzew cennych, które zagrożone są szkodliwym oddziaływaniem inwestycji. W takich przypadkach konieczne jest:

- rozpisanie szczegółowego planu nadzoru;
- założenie piezometrów w celu monitorowania poziomu wód gruntowych w przypadkach, gdzie głębokość wykopów sięga zwierciadła wód gruntowych;
- obowiązkowe prowadzenie prac pod nadzorem dendrologicznym i monitorowanie stanu drzewa.

### 5.2 Tymczasowe wygrozdenia strefy ochrony drzewa

W strefie ochronnej drzewa nie można wykonywać żadnych prac i nie wolno zmieniać poziomu gruntu. Strefa ta ma być ogrodzona, a ogrodzenie nie może być przestawiane. Ogrodzenie strefy ochronnej drzewa na placu budowy chroni glebę w systemie korzeniowym przed zagęszczeniem na skutek ruchu ciężkiego sprzętu a także zanieczyszczenia materiałami budowlanymi, co prowadzi do podniesienia pH gleby. Podobnie jak zagęszczenie gleby, zanieczyszczenie jest poważnym czynnikiem stresowym i może powodować osłabienie żywotności drzew i ich zamieranie. Do tymczasowego wygrozdenia strefy stosuje się różnorodne konstrukcje, m.in.:

- wygrozdenia modułowe;
- bariery tymczasowe;
- płotki drewniane.





Powyższe systemy dostępne są na rynku w postaci paneli stalowych lub wykonanych indywidualnie dla inwestycji a także osłon drewnianych (np. płotków, barierek ze sklejki, płyty wiórowej lub innych materiałów, tworzących bezpieczną zaporę i stabilną konstrukcję). Wybór systemu grodzenia należy uzgodnić z inspektorem nadzoru w zakresie ochrony zieleni.

### 5.3 Zabezpieczanie pnia za pomocą desek

W przypadku braku możliwości wygrodzenia strefy ochrony drzewa lub gdy takie wygrodzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający pnia drzewa przed uszkodzeniami, konieczne jest wykonanie zabezpieczenia pnia za pomocą desek do wysokości minimum 2 m.

Przy zabezpieczaniu pnia za pomocą desek konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- osłonięcie dookoła całej powierzchni pnia do wysokości nasady korony (optymalnie 2–3 m wysokości);
- zastosowanie pomiędzy powierzchnią pnia a odeskowaniem materiałów amortyzujących ewentualne uderzenia;
- zalecana jest rura PCV (tzw. peszel) o średnicy minimum 8 cm;
- grubość desek minimum 2 cm, które nie opierają się na napływach korzeniowych;
- ciasne i solidne spięcie desek dookoła taśmą lub drutem stalowym (ewentualnie taśmą z tworzywa sztucznego z napinaczem) celem ustabilizowania desek i zabezpieczenia przed ich wypadaniem;

- zapewniać swobodny dostęp powietrza – odeskowanie z odstępami około 1–4 cm (nie powinno być szczelne, aby nie doszło do odparzenia kory oraz ograniczania bytowania organizmów na korze);

Konieczne jest kontrolowanie, aby drzewo zabezpieczone za pomocą desek nie miało:

- obsypanej ziemią szyi korzeniowej;
- uszkodzonej podczas zabezpieczania szyi korzeniowej. Zaleca się, aby do zabezpieczenia drzewa wykorzystywać materiały z odzysku (peszel, deski, druty).

Zabezpieczanie pnia za pomocą desek nie stosuje się do drzew młodych, które stabilizowane są palikami oraz drzew wielopniowych.

## 5.4 Wygrodenie krzewów, drzew młodych oraz wielopniowych

**Sposoby zabezpieczenia korony drzewa lub krzewu** (w przypadku braku możliwości wygrodenia strefy ochrony drzewa lub w przypadku, gdy takie wygrodenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający korony drzewa lub krzewu przed uszkodzeniami przez pracujący na budowie sprzęt – koparki, ładowarki, dźwigi, itp.):

- profilaktyczne, tymczasowe podwiązanie konarów i gałęzi (w ograniczonym zakresie – bez ryzyka ich złamania) wchodzących w kolizję z obszarem roboczym sprzętu budowlanego lub środków transportu i skierowanie ich poza tę strefę;
- w przypadku braku możliwości podwiązania konarów i gałęzi lub w przypadku, gdy nie będzie to wystarczające, dopuszcza się, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru w zakresie ochrony zieleni, profilaktyczne ich przycięcie, z zachowaniem następujących zasad:
  - miejsca i sposób wykonania cięć muszą być wskazane oraz nadzorowane przez nadzór dendrologiczny na budowie;
  - cięcia powinny być wykonane przez osobę wyspecjalizowaną i doświadczoną w tym zakresie (arborysta, ogrodnik, itp.) oraz wykonywane zgodnie ze sztuką ogrodniczą i arborystyczną.
- w przypadku wystąpienia ryzyka nadmiernego zapylenia liści drzewa lub krzewu w wyniku prac budowlanych zaleca się ekrany przeciwpylowe dla roślin ustawione na granicy strefy ochrony drzewa (mogą być zintegrowane z ogrodzeniem SOD), z zachowaniem następujących zasad:
  - lokalizacja i wysokość ekranu musi zabezpieczać koronę drzewa lub krzewu przed nadmiernym zapyleniem;
  - ekran musi być przepuszczalny dla powietrza i światła (zaleca się specjalne siatki przeciwpylowe z tworzyw sztucznych o odpowiednio dobranych rozmiarach oczek, pozwalających przenikać powietrzu, lecz zatrzymujących zawieszone w nim pyły).

## 5.5 Wykonywanie cięć sanitarnych i technicznych drzew oraz krzewów

### Cięcia sanitarne

Ich celem jest: poprawa fitosanitarnego stanu drzewa, zapobieganie samoistnemu odpadaniu suchych pędów, konarów i gałęzi.

Zasady: należy usunąć wszystkie chore, obumarłe oraz połamane pędy, gałęzie i konary. W miejscach gdzie nie jest konieczne usuwanie suchych gałęzi ze względów bezpieczeństwa oraz gdy zainfekowane części drzewa nie stanowią źródła dalszej infekcji ze względów ekologicznych (biocenotycznych) nie ma konieczności usuwania suchych gałęzi. Przy usuwaniu suchych gałęzi nie wolno uszkodzić żywej tkanki drzewa.

### Cięcia techniczne w budownictwie

Wykonywane są w związku z kolizją z obiektami budowlanymi lub urządzeniami technicznymi. Cięcia te polegają na skróceniu w pierwszej kolejności gałęzi, czasem nawet konarów bezpośrednio sięgających do elementów budowlanych (elewacja, rynna, dach), a następnie na redukcji pozostałej



części korony w celu zachowania statyki. W przypadku konieczności poprawy warunków świetlnych w lokalach polegają dodatkowo na rozrzedzeniu korony i obniżeniu wierzchołka, a w uzasadnionych przypadkach wyprowadzeniu korony na boki. Najczęstszym błędem jest podkrzesywanie (podnoszenie korony), ogławianie, usuwanie całych grubych konarów, zachwianie statyki, nadmierna intensywność cięć przekraczająca nawet 50 % masy asymilacyjnej.

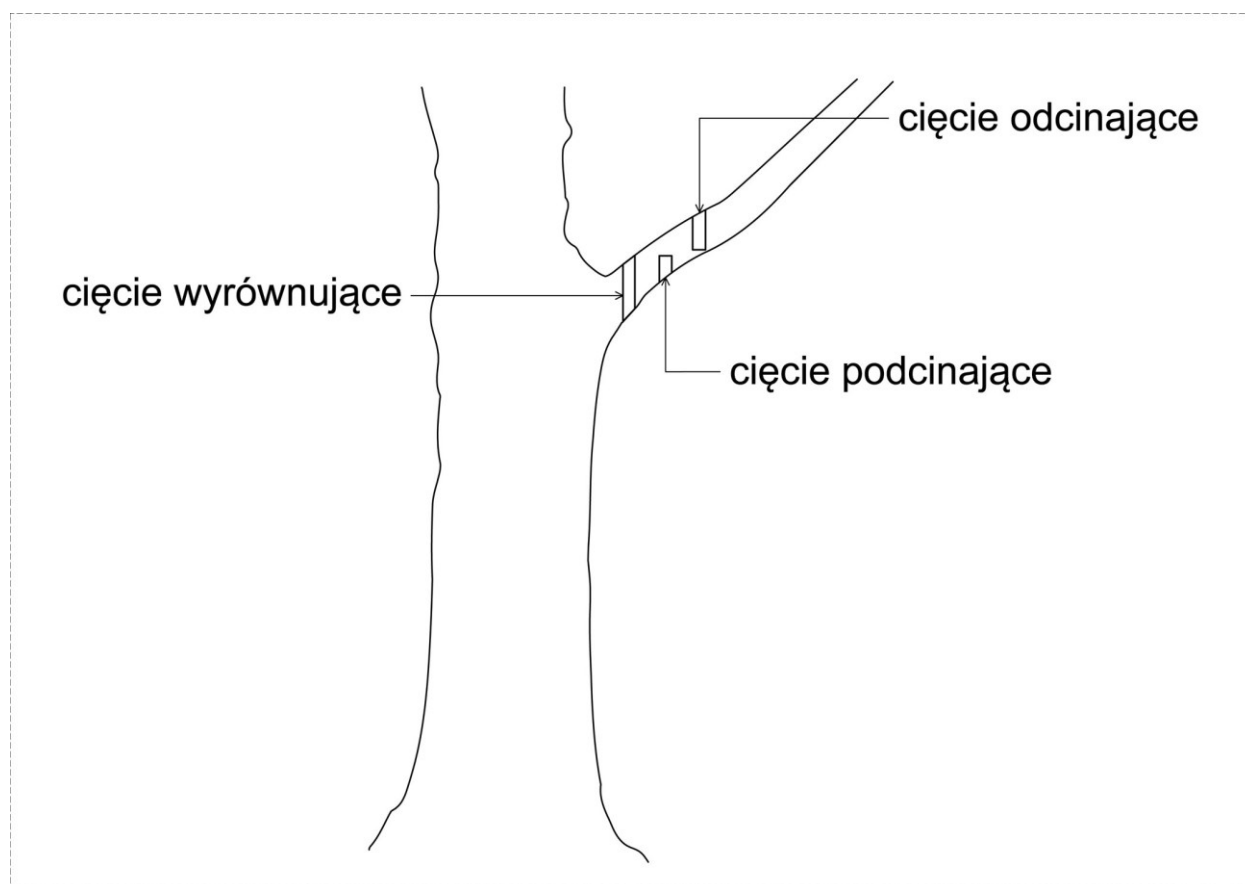
#### **Cięcia techniczne wzdłuż ciągów komunikacyjnych**

Cięcia te mają na celu uzyskanie odpowiedniej skrajni. Polegają na usunięciu dolnych gałęzi lub konarów tak aby uzyskać prześwit o wysokości 4,5 m nad drogą i 2,2 m nad ciągiem pieszym. Cięcia grubych gałęzi należy wykonywać w ostateczności. Cięcia nie powinny przekroczyć 20% masy asymilacyjnej.

#### **Technika cięcia drzew – zasady ogólne**

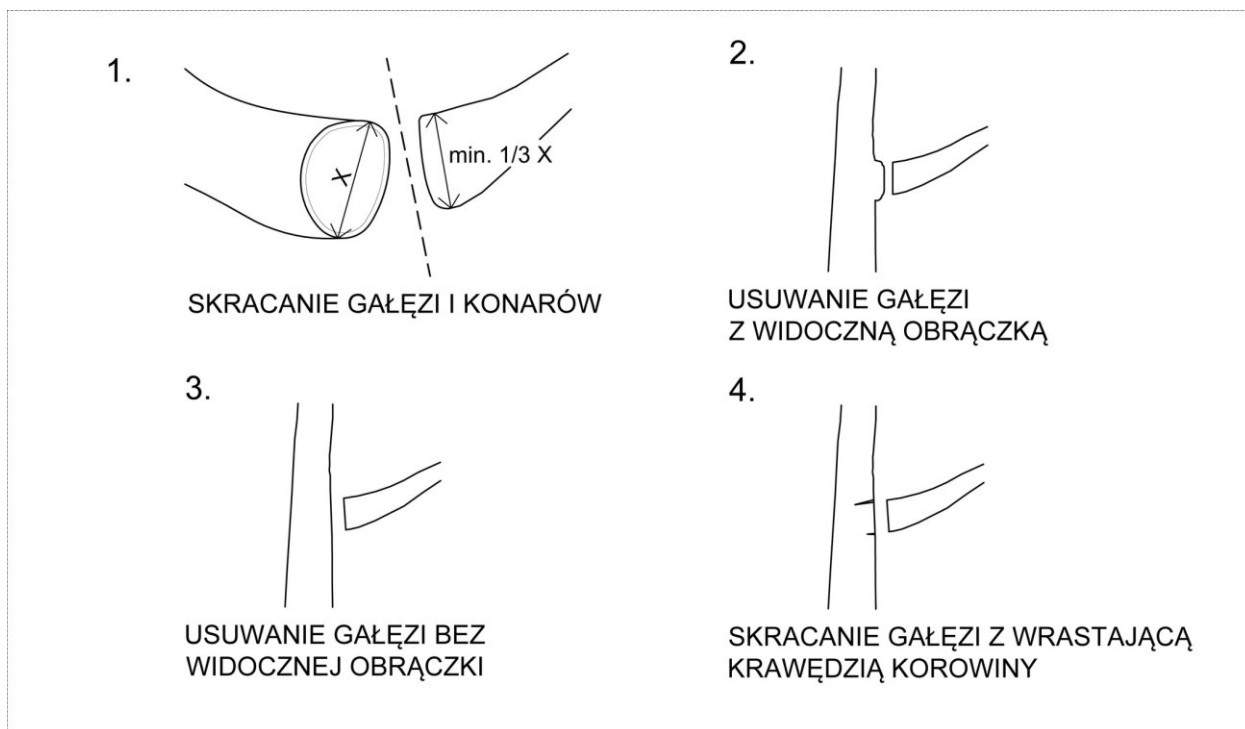
- wszelkie cięcia w koronach drzew muszą mieć uzasadnienie;
- usuwanie i skracanie żywych gałęzi musi być ograniczone do niezbędnego minimum;
- należy unikać cięcia konarów o dużych średnicach;
- należy unikać cięcia konarów i grubych gałęzi przy pniu;
- drzewa po przeprowadzeniu zabiegu powinny zachować swój naturalny pokrój;
- we wszystkich przypadkach powierzchnia cięcia powinna być gładka, a brzegi rany nie mogą być poszarpane.

Cięcie gałęzi o średnicy większej niż 3 cm należy wykonywać na 3 razy w celu uniknięcia tzw. "obrywu". Dotyczy to również skracania gałęzi.



*Rysunek 6 Ogólne zasady technik cięcia drzew*

*Rys. M. Chrzęszczuk*



*Rysunek 7 Miejsca cięcia gałęzi zależne od indywidualnych przypadków formy drzewa*

1 – Skracanie gałęzi i konarów: Miejsce cięcia gałęzi lub konaru musi przypaść za gałęzią o grubości minimum 1/3 grubości usuwanego konaru/gałęzi. Cięcie musi być wykonywane na trzy razy.

2 – Usuwanie gałęzi z widoczną obrączką.

3 – Usuwanie gałęzi bez widocznej obrączki.

4 – Skracanie gałęzi z wrastającą krawędzią korowiny.

Rys. M. Chrzęszczyk

#### **Zabronione jest:**

- wycinanie żywych gałęzi, których usunięcie nie jest uzasadnione ani względami biologicznymi ani technicznymi (nie kolidują z obiektami czy infrastrukturą oraz nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa);
- niepotrzebna redukcja koron drzew rosnących na terenach zieleni, posadzonych w odpowiednich miejscach i odległościach w stosunku do innych drzew i obiektów budowlanych – drzewa te poza usunięciem posuszu winny zachować swój naturalny pokrój;
- zbyt intensywne cięcie niezgodne z zasadami sztuki arborystycznej;
- niepotrzebne podkrzesywanie i podnoszenie środka ciężkości – usuwanie gałęzi i konarów od dołu;
- ogławianie;
- zdeformowanie pokroju drzewa;
- uszkodzanie żywych części drzewa np. stosowanie tzw. drzewołazów, nieprawidłowa praca pilarką;
- miejsca cięcia o nierównej płaszczyźnie z poszarpanymi krawędziami;
- obrywy żywych części pnia;
- pozostawianie „tylców” – kikutów konarów bez pozostawienia gałęzi prowadzącej.

#### **5.6 Zabezpieczanie korzeni – ciągi techniczne**

W przypadku konieczności poruszania się sprzętu, maszyn i środków transportu w obszarze strefy ochrony drzewa należy zrealizować drogi technologiczne z zachowaniem następujących zasad:

- ochrona gruntu i znajdujących się w nim korzeni przed nadmiernym zagęszczeniem;



- konstrukcja i nawierzchnia drogi technologicznej muszą zapewniać równomierny rozkład punktowo przyłożonych sił nacisku kół pojazdów na większą powierzchnię, zmniejszając jednostkowy nacisk na jednostkę powierzchni;
- należy ograniczyć do minimum zdejmowanie wierzchniej warstwy gruntu pod budowę drogi technologicznej (ograniczanie ryzyka uszkodzeń mechanicznych korzeni) lub ograniczyć je wyłącznie do warstwy darni;
- droga technologiczna powinna mieć podbudowę z kruszywa łamanego. Zaleca się użycie piasku lub pospółki; nie może być stabilizowana cementem ani żadnymi środkami chemicznymi;
- zaleca się oddzielenie nienaruszonego gruntu rodzimego od konstrukcji drogi technologicznej warstwą geowłókniny celem ograniczenia mieszania się kruszyw z podbudowy drogi z gruntem rodzimym oraz dla łatwiejszego demontażu konstrukcji drogi po zakończeniu prac;
- nawierzchnia drogi technologicznej musi być łatwa w demontażu; zaleca się użycie prefabrykowanych płyt betonowych lub żelbetowych, nie powinno się używać nawierzchni wylewanych lub układanych na mokro (wylewanego betonu czy mas bitumicznych); nawierzchnia zbudowana wyłącznie z zagęszczonego kruszywa (bez sztywnej warstwy wierzchniej) jest niewystarczająca.

## 5.7 Zabezpieczanie darni

Ogólną zasadą ochrony powierzchni zadarnionych (trawników, muraw, łąk) jest unikanie poruszania się po nich wszelkich pojazdów i maszyn w czasie trwania budowy. W razie zaistnienia konieczności poruszania się pojazdów i maszyn po powierzchniach zadarnionych konieczne jest, by przejazdy nie odbywały się w trakcie i bezpośrednio po opadach deszczu. Należy stosować odpowiednie zabezpieczenie tych powierzchni, w zależności od rodzaju i częstotliwości przejazdów pojazdów i maszyn: – brak konieczności stosowania zabezpieczeń – dla przejazdu lekkich maszyn o masie całkowitej do 200 kg; – ułożenie blatów (trapów) drewnianych – dla przejazdu maszyn o masie całkowitej do 1 t; – ułożenie warstwy zrębków drewnianych o miąższości minimum 20 cm na geowłókninie separacyjnej i podsypce piaskowej – dla przejazdu maszyn o masie całkowitej do 3,5 t; – ułożenie prefabrykowanych płyt ochronnych z tworzyw sztucznych – dla przejazdu maszyn o masie całkowitej do 4 t; – ułożenie prefabrykowanych płyt ochronnych betonowych na geowłókninie separacyjnej i podsypce piaskowej – dla przejazdu maszyn o masie całkowitej powyżej 4 t; Konieczne jest, aby wszystkie wyżej wymienione elementy ochronne były układane jako rozwiązania tymczasowe i były demontowane po ustąpieniu konieczności ich stosowania. Maksymalny czas przykrycia darni w jednym miejscu nie może być dłuższy niż 1 miesiąc.

## 5.8 Prace ziemne wykonywane sprężonym powietrzem

Wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem – prace ziemne polegające na stopniowym wydmuchiwaniu wierzchnich warstw gruntu przy pomocy strumienia sprężonego powietrza, które nie powoduje istotnego uszkodzania systemu korzeniowego. Metoda ta pozwala na dokonywanie wykopów do głębokości kilkudziesięciu centymetrów w celu poprawy właściwości gleby (patrz: ppkt. 3.4.) oraz ochrony korzeni:

- określenia rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego drzewa (odkrywka kontrolna) i dostosowanie rozwiązań projektowych do wyników tego badania;
- diagnostyki stanu systemu korzeniowego i poprawy warunków siedliskowych, w tym nawożenia i wymiany gleby;
- bezkolizyjnego posadowienia budowli lub zachowania systemu korzeniowego w podłożu strukturalnym jako podbudowy ciągu komunikacyjnego. Po odkryciu korzeni i wykonaniu niezbędnych czynności należy niezwłocznie ponownie przykryć korzenie gruntem (lub ziemią urodzajną) oraz podlać.

## 5.9 Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach

Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach należy wykonać tego samego dnia po wykonaniu wykopów. Ze względu na czas pozostawienia niezasypanego wykopu rozróżnia się następujące sposoby zabezpieczenia ścian wykopów oraz korzeni drzew i krzewów:

*dla wykopów krótkotrwałych (do 1 tygodnia):*

- przykrycie ścian wykopu materiałem utrzymującym wilgoć w przypadku dodatniej temperatury powietrza lub chroniącym przed przemarzaniem w przypadku temperatury ujemnej;
- można do tego celu użyć grubej agrowłókniny (o gramaturze minimum 100 g/m<sup>2</sup>), maty kokosowej (lub podobnej) i tym podobnego materiału. Niezależnie od użytego materiału powinien on być przymocowany do ścian wykopu za pomocą odpowiednich kołków lub szpilek;
- ściany wykopu, zabezpieczone materiałem utrzymującym wilgoć, należy regularnie zraszać wodą w okresach posuchy i suszy celem zabezpieczenia odpowiedniej wilgotności gruntu i korzeni;

*dla wykopów długotrwałych (powyżej 1 tygodnia):*

zaleca się zastosowanie trwalszego zabezpieczenia ścian wykopu, np. poprzez budowę:

- tymczasowej ściany z desek;
- przy dużych wykopach: zastosowanie technologii budowlanych do zabezpieczenia głębokich wykopów (tzw. „ściany berlińskie”, ściany szczelne, ściany rozporowe, itp.), które zwykle są wystarczające do ochrony korzeni, gdyż zabezpieczają je także przed przesuszaniem;
- w przypadku ścian budowanych na krawędzi wykopu zaleca się zastosowanie dodatkowej warstwy umożliwiającej regenerację uszkodzonych korzeni (np. z torfu, mieszanki torfowo-piaskowej, ziemi urodzajnej, kompostu);
- w wykopach liniowych pod układanie sieci uzbrojenia podziemnego należy w miarę możliwości zachować nienaruszone wszystkie korzenie o średnicy powyżej 3 cm, odpowiednio je zabezpieczając przed przesuszaniem lub przemarzaniem (np. poprzez obandażowanie agrowłókniną o gramaturze minimum 100 g/m<sup>2</sup>, sieć układać pod korzeniami).

W przypadku konieczności usunięcia części korzeni kolidujących z infrastrukturą lub budowlą, cięcia należy wykonać odkażoną piłą ręczną lub sekatorem. Ranę należy przepłukać wodą i zabezpieczyć przed infekcjami (np. posmarowanie sproszkowanym węglem drzewnym).

## 6. Pielęgnacja roślin w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych

### 6.1 Pielęgnacja roślin podczas robót budowlanych

Pielęgnacja i bieżące utrzymanie roślin jest obowiązkowe dla:

- wszystkich roślin znajdujących się na terenie budowy;
- roślin rosnących poza terenem budowy, lecz objętych oddziaływaniem robót budowlanych.

Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne roślin w czasie prac budowlanych obejmują:

- podlewanie w okresach posuchy i suszy<sup>8</sup>;
- regularne przeglądy stanu zdrowotnego roślin i ich zabezpieczeń przed oddziaływaniem prac budowlanych;
- co 2 tygodnie lub z inną częstotliwością według wskazań zamawiającego;
- korekta i naprawa zabezpieczeń roślin na terenie budowy;
- odpowiednie zabezpieczanie powstałych podczas budowy ewentualnych uszkodzeń roślin (pod nadzorem dendrologicznym);
- w razie potrzeby podejmowanie innych odpowiednich działań naprawczych.

**Podlewanie** – zabieg pielęgnacyjny polegający na dostarczaniu odpowiedniej ilości wody, zapewniającej nie tylko przeżycie rośliny, ale także jej prawidłowe funkcjonowanie. O rozpoczęciu podlewania powinno decydować już wystąpienie posuchy, a nie tylko suszy, która grozi zamieraniem

roślin. Niezbędne jest każdorazowe obfite podlanie rośliny zaraz po jej posadzeniu oraz regularne podlewanie w okresie gwarancyjnym po posadzeniu.

**Ściółkowanie (mulczowanie)** – pokrywanie obszaru korzeniowego drzewa ściółką składającą się ze zrębków, kory, opadłych liści lub innej materii organicznej, najlepiej przekompostowanej. Ściółkowanie polega na rozkładaniu 5–10 cm warstwy przekompostowanej i odkwaszonej kory lub zrębków w obrębie systemu korzeniowego roślin. Dobrą praktyką jest wykorzystanie do ściółkowania zrębków po zmieleniu gałęzi pozostałych po pracach pielęgnacyjnych.

**Nawożenie** – zabieg pielęgnacyjny polegający na uzupełnianiu niedoborów składników pokarmowych w glebie lub korekcie jej właściwości chemicznych (np. odczynu). Stosowanie nawożenia zmienia równowagę chemiczną i biologiczną gleby, w tym może zdestabilizować relacje drzewa z grzybami mikoryzowanymi. Dlatego zaleca się stosować nawożenie wtedy, gdy zostanie stwierdzona wyraźna potrzeba poprawy zaopatrzenia w określone minerały lub poprawy odczynu gleby (zwłaszcza w przypadku gleb miejskich, pobudowlanych i poprzemysłowych). Stosowany skład i dawka muszą wynikać z wykonanych badań laboratoryjnych składu mechanicznego (uziarnienia) i chemicznego gleby (odczynu, zawartości biogenów – N, P, K, a także substancji organicznych oraz makro- i mikroelementów). Przed rozpoczęciem nawożenia teren należy w odpowiedni sposób oznakować w celu poinformowania użytkowników o przeprowadzanych zabiegach. Nie należy wykonywać nawożenia w dni deszczowe i wietrzne. Każde stosowanie preparatów chemicznych na terenach zieleni, w tym nawozów, musi być zgodne z zaleceniami producenta preparatu.

## 6.2 Prace porządkowe po zakończeniu prac budowlanych i rekultywacja gleby

Po zakończeniu głównych prac budowlanych niezbędne jest uporządkowanie terenu oraz rekultywacja gleby i jej przystosowanie do uprawy roślin. Zabiegi te obejmują (w zależności od potrzeb):

- usunięcie wszelkich odpadów i zanieczyszczeń;
- zdjęcie zanieczyszczonej wierzchniej warstwy ziemi (koniecznie z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić korzeni, zaleca się prace ręczne);
- rozluźnienie nadmiernie zagęszczonego gruntu poprzez jego uprawę kultywATOREM, a w przypadku zagęszczenia głębszych warstw poprzez orkę i bronowanie; w obszarze strefy ochrony drzewa rozluźnienie gleby musi być wykonywane w sposób bezpieczny dla korzeni drzew - przy użyciu sprężonego powietrza lub poprzez nakłuwanie gleby;
- w razie konieczności wymianę gleby, przy czym w rejonie strefy ochrony drzewa wymianę gleby wykonać w sposób bezpieczny dla korzeni drzew, np. przy użyciu sprężonego powietrza;
- w przypadku wątpliwości co do wpływu budowy na istniejącą zieleń należy opracować ekspertyzę specjalistyczną – określającą wieloaspektowy wpływ budowy na zieleń, w odniesieniu do kondycji drzew i krzewów, stanu trawników i rabat, warunków siedliskowych, itp.

## 6.3 Sposoby poprawy warunków siedliskowych

Konieczne jest wdrażanie technologii z zakresu ochrony i/lub rekultywacji powierzchni biologicznie czynnych. Poprawa warunków siedliskowych roślin obejmuje kompleksowe działania dostosowane do danego stanowiska, poprawiające dostępność wody, powietrza i składników odżywczych dla roślin oraz działania ochronne minimalizujące antropopresję na siedlisko.

Działania z zakresu poprawy warunków siedliskowych należy zaplanować na etapie projektowym. Poprawę warunków siedliskowych powinna poprzedzać procedura analizy zanieczyszczenia gleby – badania fizyczno-chemiczne gleby wskazujące zakres nawożenia oraz potencjalną chłonność dla wody.

Po zakończeniu robót budowlanych zaleca się powtórzenie podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych: nawożenie, ściółkowanie i podlewanie.

W przypadkach znacznego zanieczyszczenia siedliska zaleca się wymianę wierzchniej warstwy gleby (patrz poniżej: poprawa właściwości gleby). Ten zabieg pielęgnacyjny należy wykonać, ograniczając ingerencję w system korzeniowy rośliny (np. z wykorzystaniem technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem).

## 6.4 Poprawa właściwości gleby

Podstawowym zabiegiem poprawiającym właściwości gleby jest ściółkowanie. W przypadkach daleko posuniętej degradacji lub zanieczyszczenia gleby stosuje się nawożenie lub wymianę wierzchniej warstwy gleby (do głębokości około 30 cm) z wykonaniem odkrywki systemu korzeniowego techniką wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem. W pierwszej kolejności należy zbadać właściwości fizyko-chemiczne gleby, aby wskazać właściwy zabieg w obrębie strefy korzeniowej:

- rozluźnienie gleby – napowietrzenie strefy systemu korzeniowego do głębokości około 30 cm;
- wymiana gleby w obrębie strefy systemu korzeniowego – stworzenie nowego profilu gleby w nawiązaniu do specyfiki danego stanowiska;
- aeracja punktowa – rozluźnienie gleby w wybranych miejscach (np. w siatce kwadratowej co 1 m);
- kanały napowietrzające do głębokości około 0,5 m służą dostarczeniu tlenu i wody w głąb profilu glebowego.

Prace te mają na celu napowietrzenie gleby; umożliwienie przenikania wody i tlenu w głąb profilu glebowego oraz stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju korzeni włośnikowych roślin. Należy mieć na względzie fakt, że są to zabiegi ingerujące w system korzeniowy i powodują częściowe uszkodzenie włośników oraz części drobnych korzeni. Dlatego należy je stosować tylko w uzasadnionych przypadkach oraz zachować ostrożność podczas prac.

**Rekultywacja struktury gleby** obejmuje następujące działania:

- rozluźnienie wierzchniej warstwy gleby;
- wydmuchanie zdegradowanej gleby ze strefy systemu korzeniowego;
- usunięcie zanieczyszczeń (np. gruzu) bez naruszenia systemu korzeniowego;
- uzupełnienie warstwy ziemi urodzajnej;
- ściółkowanie lub zabezpieczenie misy drzewa;
- wykonanie biologicznych zabiegów rewitalizacji gleby albo poprawy biologicznych właściwości gleby.

**Opisywane prace mają charakter zanikowy, konieczna jest skrupulatna kontrola prac.**

## 7. Nadzór w zakresie ochrony zieleni

### 7.1 Kompetencje inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni

Konieczne jest powoływanie osób sprawujących nadzory w zakresie ochrony zieleni w przypadku realizacji prac inwestycyjnych w sąsiedztwie drzew.

Zaleca się, aby ochrona zieleni realizowana była w ramach nadzorów inwestorskich.

Nadzór w zakresie ochrony zieleni – nadzór mający na celu ochronę zieleni w ramach inwestycji, zgodnie z przepisami prawa, dokumentacją projektową oraz standardami branżowymi. Nadzór ten wymagany jest w zwłaszcza realizacji prac na terenie inwestycji, w której skład wchodzi drzewa i/lub krzewy w kolizji z projektowanymi elementami (budowy, remonty, przebudowy, rozbiórki) oraz realizacji prac, które wchodzi w kolizję z drzewami i krzewami (kolizje w SOD).

**Obowiązki nadzoru w zakresie ochrony zieleni:**

- weryfikowanie dokumentacji projektowej w zakresie ochrony zieleni (projektu budowlanego, projektu wykonawczego, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót), w tym w szczególności inwentaryzacji dendrologicznej oraz projektu ochrony zieleni;

- kontrola prawidłowości realizacji zadań wynikających z dokumentacji projektowej, a także ich zgodności z przepisami prawa, umową z zamawiającym, zasadami przyjętymi w ogrodnictwie, arborystyce, kształtowaniu terenów zieleni, itp.;
- monitorowanie i dokumentacja stanu roślin objętych ochroną oraz ich zabezpieczeń na terenie budowy;
- nadzorowanie i dokumentacja prac prowadzonych przy ochronie zieleni, w szczególności prac zanikowych;
- prowadzenie dziennika nadzoru;
- formułowanie zaleceń dotyczących ochrony drzew i krzewów oraz minimalizowania kolizji z roślinami;
- udział w naradach technicznych, koordynacyjnych oraz radach budowy w zakresie spraw dotyczących ochrony zieleni;
- bezzwłoczne informowanie podstawowych stron procesu inwestycyjnego (inwestor, nadzór inwestorski, kierownik budowy, kierownicy robót) w przypadku stwierdzenia istotnych uchybień oraz propozycji rozwiązań zamiennych w zakresie ochrony zieleni, a w przypadku zagrożenia dla drzew zgłoszenie kierownikowi robót potrzeby ich wstrzymania;
- proponowanie własnych rozwiązań zamiennych lub działań naprawczych.

## 7.2 Monitoring stanu zdrowotnego roślin

Celem nadrzędnym monitoringu stanu zdrowotnego roślin i statyki drzew na placu budowy (terenie budowy) jest nie tylko bieżąca kontrola stanu roślin, ale przede wszystkim skuteczność wdrażania rozwiązań służących ich ochronie w procesie budowlanym.

Przy przeglądach stanu zdrowotnego drzew i krzewów należy zwrócić uwagę na regularność tych czynności oraz mnogość czynników powodujących pogorszenie kondycji i stabilności roślin. Mogą to być:

- czynniki abiotyczne (środowiskowe): susza, nadmierne zagęszczenie gleby, uszkodzenia mechaniczne (w tym zwłaszcza uszkodzenia korzeni), poparzenia słoneczne, przemarznięcia, niewłaściwy skład mechaniczny i chemiczny gleby, skażenia środowiska (wód, gleby, powietrza), itp.;
- czynniki biotyczne: patogeny (wirusy, bakterie, grzyby), organizmy szkodliwe (głównie pajęczaki, owady, ślimaki, ale też zwierzęta kręgowce) oraz pasożyty (roślinne i zwierzęce).

Monitoring stanu zdrowotnego roślin powinien być zlecany przez zarządcę terenu lub wykonawcę prac pod ścisłym nadzorem zarządcy terenu.

## 7.3 Kontrola skuteczności ochrony zieleni

Konieczne jest, aby inspektor nadzoru w zakresie ochrony zieleni lub zarządca terenu / zamawiający na bieżąco sprawdzał skuteczność zastosowanych sposobów ochrony zieleni.

Inspektor w szczególności weryfikuje oznaki nieskutecznej ochrony zieleni:

- otarcia i inne uszkodzenia mechaniczne roślin;
- uszkodzenia korzeni w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD);
- naruszenie struktury gruntu (wykopy, zagęszczenie, ślady poruszania się pojazdów lub składowania materiałów) w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD); – ślady materiałów chemicznych (w tym cementu, betonu, wapna, zapraw, klejów, farb, lakierów, rozpuszczalników, paliw, środków czyszczących i konserwujących, popłuczyn po myciu zbiorników i maszyn, itp.) w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD);
- lokalizacja toalet przenośnych w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD); – połamane gałęzie i konary roślin;

- zasypanie szyi korzeniowej;
- zmiany fizjologiczne lub obumieranie roślin i ich części.

W przypadku stwierdzenia braku lub nienależytej skuteczności zastosowanych sposobów ochrony zieleni konieczne jest wprowadzenie działań naprawczych oraz poprawę / zmianę sposobów ochrony zieleni.

#### **Notatki i dokumentacje fotograficzne**

Konieczne jest, aby wyniki monitoringu stanu zdrowotnego roślin oraz kontroli skuteczności ochrony zieleni dokumentować w postaci notatek służbowych/raportów/wpisów do Dziennika Budowy oraz dokumentacji fotograficznej, z autorem i datą ich sporządzenia. Wnioski pokontrolne należy sformułować w postaci raportu powykonawczego w zakresie ochrony zieleni na placu budowy.

*Opracowano na podstawie:*

*„Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym”*

*Standard opracowany przez Fundację Ekorozwoju oraz Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu*

*Fundacja EkoRozwoju, Wrocław, ss. 36*

*Redakcja i autorzy: Łukasz Dworniczak, Piotr Reda*

*Współpraca autorska: Marzena Suchocka, Piotr Tyszko-Chmielowiec, Kamil Witkoś-Gnach*