



# STANDARDY OCHRONY ROŚLINNOŚCI

**ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew**  
dla inwestycji realizowanych przez województwo  
mazowieckie na terenie województwa mazowieckiego

Autorzy opracowania:

- dr hab. inż. architekt krajobrazu Marzena Suchocka
- dr inż. architekt krajobrazu Kinga Kimic
- mgr inż. architekt krajobrazu Agata Milanowska

Spis treści	
Wprowadzenie	4
Cel stworzenia i stosowania Standardów Ochrony Roślinności	5
Słownik najważniejszych pojęć oraz skrótów branżowych	6
Część nr 1 – Otoczenie prawne	12
1.1. Odpowiedzialność właściciela i zarządcy za tereny zieleni	12
1.2. Prawne uwarunkowania pielęgnacji	13
1.2.1. Prowadzenie prac przy pomnikach przyrody	15
1.2.2. Konsekwencje prawne niewłaściwej pielęgnacji lub usunięcia bez zezwolenia drzew objętych ochroną pomnikową oraz ochroną konserwatorską	15
1.3. Prawo budowlane (przygotowanie i ochrona inwestycji)	15
1.3.1. Narzędzia prawne chroniące drzewa w procesie inwestycyjnym	16
1.4. Wycena wartości odtworzeniowej drzew oraz szkód częściowych (kompensacja przyrodnicza)	18
Część nr 2 – Przygotowanie inwestycji przez zamawiającego	19
2.1. Warunki ochrony roślinności do umieszczenia w dokumentach zamawiającego	19
2.2. Dokumenty projektowe, w których możliwe jest zawarcie zapisów ochronnych	21
2.3. Pożądane kwalifikacje osób uczestniczących w etapach procesu inwestycyjnego	21
2.4. Zakres działań na etapie przygotowania inwestycji	22
2.5. Ochrona różnorodności biologicznej	23
Część nr 3 – Przygotowanie projektu budowlanego (faza projektowa)	24
3.1. Pomiary geodezyjne i opracowanie map	24
3.2. Inwentaryzacja dendrologiczna	25
3.3. Waloryzacja drzewostanu	27
3.4. Program funkcjonalno-użytkowy	28
3.5. Weryfikacja dokumentacji projektowej	29
3.6. Inwentaryzacja obiektów kolidujących z inwestycją	29
3.7. Ochrona roślinności w celu realizacji małej retencji	29
3.8. Projekt koncepcyjny	30
3.9. Ocena i wybór drzew do ochrony w projekcie budowlanym	30
3.10. Projekt zagospodarowania terenu (PZT)	32
3.11. Gospodarka drzewostanem	33
3.12. Projekt Ochrony Drzew (POD)	35

3.13. Technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie roślinności	42
3.13.1. Katalog przykładowych rozwiązań projektowych umożliwiających rozwój drzew	44
3.13.2. Technologie bezwykopowe	55
3.13.3. Zmiana poziomu gruntu i układanie nawierzchni w SOD	58
3.13.4. Rozwiązania poprawiające warunki siedliskowe nowoprojektowanych drzew	59
3.14. Weryfikacja dokumentacji projektowej	61
<b>Część nr 4 – Standardy dla firm wykonujących prace</b>	<b>61</b>
4.1. Metody zabezpieczenia drzew i krzewów na terenie budowy wymagane od wykonawcy	62
4.2. Monitoring placu budowy	68
4.3. Etap realizacji prac wykonawczych	68
4.4. Wytyczne do umów zawieranych z wykonawcą prac	68
4.5. Monitoring stanu zdrowotnego roślinności po zakończeniu prac	69
<b>Część nr 5 – Standardy sadzenia i pielęgnacji roślinności</b>	<b>70</b>
5.1. Standardy sadzenia	70
5.2. Wymagania dotyczące jakości materiału sadzeniowego, okresu pielęgnacji i wskazania w zakresie zabiegów pielęgnacyjnych po posadzeniu	71
5.3. Zasady wymiany podłoża w obrębie mis ziemnych oraz warianty stabilizacji pionowej drzew	74
<b>Część nr 6 – Standard poprawy warunków siedliskowych przy drogach</b>	<b>75</b>
6.1. Sposoby poprawy warunków siedliskowych	75
6.2. Sadzenie drzew w trudnych (niewystarczających) warunkach siedliskowych	81
6.3. Zalecenia dotyczące planowania i realizacji inwestycji drogowych	87
<b>LISTA KONTROLNA</b>	<b>89</b>
<b>PODSUMOWANIE I WYTYCZNE DOTYCZĄCE WDROŻENIA STANDARDÓW</b>	<b>90</b>
<b>SPIS ILUSTRACJI</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>95</b>
<b>WYKAZ NAJWAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH</b>	<b>96</b>

## Wprowadzenie

Standardy Ochrony Roślinności stanowią kompleksowy zbiór obowiązujących zasad dotyczących ochrony drzew i innej roślinności w procesie inwestycyjnym. Służą utrzymaniu na jak najwyższym poziomie wszelkich prac z zakresu planowania, projektowania i pielęgnacji oraz ujednolicenia procedur w zakresie ich wdrażania.

Opracowane zostały na podstawie obowiązujących aktów prawnych o ochronie drzew w procesie inwestycyjnym, dla eliminacji różnic i dysproporcji w interpretacji i stosowaniu zawartych w nich przepisów, przy wykorzystaniu aktualnej i zweryfikowanej wiedzy naukowej oraz praktycznej. Zastosowanie standardów gwarantuje wypełnienie obowiązku utrzymania wysokiej jakości dokumentacji wykorzystywanej w procesie inwestycyjnym oraz realizacji robót budowlanych w sposób nie szkodzący drzewom.

### **Czy wiesz na jakich terenach należy stosować Standardy Ochrony Roślinności?**

Standardy Ochrony Roślinności należy stosować na terenach:

- stanowiących własność lub zarządzanych przez województwo mazowieckie,
- udostępnionych innemu podmiotowi do czasowego korzystania w celach inwestycyjnych.

### **Czy wiesz przy jakich inwestycjach stosować Standardy Ochrony Roślinności?**

Stosuj Standardy Ochrony Roślinności przy realizacji:

- inwestycji drogowych, w pasach drogowych, gdzie występują drzewa,
- inwestycji, które wymagają pozwolenia na budowę,
- inwestycji, które wymagają zgłoszenia robót budowlanych,
- pozostałych prac wykonywanych w strefie ochrony drzew (SOD).

W polskim prawie nie istnieje bezpośrednia podstawa prawna do stworzenia i wdrożenia Standardów Ochrony Roślinności ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew. Jednakże przesłankami prawnymi dla stosowania zawartych w Standardach też są przepisy ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>1</sup> oraz akty wykonawcze do niej.

---

<sup>1</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 1478

## **Cel stworzenia i stosowania Standardów Ochrony Roślinności**

Standardy Ochrony Roślinności ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew zostały opracowane dla inwestycji realizowanych na terenach stanowiących własność lub zarządzanych przez województwo mazowieckie.

Celem opracowania i stosowania Standardów Ochrony Roślinności jest ochrona roślinności, ze szczególnym uwzględnieniem drzew, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju (art. 5 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 r.)<sup>2</sup>, dla przeciwdziałania zagrożeniom i utrzymania drzew w najlepszej kondycji, jako warunku zwiększenia stopnia różnorodności biologicznej oraz zdolności adaptacji do zmian klimatu.

Wdrożenie niniejszych Standardów Ochrony Roślinności jest niezbędne dla prawidłowej realizacji celów ochrony przyrody, w postaci ochrony drzew i innych form roślinności w procesie inwestycyjnym. Ochrona dotyczy roślinności ze szczególnym uwzględnieniem drzew oraz innych elementów zielonej infrastruktury. Utrzymanie ich w najlepszej kondycji jest warunkiem zwiększenia stopnia różnorodności biologicznej oraz zdolności adaptacji do zmian klimatu terenów inwestycji zarządzanych przez województwo mazowieckie. Zastosowanie Standardów Ochrony Roślinności dodatkowo gwarantuje poprawienie i utrzymanie jakości dokumentacji projektowej, wykorzystywanej w procesie przygotowania inwestycji oraz realizacji robót budowlanych.

Niespełnienie wymagań Standardów Ochrony Roślinności określonych zarówno na etapie przygotowania, projektowania, jak i wykonania inwestycji może mieć negatywne skutki dla podmiotu, który nie wykazał, że dołożył wszelkich starań w celu ochrony drzew i roślinności. Wprowadzenie Standardów Ochrony Roślinności ze szczególnym uwzględnieniem drzew w procesie inwestycyjnym umożliwia rozliczenie projektanta oraz rozliczenie wykonawcy z odpowiedzialności na każdym z etapów inwestycji.

W poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego muszą uczestniczyć osoby, które posiadają kwalifikacje opisane w Standardach Ochrony Roślinności. Mają za zadanie dopilnować prawidłowości prowadzenia prac. Zatrudnia je inwestor.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono zasady i sposoby postępowania na każdym z etapów procesu inwestycyjnego w kolejności wynikającej z przyjętego w praktyce trybu postępowania.

---

<sup>2</sup> Dz.U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483, z 2001 r. Nr 28, poz. 319, z 2006 r. Nr 200, poz. 1471, z 2009 r., Nr 114, poz. 946

Opracowanie Standardów Ochrony Roślinności składa się z 6 części:

1. otoczenia prawnego,
2. przygotowania inwestycji przez zamawiającego,
3. przygotowania projektu budowlanego (faza projektowa),
4. standardów dla firm wykonawczych,
5. standardów sadzenia i pielęgnacji,
6. standardów poprawy warunków siedliskowych przy drogach.

## **Słownik najważniejszych pojęć oraz skrótów branżowych**

**Powinien/Musi** – obowiązkowy wymóg.

**Należy** – zaleca się (wymóg fakultatywny).

**AirSpade** – narzędzie, które przeznaczone jest do wydobywania ziemi bez uszkodzania systemu korzeniowego drzew. Narzędzie to składa się najczęściej z kompresora podającego przez lancę sprężone powietrze.

**Architekt krajobrazu** – to osoba posiadająca wykształcenie w zakresie architektury krajobrazu, magister inżynier lub inżynier zajmujący się projektowaniem terenów zieleni miejskiej oraz ogrodów. Praktyka architektury krajobrazu obejmuje: analizę terenu, inwentaryzację dendrologiczną, waloryzację drzewostanu, gospodarkę drzewostanem, projekt ochrony drzew oraz projekt zagospodarowania terenu, projektowanie nasadzeń roślinności, projekty zarządzania wodami opadowymi, projekty rozwiązań technologicznych wspierających ochronę roślinności istniejącej, tworzonymi zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

**Drogi publiczne** – drogą publiczną jest droga zaliczona do jednej z kategorii dróg, z której może korzystać każdy, zgodnie z jej przeznaczeniem, z ograniczeniami i wyjątkami określonymi w ustawie lub innych przepisach szczególnych. Standardy Ochrony Roślinności odnoszą się do dróg publicznych (dróg wojewódzkich).

**Drzewo** – wieloletnia roślina o zdrewniałym jednym pędzie głównym (pniu) albo zdrewniałych kilku pędach głównych i gałęziach tworzących koronę w jakimkolwiek okresie podczas rozwoju rośliny<sup>3</sup>.

**Drzewa do adaptacji (zachowania)** – drzewa (oraz roślinność) pozostawione do zachowania na terenie budowy, zgodnie z dokumentacją inwentaryzacji dendrologicznej, waloryzacji, projektem gospodarki drzewostanem, projektem ochrony drzew, projektem nasadzeń roślinnych. Roślinność pozostawioną do adaptacji (zachowania), należy chronić w procesie inwestycyjnym: w fazie przygotowania projektu budowlanego, fazie projektowania, a następnie realizacji robót budowlanych i pielęgnacji, poprzez ochronę koron, pni i systemu korzeniowego oraz gleby wokół drzew.

---

<sup>3</sup> Art. 5 pkt. 26a Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2024 r. poz. 1478)

**Gatunek rodzimy** – gatunek naturalnie występujący na danym obszarze, stanowiący składnik naturalnego ekosystemu, siedliska, biocenozy.

**Infiltracja** – inaczej wsiąkanie, jest to proces przemieszczania się wody z opadów atmosferycznych w głąb skorupy ziemskiej. Wsiąkanie zależne jest od: przepuszczalności gruntów i skał, rzeźby terenu, temperatury powietrza, wilgotności powietrza, pokrycia terenu szatą roślinną, zawartości wody w glebie, przemarznięcia gruntu, działalności człowieka.

**Inspektor Nadzoru Dendrologicznego/Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni** – specjalista ochrony drzew, osoba sprawująca nadzór nad drzewami oraz innymi roślinami ozdobnymi; architekt krajobrazu (absolwent studiów na kierunku architektura krajobrazu) lub inna wyspecjalizowana osoba legitymująca się doświadczeniem lub odbytymi szkoleniami/certyfikatami. Posiada odpowiednie wykształcenie i kompetencje z tym związane. Ma za zadanie ochronę drzew, krzewów, trawników i innej roślinności na placu budowy oraz gleby, w której mają się docelowo rozwijać wymienione formy roślinności.

**Korona drzewa** – część nadziemna drzewa; korona drzewa nie wymaga cięć ani żadnych zabiegów pielęgnacyjnych poza zabiegami minimalizowania ryzyka powodowanego przez drzewa dla ludzi lub mienia oraz usunięcia kolizji z użytkowaniem. Oba rodzaje zabiegów powinny być wykonane na podstawie ekspertyzy dendrologicznej.

**Nadzór inwestorski** – obowiązkowa kontrola obiektów i procesów budowlanych ustanowiona przez inwestora, wykonywana przez architekta krajobrazu, Inspektora Nadzoru Dendrologicznego, Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

**Nadzór wykonawczy** – zalecana kontrola procesów budowlanych ustanowiona przez wykonawcę robót; wykonywana przez architekta krajobrazu, Inspektora Nadzoru Dendrologicznego, Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

**Intercepcja** – zjawisko zatrzymywania (przechwytywania) wód opadowych przez szatę roślinną, glebę oraz obiekty, takie jak dachy budynków, chodniki, powierzchnie utwardzone, infrastrukturę drogową.

**Inwestor** – podmiot realizujący inwestycje.

**Kanał technologiczny** – ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, linii telekomunikacyjnych oraz linii elektroenergetycznych.

**Mikoryza** – zjawisko symbiozy pomiędzy grzybnią a korzeniami drzew. Mikoryza wszczepiona w system korzeniowy drzewa wspomaga funkcjonowanie jego korzeni, zwiększa szanse drzewa na zdrowe życie poprzez ochronę korzeni przed patogenami, zwiększa powierzchnię chłonną, pozwala na przetrwanie okresów suszy lepiej niż w przypadku drzew ze słabo rozwiniętą mikoryzą.

**Trudne warunki siedliskowe** – warunki rozwoju korzeni drzew, które nie zapewniają możliwości ich prawidłowego rozwoju. Może to być niewystarczająca do rozwoju objętość podłoża, podłoże zgęszczone lub zanieczyszczona gleba.

**Okap korony** – linia na terenie odzwierciedlająca rozpiętość korony.

**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym jest lub będzie usytuowana droga.

**Pień drzewa** – część drzewa pomiędzy korzeniami (odziomkiem), a koroną drzewa, który powinien być chroniony przed uszkodzeniem w trakcie prac budowlanych za pomocą SOD.

**Poprawa warunków siedliskowych** – rozwiązania biologiczne (np. ściółkowanie, wszczepienie organizmów glebowych) lub techniczne (takie jak: powiększenie misy, zastosowanie systemów antykompresyjnych), umożliwiające poprawę warunków rozwoju korzeni drzew.

**Roboty budowlane** – należy przez nie rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego. Teren budowy obejmuje przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy<sup>4</sup>.

**Proces inwestycyjny** – wszystkie etapy tworzenia nowych lub przebudowy, rozbudowy, remontu albo rozbiórki istniejących obiektów kubaturowych i liniowych, na obszarze których występują drzewa i inne formy roślinności. Obejmuje etapy:

1. przygotowania,
2. projektowania i uzyskania koniecznych decyzji administracyjnych,
3. budowy,
4. przekazania do użytkowania,
5. pielęgnacji.

**Progi krytyczne uszkodzeń** – uszkodzenie powodujące utratę wartości drzewa lub/i utratę statyki. Przyjmuje się, że jest to usunięcie powyżej 50% korony, uszkodzenie ponad 50% obwodu pnia lub obcięcie powyżej 45% korzeni. W przypadku kolizji należy określić próg krytyczny mechanicznego uszkodzenia drzewa.

**Skrajnia drogi** – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych nad drogą zachowuje się przestrzeń wolną od przeszkód, przeznaczoną do prowadzenia ruchu, której kontur zwany jest „skrajnią drogi”<sup>5</sup>.

**Strefa korzeniowa** – objętość gleby zawierająca korzenie drzewa (które pełnią funkcje zaopatrywania rośliny w wodę i sole mineralne, zapewniają wymianę gazową oraz

---

<sup>4</sup> Art. 3 pkt 7 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.)

<sup>5</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518)



stabilizację w gruncie). Główna masa systemu korzeniowego zlokalizowana jest w warstwie do 60 cm i może rozciągać się w odległości 2 do 3 średnic okapu korony. W przypadku ograniczenia rozwoju, takich jak nieprzepuszczalne nawierzchnie, fundamenty, system korzeniowy może być niesymetryczny, dostosowany do podłoża zapewniającego warunki rozwoju. Strefa korzeniowa wymaga ochrony w procesie inwestycyjnym (SOD).

**Strefa ochronna drzewa (SOD)** – minimalna objętość korzeni drzewa niezbędna do utrzymania żywotności i stabilności, zaprojektowana przez architekta krajobrazu. SOD to strefa okapu korony powiększona o 1 m.

**Systemy antykompresyjne** – rozwiązania projektowe pod nawierzchniami utwardzonymi, zapobiegające zagęszczeniu gleby i pogorszeniu warunków rozwoju korzeni, zaprojektowane przez architekta krajobrazu.

**Ścianka berlińska** – konstrukcja oporowa typu lekkiego, służąca jako tymczasowa obudowa wykopu podczas prac ziemnych.

**Ściółkowanie, mulczowanie** – zabieg stosowany w celu poprawy warunków glebowych w miejscu wzrostu drzew. Poprawia strukturę gleby (wpływa na rozluźnienie) i utrzymanie wilgotności gleby przez ograniczenie spływu i parowania wód. Grubość warstwy ściółki powinna wynosić pomiędzy 5 a 10 cm przekompostowanej kory lub zrębków. Ściółka powinna obejmować misę drzewa w przypadku nowych nasadzeń drzew lub powierzchnię całego systemu korzeniowego drzewa dojrzałego. Ściółkowanie ogranicza wahania temperatur i wzrost chwastów oraz działa jako naturalny nawóz, stwarza dobre warunki dla życia i rozwoju pożytecznych organizmów glebowych.

**Świadek** – pozostałość drzewa (zazwyczaj jego martwy pień - stojący), zachowana ze względów przyrodniczych (siedlisko grzybów, bezkręgowców, ptaków lub nietoperzy) lub kulturowych (świadek historii) z utrzymaniem wymogów bezpieczeństwa w jego sąsiedztwie.

**Roboty ulegające zakryciu** – to zrealizowane roboty, które po wykonaniu kolejnych etapów prac przestają być widoczne.

**Tereny zieleni** – tereny urządzone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje publiczne. Przede wszystkim są to: parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe, cmentarze, zieleń towarzysząca: drogom na terenie zabudowy, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom, dworcom kolejowym oraz obiektom przemysłowym, w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody.

**Usługi ekosystemów** – korzyści, które środowisko dostarcza społeczeństwu i gospodarce. Zakres uzyskiwanych od środowiska korzyści (od zaopatrywania w podstawowe dobra, poprzez regulowanie warunków, w których żyjemy i odpowiadanie na nasze potrzeby kulturowe, aż do zapewnienia nam środowiska życia), pokazuje, jak elementarne jest nasze uzależnienie od dobrego stanu środowiska. Takie spojrzenie na powiązanie gospodarki,

społeczeństwa i środowiska wyraźnie pokazuje, że ochrona środowiska ma silne uzasadnienie ekonomiczne.

**Wartość drzew** – podstawa opracowania waloryzacji drzewostanu. Może to być: wartość przyrodnicza, kulturowa, krajobrazowa, odtworzeniowa, sentymentalna, symboliczna lub inna.

**Wartość odtworzeniowa** – wartość wyliczona na bazie rynkowych cen produkcji, posadzenia i pielęgnacji drzew, uwzględniająca czynnik czasu wpływający na zwiększenie wartości drzew starszych niż możliwe do odtworzenia.

**Zabiegi naprawcze, pielęgnacyjne w przypadku uszkodzeń** – ochronne zabiegi przyrodnicze mające na celu poprawę warunków siedliskowych przez wyeliminowanie lub zmniejszenie natężenia czynników stresowych. Obejmują sprawdzanie jakości gleby, określanie konieczności nawadniania i wszczepienia mikoryzy i innych organizmów glebowych, mulczowania, w razie takiej potrzeby cieniowanie koron oraz ochronę przed szkodnikami i poprawę żywotności drzew. Mogą również obejmować modyfikację podbudowy nawierzchni na systemy antykompresyjne.

**Zagęszczenie gleby** – zniszczenie struktury gleby w sposób uniemożliwiający lub utrudniający rozwój korzeni, powodujący w efekcie osłabienie żywotności lub/i zamieranie drzewa.

**Zanieczyszczenie gleby** – dodanie/nasypanie substancji budowlanych zmieniających właściwości gleby (pH, strukturę) w stopniu utrudniającym/uniemożliwiającym rozwój korzeni drzewa.

**Zieleń przydrożna** – roślinność usytuowana w pasie drogowym, mająca na celu między innymi: ochronę użytkowników drogi przed oślepianiem przez pojazdy nadjeżdżające z kierunku przeciwnego, ochronę drogi przed zawiewaniem i zaśnieżaniem, ochronę przyległego terenu przed nadmiernym hałasem, zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

**Zrównoważony rozwój** – jest to proces zmian społecznych, gospodarczych i środowiskowych, który zapewnia równowagę pomiędzy zyskami i kosztami rozwoju i to w perspektywie przyszłych pokoleń, czyli jest „odzwierciedleniem polityki i strategii ciągłego rozwoju gospodarczego i społecznego bez szkody dla środowiska i zasobów naturalnych, od których jakości zależy kontynuowanie działalności człowieka i dalszy rozwój” (Lokalna Agenda 2001). To rozwój gospodarczo-społeczny, w którym działania polityczne, społeczne i gospodarcze są zintegrowane (z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych), w celu zagwarantowania współczesnemu i przyszłym pokoleniom możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb<sup>6</sup>.

**SOD** – Strefa ochronna drzew.

**POD** – Projekt ochrony drzew.

**PZT** – Projekt zagospodarowania terenu.

---

<sup>6</sup> art. 3 pkt 50 Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.)

**OPZ** – Opis przedmiotu zamówienia.

**SWZ** – Specyfikacja warunków zamówienia.

**PFU** – Program funkcjonalno-użytkowy.

**KIP** – Karta informacyjna przedsięwzięcia.

**OC** – Ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

**OOŚ** – Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

**RDOŚ** – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.

**UOOP** – Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>7</sup>.

**UOOZ** – Ustawa z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami<sup>8</sup>.

**POŚ** – Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska<sup>9</sup>.

**KC** – Kodeks cywilny, ustawa z 23 kwietnia 1964 r.<sup>10</sup>

**KK** – Kodeks karny, ustawa z 6 czerwca 1997 r.<sup>11</sup>

**KPA** – Kodeks postępowania administracyjnego, ustawa z 14 czerwca 1960 r.<sup>12</sup>

**KPK** – Kodeks postępowania karnego, ustawa z 6 czerwca 1997 r.<sup>13</sup>

**KPW** – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczeniach, ustawa z 24 sierpnia 2001 r.<sup>14</sup>

**KW** – Kodeks wykroczeń, ustawa z 20 maja 1971 r.<sup>15</sup>

---

<sup>7</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 1478

<sup>8</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 1292 ze zm.

<sup>9</sup> Dz. U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.

<sup>10</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 1061 ze zm.

<sup>11</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 17

<sup>12</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 572

<sup>13</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 37 ze zm.

<sup>14</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 977

<sup>15</sup> Dz.U. z 2023 r. poz. 2119

## Część nr 1 – Otoczenie prawne

Analiza otoczenia prawnego na potrzeby stworzenia oraz dalszej prawidłowej interpretacji Standardów Ochrony Roślinności, w tym szczególnie ochrony drzew i innej roślinności na terenach inwestycji realizowanych przez województwo mazowieckie obejmuje omówienie:

- prawnych regulacji dotyczących odpowiedzialności właściciela i zarządcy terenu za roślinność,
- uwarunkowań prawnych dotyczących pielęgnacji roślinności przez właściciela i zarządcę nieruchomości,
- zasad prowadzenia prac przy pomnikach przyrody,
- konsekwencji prawnych niewłaściwej pielęgnacji lub usuwania roślinności bez wymaganych zezwoleń,
- przepisów prawa budowlanego w kontekście ochrony roślinności podczas przygotowania i realizacji inwestycji oraz omówienie kompensacji przyrodniczej w zakresie roślinności.

Otoczenie prawne dotyczące ochrony roślinności zmienia się i należy stosować aktualne przepisy. Wszystkie akty prawne zostały przedstawione w zestawieniu aktów prawnych na końcu opracowania.

Wątpliwości związane ze stosowaniem Standardów Ochrony Roślinności powinien wyjaśnić architekt krajobrazu lub inny specjalista.

### 1.1. Odpowiedzialność właściciela i zarządcy za tereny zieleni

Standardy Ochrony Roślinności obowiązują na terenach stanowiących własność lub zarządzanych przez województwo mazowieckie. Jeżeli teren pozostający w gestii województwa mazowieckiego zostanie udostępniony innemu podmiotowi do czasowego korzystania w celach inwestycyjnych, podmiot ten należy zobowiązać (jeśli nie ma przeszkód prawnych) do stosowania wytycznych Standardów Ochrony Roślinności.

Jednostka organizacyjna Województwa, która udostępnia tereny stanowiące własność województwa mazowieckiego do czasowego korzystania w celach inwestycyjnych, powinna (jeśli nie ma przeszkód prawnych) nałożyć w drodze pisemnej na korzystającego z udostępnionej nieruchomości lub jej części, obowiązek stosowania się do zapisów Standardów Ochrony Roślinności.

#### **POWINIENIEŚ:**

- Przeciwdziałać niekorzystnym przeobrażeniom środowiska.
- Zapobiegać usuwaniu, niszczeniu i uszkodzaniu zadrzewień przydrożnych.

## 1.2. Prawne uwarunkowania pielęgnacji

Należy pamiętać, że drzewa o naturalnym pokroju i budowie, adekwatnym do gatunku nie wymagają cięć. Wycinanie żywych gałęzi i konarów, których usunięcie nie jest uzasadnione ani względami biologicznymi zgodnie z art. 87a ust. 2 UOOP ani technicznymi (nie kolidują z obiektami czy infrastrukturą oraz nie stwarzają zagrożeń dla ludzi i mienia), podobnie jak redukcja korony lub ogławianie drzew, jest niedozwolone i może podlegać karze. Nie ma również uzasadnienia redukcja koron drzew rosnących na terenach zieleni oraz drzew w pasie drogowym, posadzonych w odpowiednich miejscach i odległościach w stosunku do innych drzew, obiektów budowlanych, obiektów infrastruktury. Drzewa, poza dozwolonymi działaniami pielęgnacyjnymi prowadzonymi zgodnie z zapisami UOOP, powinny zachować swój naturalny pokrój.

### **UWAGA:**

Drzewa o naturalnym pokroju nie wymagają cięć. Nieuzasadnione działania pielęgnacyjne są niedozwolone.

Zgodnie z art. 87a ust. 2 pkt 3 UOOP, specjalistyczny zabieg w celu przywrócenia statyki drzewa wykonuje się na podstawie dokumentacji, np. ekspertyzy dendrologicznej.

**Nie wolno wykonywać zabiegów pielęgnacyjnych drzew, zwłaszcza cięć, bez ekspertyzy dendrologicznej.**

Nieuzasadnione cięcia, rany w obrębie pnia lub korzeni (uszkodzenie lub zniszczenie drzewa) karane są na podstawie UOOP lub jako konsekwencja zapisów umów zgodnie z KC (kodeks cywilny) lub KK (kodeks karny) – patrz: pkt 1.4 – Wycena wartości odtworzeniowej drzew oraz szkód częściowych – kompensacja przyrodnicza.

Standardy określają właściwy sposób wykonania prac najmniej szkodzący drzewom. Stosuj wytyczne standardów.



*Ilustracja 1. Prawidłowo wykonane cięcia w koronie z zachowaniem naturalnego pokroju i budowy drzew*



*Ilustracja 2. Nieprawidłowe cięcia w koronach zniekształcające ich naturalny pokrój – szkoda częściowa lub zniszczenie ciętych drzew*

### 1.2.1. Prowadzenie prac przy pomnikach przyrody

Zasady prowadzenia prac przy pomnikach przyrody określone są w uchwałach rady miasta lub gminy, obejmujących drzewa ochroną w formie pomnika przyrody.

#### **POWINIENIEŚ:**

Każdorazowo uzgodnić prace w obszarze 15 metrów od pnia drzewa stanowiącego pomnik przyrody z podmiotem odpowiedzialnym za opiekę nad pomnikiem przyrody.

### 1.2.2. Konsekwencje prawne niewłaściwej pielęgnacji lub usunięcia bez zezwolenia drzew objętych ochroną pomnikową oraz ochroną konserwatorską

#### **UWAGA:**

W świetle przepisów prawa drzewa pomnikowe (UOOP) oraz drzewa na terenach objętych ochroną konserwatorską (UOOZ) muszą być chronione. Uszkodzenie lub zniszczenie drzew może być w praktyce niemożliwe do odtworzenia, dlatego drzewa powinny być objęte szczególną ochroną.

W przypadku braku możliwości naprawy zniszczeń, można zastosować wycenę wartości odtworzeniowej drzew oraz szkód częściowych – kompensacja przyrodnicza.

#### **POWINIENIEŚ:**

- Zapewnić ochronę drzewom pomnikowym oraz drzewom objętym ochroną konserwatorską, aż do ich naturalnego rozkładu.
- Prowadzić prace budowlane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.
- Zapobiegać uszkodzeniom (powyżej 30% ubytku korony) i zniszczeniom drzew (powyżej 50% ubytku korony), lub uszkodzeniom/zniszczeniom pnia i korzeni.
- Wykonywać prace budowlane na podstawie zapisów konserwatora zabytków.

### 1.3. Prawo budowlane (przygotowanie i ochrona inwestycji)

Przez roboty budowlane na podstawie treści ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane<sup>16</sup>, rozumie się teren budowy jako przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy. Roboty budowlane określa się jako budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Zasady ochrony drzew i roślinności podczas robót budowlanych:

- Inspektor Nadzoru Dendrologicznego lub Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni zatrudniony jest przez inwestora w celu waloryzacji roślinności (zwłaszcza drzew) przed wejściem

<sup>16</sup> Dz. U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.



geodety na teren inwestycji i towarzyszy jej na każdym etapie (od przygotowania terenu pod inwestycję do jej zakończenia).

- Na etapie przygotowania projektu gospodarki drzewostanem i projektu zagospodarowania terenu, następuje ocena drzew potencjalnie objętych działaniami budowlanymi i wytypowanie drzew, które mają być chronione.
- Na etapie projektowania ocenia się wpływ planowanej działalności budowlanej na drzewa, określa zakres strefy ochronnej w projekcie ochrony drzew oraz określany jest zakres i rodzaj środków ochronnych, w tym pielęgnacji i monitoringu po zakończeniu budowy.
- Na etapie budowy realizowany jest nadzór inwestorski prowadzony przez Inspektora Nadzoru Dendrologicznego lub Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, którzy monitorują rozwiązania wprowadzone na podstawie projektu ochrony drzew, wdrażane są środki ochronne minimalizujące stres, w tym wszelkie środki naprawcze, których potrzeba zastosowania wynika w trakcie prowadzenia prac.
- Pielęgnacja drzew zaadaptowanych po zakończeniu budowy odbywa się przez co najmniej dwa lata po zakończeniu prac budowlanych. W przypadku nowych nasadzeń pielęgnacja obejmuje okres trzech lat.

**UWAGA:**

Zapisy Standardów Ochrony Roślinności powinny stanowić część umowy lub załącznik do umowy pomiędzy inwestorem a projektantem i wykonawcą, określającą odpowiedzialność (w tym finansową) projektanta lub wykonawcy za zniszczenie drzew lub krzewów oraz gleby.

### **1.3.1. Narzędzia prawne chroniące drzewa w procesie inwestycyjnym**

Wymagania dotyczące ochrony drzew na terenie budowy określone są w:

- Ocenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (OOŚ);  
OOŚ jest częścią postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – zgody na realizację przedsięwzięcia (decyzja). Postępowanie to ma zasadnicze znaczenie dla prawidłowego oraz terminowego przebiegu procesu inwestycyjno – budowlanego. OOŚ planowanych przedsięwzięć, ma na celu zbadanie ewentualnego wpływu inwestycji na środowisko i uzgodnienie warunków jej realizacji, które pozwolą ograniczyć, a jeśli to możliwe wyeliminować ryzyko negatywnego wpływu na środowisko.
- Ustawie z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;  
Zgodnie z art. 87a ust. 1 UOOP prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom. Zarządca terenu ma obowiązek dołożyć wszelkich starań, w zakresie ochrony drzew i wprowadzania



nowych nasadzeń. Oznacza to obowiązek wyznaczenia właściwych drzew do zachowania jako integralnej części projektu oraz skuteczną ochronę drzew adaptowanych.

**UWAGA:**

Warunki ochrony drzew powinny być zawarte w każdym dokumencie inwestycyjnym, również w pozwoleniu na budowę. Projekt ochrony drzew (patrz pkt. 3.12) może być używany jako gwarancja ochrony i zachowania istniejących, ważnych drzew.

- Ustawie z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;  
Ustawa zabrania niszczenia zabytków, w skład których, wchodzić mogą drzewa lub ich układy.
- Ustawie z 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko<sup>17</sup>;  
Art. 82 ust. 1 pkt 1 lit. b) „W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydawanej po przeprowadzeniu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, właściwy organ określa istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków...”
- Ustawie z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska<sup>18</sup>;  
Art. 74 ust. 1-2  
„1. W trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.  
2. Wymóg, o którym mowa w ust. 1, uwzględniają w szczególności projektanci oraz organy administracji ustalające warunki zabudowy i zagospodarowania terenu oraz organy administracji właściwe do spraw wywłaszczania nieruchomości.”  
Art. 75 ust. 1  
„W trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, roślinności, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.”

---

<sup>17</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 1112

<sup>18</sup> Dz.U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.

#### 1.4. Wycena wartości odtworzeniowej drzew oraz szkód częściowych (kompensacja przyrodnicza)

Wycena wartości odtworzeniowej oraz szkód częściowych jest jedną z metod szacowania szkód w środowisku, związanych z usuwaniem drzew.

Zarządca terenów zieleni i roślinności w pasie drogowym może zawrzeć zapisy pozwalające na egzekucję utraconej wartości drzew, uszkodzonych w obrębie korony, pnia lub korzeni na skutek realizacji projektu (błąd projektowy), nieprawidłowej realizacji robót budowlanych przez wykonawcę lub szkód powstałych na skutek nieprawidłowych zabiegów pielęgnacyjnych w tym cięć, jako narzędzia kompensacji strat, które realizacja inwestycji wywoła w środowisku przyrodniczym.

Projektant lub wykonawca, który dopuścił się niszczenia drzew ponosi odpowiedzialność finansową i na podstawie zawartej umowy może zostać upubliczniona negatywna rekomendacja. Warunki odpowiedzialności sformułowane są w umowie z inwestorem.

Metoda wyceny wartości odtworzeniowej może być również używana na cele kompensacji przyrodniczej – ustalenia liczby i gabarytów nasadzeń zastępczych.

Przyjmuje się, że usunięcie powyżej 55% masy korony, uszkodzenie 50% tkanek na obwodzie pnia oraz obcięcie 45% systemu korzeniowego uznawane jest za próg krytyczny uszkodzenia i w wielu przypadkach stanowi szkodę całkowitą.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia drzewa (korzeni, uszkodzenia pnia lub obcięcia korony) należy wyliczyć finansowy rozmiar szkody lub w przypadku zniszczenia – wartość odtworzeniową drzewa. Kary finansowe wynikają z zapisów KC (kodeks cywilny).

Projektant, który zaprojektował sieci podziemne w technologii, która spowodowała uszkodzenie/zniszczenie drzew może ponieść odpowiedzialność finansową; warunki odpowiedzialności sformułowane są w umowie z inwestorem; wartość szkody – szkoda całkowita/częściowa wyliczona na bazie metody wyceny wartości odtworzeniowej.

W przypadku wyboru tej metody poniżej przedstawia się wzór pozwalający na wycenę wartości odtworzeniowej drzew.

$$WR = WP \times P \times G \times K \times L$$

Gdzie:

WR – wartość rzeczywista wyrażana w zł,

WP – wartość podstawowa,

P – współczynnik wartości przyrostowej,

G – współczynnik wartości gatunkowej,

K – współczynnik kondycji,

L – współczynnik lokalizacji.

Określenie wartości podstawowej przeprowadzane jest corocznie – wynika ona z analizy kosztów sadzenia drzew o parametrach obwodu 16-18 cm na wysokości 100 cm wraz z 3-letnim okresem pielęgnacji.

## **Część nr 2 – Przygotowanie inwestycji przez zamawiającego**

Część nr 2 opracowania Standardów Ochrony Roślinności dotycząca przygotowania inwestycji przez zamawiającego, obejmuje:

- zagadnienia dotyczące przygotowania inwestycji (zamówienia) przez zamawiającego, czyli standardy niezbędne do realizowania ochrony roślinności,
- wytyczne dla osób przygotowujących opis przedmiotu zamówienia (OPZ) oraz Specyfikację Warunków Zamówienia (SWZ) związane z przygotowaniem projektu budowlanego lub robót budowlanych oraz wytyczne do zapisów umów w zakresie ochrony roślinności,
- wytyczne do zapisów umów w zakresie ochrony roślinności.

### **2.1. Warunki ochrony roślinności do umieszczenia w dokumentach zamawiającego**

Ochrona drzew i innych form roślinności rozpoczyna się na etapie przygotowania zamówienia przez zamawiającego. Konieczne jest, aby w dokumentach inwestycyjnych np. w opisie przedmiotu zamówienia (OPZ) lub projekcie umowy, stosowane były warunki i wskazania usprawniające ochronę roślinności, zgodnie z wytycznymi niniejszych Standardów Ochrony Roślinności.

Zaleca się, aby osoby nadzorujące i koordynujące inwestycje ze strony inwestora lub zarządcy terenów, realizowały następujące etapy procesu inwestycyjnego:

#### **FAZA PRZYGOTOWANIA**

##### **SPRAWDŹ, CZY:**

- wykonano wstępne rozpoznanie uwarunkowań terenowych i uwarunkowań prawnych w zakresie ochrony roślinności oraz gatunków i siedlisk przyrodniczych (czy opracowane zostały inwentaryzacje przyrodnicze),
- skoordynowano zakres zamówienia z innymi jednostkami organizacyjnymi województwa mazowieckiego,
- uwzględniono w zamówieniu prac inwentaryzacyjnych i projektowych wymogi zatrudnienia architekta krajobrazu, Inspektora Nadzoru Dendrologicznego/Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

## **FAZA PROJEKTOWA**

### **SPRAWDŹ, CZY:**

- skompletowano elementy składowe przyszłego projektu w zakresie ochrony roślinności (inwentaryzacja dendrologiczna z waloryzacją, projekt gospodarki drzewostanem, projekt ochrony roślinności),
- zweryfikowano i przeprowadzono konsultacje każdego etapu inwestycji z Zamawiającym w zakresie ochrony roślinności, poczynając od uzgodnienia koncepcji projektowych,
- uwzględniono w projektach wykonawczych technologie minimalizujące kolizje z roślinami oraz sposoby poprawy warunków siedliskowych (w szczególności w przypadku budowy infrastruktury technicznej oraz nawierzchni w sąsiedztwie drzew i krzewów).

## **FAZA WYKONAWCZA**

### **SPRAWDŹ:**

- wybór wykonawcy prac i zweryfikuj oferenta pod kątem posiadanego doświadczenia, w zakresie realizowanych prac udokumentowanych referencjami,
- potencjał techniczny i technologiczny niezbędny do realizacji zlecenia,
- przygotowanie zawodowe i doświadczenie osób tworzących zespół oferenta odpowiedzialnych za prace związane z roślinnością,
- posiadane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej (OC), w zakresie realizowanych prac oraz odpowiadającej im sumie (wartości) ubezpieczenia,
- zatrudnienie inwestorskiego nadzoru dendrologicznego, w zakresie roślinności objętej ochroną na terenie budowy, w szczególności w odniesieniu do prac zanikowych i udokumentowania regularnego prowadzenia nadzoru,
- dokumentację kontroli stanu roślinności oraz zabezpieczeń na czas prowadzenia robót, potwierdzoną oświadczeniem i dokumentacją fotograficzną Inspektora Nadzoru Dendrologicznego.

## **FAZA ODBIORU PRAC I PIELĘGNACJI**

### **SPRAWDŹ, CZY:**

- prace pielęgnacyjne wykonane zostały na bazie ekspertyzy dendrologicznej,
- prace pielęgnacyjne wykonane zostały pod nadzorem dendrologicznym (dokumentacja potwierdzająca prowadzenie nadzoru).

## 2.2. Dokumenty projektowe, w których możliwe jest zawarcie zapisów ochronnych

Wytyczne dotyczące wykonania prac w sposób najmniej szkodzący drzewom oraz realizacji inwestycji w sposób pozwalający na ochronę bioróżnorodności i ochronę środowiska (w tym ochronę gleby), znajdować się mogą w:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, w zakresie zgodności inwestycji ze studium (w przypadku braku zgodności realizacja inwestycji nie jest możliwa),
- warunkach zabudowy/planie miejscowym, w zakresie zgodności z przeznaczeniem terenu (np. zniszczenie stref roślinności uniemożliwia wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach),
- raporcie oceny oddziaływania na środowisko będącym podstawą wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, w którym rozpatrywany jest wybrany przez urząd wariant inwestycji, w zakresie zgodności inwestycji z przeznaczeniem terenu,
- Karcie informacyjnej przedsięwzięcia (KIP); KIP jest załącznikiem do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, np. zawiera wymóg inwentaryzacji dendrologicznej oraz sporządzenia POD, jako formy ochrony roślinności,
- uzgodnieniach z RDOŚ,
- pozwoleniu na budowę,
- zaświadczeniu o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu w przypadku realizacji inwestycji na podstawie zgłoszenia,
- dokumentacji przetargowej (SWZ).

### **UWAGA:**

Zapisy Standardów Ochrony Roślinności powinny stanowić załącznik do umowy pomiędzy inwestorem a wykonawcą, określający odpowiedzialność (w tym finansową) projektanta lub wykonawcy za zniszczenie drzew lub krzewów oraz gleby.

## 2.3. Pożądane kwalifikacje osób uczestniczących w etapach procesu inwestycyjnego

### **FAZA PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI**

Poniżej omówiono kwalifikacje osób wykonujących inwentaryzację dendrologiczną i waloryzację, projekt gospodarki drzewostanem, projekt ochrony drzew, projekt zieleni.

Inwentaryzacja dendrologiczna oraz wymienione wyżej dokumenty, mogą być wykonane przez osobę legitymującą się wyższym wykształceniem w dziedzinach:

- architektury krajobrazu (magister lub inżynier lub absolwent studiów podyplomowych),
- ogrodnictwa (magister lub inżynier lub absolwent studiów podyplomowych),
- lub po pokrewnych dziedzinach przyrodniczych (ochrona środowiska, leśnictwo, biologia, ekologia i inne).

Osoby posiadające ww. wykształcenie wyższe powinny posiadać doświadczenie w wykonywaniu tego typu opracowań (minimum 3 opracowania) lub posiadać udokumentowany, co najmniej 2-letni staż pracy w branży architektury krajobrazu.

Dopuszcza się, aby opracowania tego typu sporządzała osoba posiadająca, co najmniej wykształcenie średnie jako technik ogrodnik lub technik architektury krajobrazu lub osoba posiadająca inne wykształcenie wyższe, jeżeli posiada udokumentowany 5-letni staż pracy w branży architektury krajobrazu lub wykazała się doświadczeniem w wykonaniu tego typu opracowań (minimum 5 opracowań).

**UWAGA:**

Skutki treści opracowań inwentaryzacji, waloryzacji, gospodarki drzewostanem, projektu zieleni lub realizacji projektu ochrony drzew nie mogą powodować uszkodzenia lub zniszczenia cennych drzew.

Za uszkodzenie lub zniszczenie drzew finansowo odpowiedzialny jest autor dokumentacji.

**FAZA OCHRONY I UTRZYMANIA ROŚLINNOŚCI**

Kwalifikacje osób pełniących nadzór dendrologiczny nad ochroną roślinności:

- mgr inż. architekt krajobrazu lub inż. architekt krajobrazu lub inne równoważne, każdorazowo z udokumentowanym 3-letnim stażem pracy, na terenach zieleni przy zadaniach o zakresie analogicznym do planowanego zamierzenia,
- Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni, Inspektor Nadzoru Dendrologicznego lub inne równoważne udokumentowane świadectwem lub certyfikatem wraz z udokumentowanym rocznym stażem pracy, na terenach zieleni przy zadaniach w zakresie podobnym do planowanego zamierzenia,
- technik ogrodnik lub technik architekt krajobrazu lub inne równoważne, każdorazowo z udokumentowanym 5-letnim stażem pracy, na terenach zieleni przy zadaniach o zakresie analogicznym do planowanego zamierzenia.

**UWAGA:**

Odpowiedzialność ekspertów oraz osób wykonujących zabiegi i cięcia pielęgnacyjne drzew:

- skutki zabiegów pielęgnacyjnych nie mogą powodować uszkodzenia lub zniszczenia drzew (za uszkodzenie lub zniszczenie drzew finansowo odpowiedzialny jest wykonawca prac),
- zabiegi pielęgnacyjne muszą być wykonywane na podstawie ekspertyzy dendrologicznej, skutki ekspertyzy nie mogą powodować uszkodzenia lub zniszczenia drzew, za uszkodzenie lub zniszczenie drzew finansowo odpowiedzialny jest ekspert.

**2.4. Zakres działań na etapie przygotowania inwestycji**

Na etapie przygotowania inwestycji tj. zamówień publicznych do realizacji, należy sporządzić dokumenty takie jak specyfikacja warunków zamówienia (SWZ) oraz opis przedmiotu

zamówienia (OPZ), w których należy zawrzeć zapisy wynikające ze Standardów Ochrony Roślinności.

#### **SPRAWDŹ, CZY:**

W procesie przygotowania inwestycji:

- przygotowano analizę aktów prawnych dotyczących ochrony przyrody, w tym roślinności na danym obszarze oraz analizę dokumentów strategicznych,
- przygotowano analizę uwarunkowań przyrodniczych (w tym analizę ornitologiczną), gruntowo – wodnych oraz terenowych,
- przygotowano analizę potencjalnych zagrożeń dla roślinności istniejącej, wynikających z ukształtowania terenu oraz istniejących elementów zagospodarowania infrastruktury drogowej, obiektów budowlanych nadziemnych i podziemnych przeznaczonych do rozbiórki,
- wyprzedzająco wykonano inwentaryzację dendrologiczną z waloryzacją drzewostanu przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej (projektu koncepcyjnego, projektu budowlanego lub wykonawczego),
- proces planowania inwestycji przeprowadzony został przez osoby posiadające kwalifikacje określone w niniejszych Standardach Ochrony Roślinności.

### **2.5. Ochrona różnorodności biologicznej**

Na etapie przygotowania inwestycji, w dokumentacjach koncepcyjnych i projektowych, powinny być wdrażane rozwiązania służące zachowaniu różnorodności biologicznej jako warunku odporności terenów na zmiany klimatu. Tereny objęte procesem inwestycyjnym powinny być kształtowane z utrzymaniem następujących priorytetów:

- tworzeniem bazy pokarmowej i siedlisk dla ptaków, owadów i nietoperzy, wprowadzeniem gatunków biocenotycznych m.in.: czereśnia ptasia, grusza, jabłoń, śliwa, orzech, leszczyna, tarnina, jarząb, bzy i inne,
- zwiększaniem liczby drzew i krzewów o gęstych koronach, pozwalających na bezpieczniejsze ukrycie gniazd oraz utrzymanie gęstych, ciernistych krzewów, w których ptaki mogą szukać schronienia,
- pozostawianiem części drzew z wewnętrznymi wypróchnieniami lub świadków, z zachowaniem bezpieczeństwa dla ludzi i mienia,
- promowaniem roślin miododajnych, krzewów obficie kwitnących oraz zarośli i rabat bylinowych, a także łąk kwietnych. Zalecane rodzaje i gatunki drzew i krzewów do niewielkich terenów zieleni: jarząb, głóg, jabłoń, wiśnia, śliwa, czeremcha, bez czarny, śliwa tarnina, ognik, róża, irga i inne rodzime,
- zakładaniem hoteli dla owadów (np. w postaci naturalnych stert gałęzi) – powinny one zapewniać różnorodne warunki siedliskowe, dedykowane różnym grupom owadów,

- wywieszaniem różnych typów skrzynek lęgowych oraz karmników dla ptaków, z zapewnieniem ich odpowiedniego zaopatrzenia zimą, instalowaniem poidełek w sezonie wiosenno-letnim.

#### **UWAGA:**

W projektach wykonawczych i SWZ należy zwrócić szczególną uwagę na:

- minimalizowanie działań związanych z przekształcaniem naturalnego ukształtowania terenu i zastanych warunków siedliskowych,
- projektowanie szaty roślinnej i funkcji w nawiązaniu do istniejącego siedliska oraz wskaźników chłonności terenu dostosowanych do potrzeb ochrony danego obszaru,
- zachowanie jak największej ilości drzew i krzewów, w szczególności sędziwych, zwiększanie małej retencji.

Zastosowanie rozwiązań wspierających różnorodność biologiczną jest obowiązkowe.

Inwestor odpowiada, za weryfikację projektu pod kątem zastosowania rozwiązań zwiększających różnorodność biologiczną.

### **Część nr 3 – Przygotowanie projektu budowlanego (faza projektowa)**

#### **FAZA PRZYGOTOWANIA PROJEKTU BUDOWLANEGO**

##### **3.1. Pomiary geodezyjne i opracowanie map**

Materiały geodezyjno-kartograficzne i dane przestrzenne zawierają podstawowe informacje niezbędne w procesie ochrony drzew. Ważnym jest, aby geodeta przedstawił więcej informacji niż tylko symbol drzewa, który wskazuje jedynie lokalizację osi pnia rośliny. Zarządca terenu powinien określić zakres aktualizacji mapy (mapa zasadnicza, mapa do celów projektowych lub mapa do celów opiniodawczych), adekwatnie do wymogów ochrony roślinności i zakresu planowanej inwestycji.

W ramach opracowania mapy, konieczne jest naniesienie rzędnych terenu i istniejących obiektów w obrębie rzutów koron drzew cennych oraz drzew przewidywanych do zachowania (wskazanych przez zamawiającego).

Opracowanie mapy do celów projektowych dla terenów zieleni obejmuje standardowy zakres prac geodezyjnych, który powinien uwzględniać charakterystyczne formy ukształtowania terenu:

- skarpy, wzniesienia, nasypy, obniżenia, rowy, miejsca podmokłe,
- rzędne terenu i obiektów takich jak ciągi piesze w sąsiedztwie drzew,
- elementy infrastruktury naziemnej, w szczególności wpusty kanalizacji deszczowej, w sąsiedztwie większych drzew (powyżej: 200 cm obwodu lub 64 cm średnicy pnia – mierzonych na wysokości 130 cm).



### 3.2. Inwentaryzacja dendrologiczna

Inwentaryzacja dendrologiczna, ze szczególnym uwzględnieniem drzew, które charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczymi, stanowi integralną część dokumentacji projektowej, opracowanej dla potrzeb skutecznej ochrony drzew i sporządzanej wyprzedzająco w stosunku do rozwiązań projektowych lub w ramach kompleksowego procesu projektowego.

Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej konieczne jest w przypadku wszystkich inwestycji na obszarze, których znajdują się drzewa i krzewy lub realizowanych w ich bezpośrednim sąsiedztwie (do 1 m od rzutu korony drzewa). Inwentaryzacja dendrologiczna powinna również obejmować egzemplarze zlokalizowane w sąsiedztwie inwestycji, na które może oddziaływać dane przedsięwzięcie (inwestycja w strefach okapu korony powiększonego o 1 m).

#### **UWAGA:**

Autorem inwentaryzacji dendrologicznej powinna być osoba posiadająca kwalifikacje określone w Standardach Ochrony Roślinności.

Inwentaryzacja dendrologiczna powinna zawierać część opisową oraz część graficzną.

#### **SPRAWDŹ, CZY:**

Część opisowa inwentaryzacji dendrologicznej zawiera:

##### 1. Informacje wstępne:

- informacje nt. autora dokumentacji wraz ze wskazaniem wykształcenia kierunkowego lub posiadanego doświadczenia,
- dane adresowe i katastralne obszaru opracowania oraz charakterystykę istniejącego sposobu zagospodarowania i roślinności,
- informacje nt. wykorzystanego podkładu mapowego i/lub innych dokumentów wyjściowych,
- opis metod wykorzystanych do określenia lokalizacji drzew na mapie (pomiar geodezyjny, domiar prostokątny, domierzone precyzyjnymi narzędziami z dokładnością do 50 cm),
- ogólny opis warunków siedliskowych i czynników stresowych w obszarze opracowania lub w sąsiedztwie drzew,
- datę wykonania dokumentacji, spis załączonych rysunków oraz podpis autora.

##### 2. Wykaz zinwentaryzowanych roślin w formie zestawienia tabelarycznego, który obejmuje:

- numer inwentaryzacyjny drzewa lub krzewu, zgodny z załącznikiem graficznym,
- określenie rodzaju, gatunku drzewa oraz jego odmianę (jeśli występuje),
- pomiary dendrometryczne roślin:

- ❖ dla drzew obwód pnia lub pni [cm] mierzony na wysokości 130 cm ponad poziomem terenu, średnicę rzutu korony [m], wysokość drzewa [m],
- ❖ dla krzewów lub grup krzewów: powierzchnia rzutu [m<sup>2</sup>] i wysokość [m],
- zwięzły opis stanu sanitarnego: stan pnia (listwy, martwice, ubytki powierzchniowe i wgłębne, uszkodzenia mechaniczne, wypróchnienia, ślady żerowania owadów, ślady żerowania dzięciołów, owocniki grzybów, pochylenie pni, itp.) oraz korony (susz gałęziowy, połamane konary, dziuple, obecność jemoły, asymetria, wadliwe rozwidlenia);

### 3. Podsumowanie inwentaryzacji dendrologicznej, które obejmuje:

- wykaz zinwentaryzowanych roślin pod względem liczby i częstości występowania gatunków, z podziałem na warstwy: drzew i krzewów,
- komponowane układy drzew i/lub krzewów (aleje, szpalery, drzewa soliterowe),
- inne wnioski lub wytyczne w zależności od celu wykonywanej dokumentacji,
- w uzasadnionych przypadkach raport z rozpoznania zakresu systemów korzeniowych w celu dostosowania lokalizacji obiektów,
- w uzasadnionych przypadkach określenie kolizji planowanej infrastruktury (istotne w kontekście wariantów inwestycji),
- dokumentację fotograficzną roślin ze szczególnym uwzględnieniem drzew cennych lub występujących cech istotnych pod kątem projektowania, jak np. napływy korzeniowe.

### **SPRAWDŹ, CZY:**

Część graficzna inwentaryzacji dendrologicznej wykonywana jest na aktualnej mapie do celów projektowych w skali 1:500 lub dokładniejszej i uwzględnia:

1. podkład mapowy ze wskazaniem granicy opracowania,
2. lokalizacje roślin z czytelnym oznaczeniem:
  - przyporządkowanego numeru inwentaryzacyjnego rośliny,
  - średnicy korony drzewa, rzeczywistego zasięgu (rzutu) asymetrycznej korony w przypadku potencjalnej kolizji ze skrajnią ciągu komunikacyjnego,
  - lokalizacji osi pnia drzewa,
  - wrysowanym pnium dla drzew, w przypadku których ma to znaczenie w kontekście projektowania – średnica okręgu (symbolu pnia) zgodna z rzeczywistym wymiarem średnicy pnia,
  - w razie możliwości wystąpienia kolizji, zasięg napływów korzeniowych lub wypiętrzonych korzeni,
3. opracowanie wraz z podpisem minimum jednego z autorów oraz legendę oznaczeń.

**UWAGA:**

W przypadku drzew cennych, wymagających pogłębionej diagnostyki lub potencjalnych zagrożeń należy zalecić lub wykonać ekspertyzę dendrologiczną.

W przypadku realizacji inwentaryzacji dendrologicznych na potrzeby inwestycji będących w kolizji z drzewami lokalizacje drzew powinny być wskazane przez geodetę w ramach opracowania mapy do celów projektowych lub domierzone precyzyjnymi narzędziami z dokładnością do 50 cm.

Inwentaryzacja dendrologiczna powinna być odebrana po weryfikacji jej zgodności w terenie przez przedstawiciela inwestora.

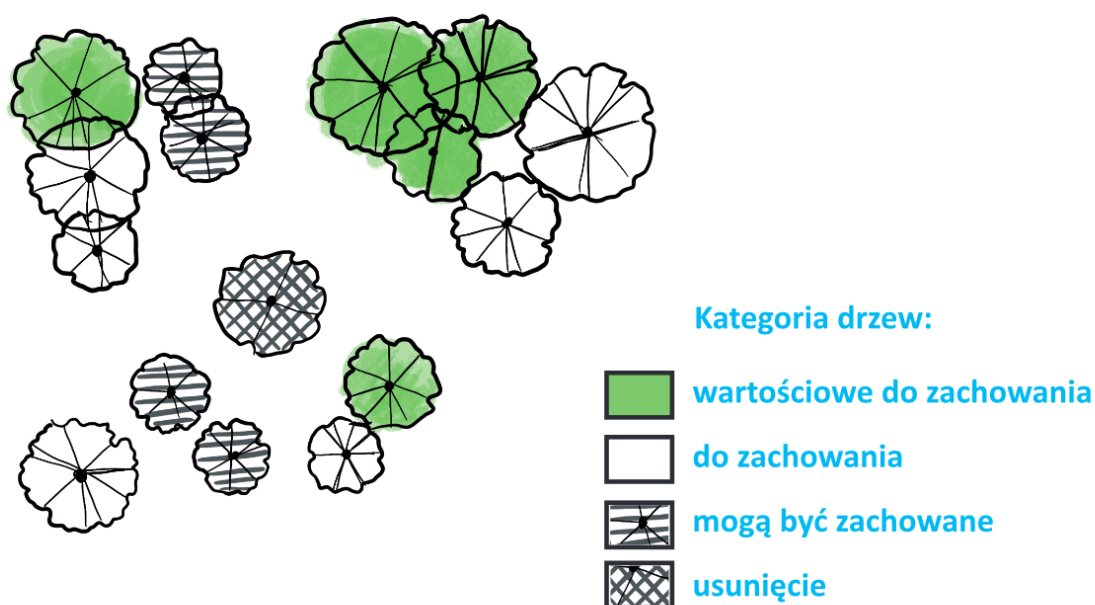
**ZALECA SIĘ, ABY:**

Inwentaryzacja dendrologiczna zachowała ważność przez 3 lata od momentu jej opracowania, przy czym wydanie zezwolenia na usunięcie drzewa oraz prowadzenie wycinek roślin, które nie wymagają zgody organu może nastąpić na podstawie dokumentacji nie starszej niż 12 miesięcy.

**3.3. Waloryzacja drzewostanu**

Przed przystąpieniem do projektowania należy wykonać waloryzację drzew na terenie inwestycji poprzez wytypowanie istniejących drzew cennych, o największych szansach na przeżycie. Waloryzacja roślin na terenie opracowania zawiera:

- drzewa cenne w różnych aspektach (kulturowych, przyrodniczych, historycznych i innych) oraz cennych pod względem różnorodności biologicznej; drzewa sędziwe lub tzw. świadki,
- wnioski z waloryzacji roślin obejmujące wskazanie: drzew cennych, drzew w kolizji (np. wytyczenie nowej ścieżki), drzew kwalifikowanych do wycinki ze względu na słabą kondycję oraz zagrażających bezpieczeństwu ludzi lub mienia,
- zalecenia minimalizowania zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi i mienia w otoczeniu drzewa,
- informacje nt. gniazd ptasich lub obecności chronionych gatunków (grzybów, roślin, zwierząt).



*Ilustracja 3. Plansza waloryzacji drzew wykonana na etapie przygotowawczym na bazie inwentaryzacji*

W przypadku zachowywania świadków, zaleca się:

- wykonywanie regularnych kontroli w celu sprawdzenia stanu rozkładu pnia i utrzymania bezpieczeństwa w jego sąsiedztwie,
- wygrodzenie przestrzeni wokół drzewa oraz montaż tablicy informacyjnej, objaśniającej powody zachowania świadka.

#### **SPRAWDŹ, CZY:**

Zatwierdzona została przez Inwestora inwentaryzacja dendrologiczna i waloryzacja obejmująca drzewostan i inną roślinność.

### **3.4. Program funkcjonalno-użytkowy**

Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) to opracowanie opisujące zamówienie, którego przedmiotem jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych. W PFU określone są wymagania zamawiającego dotyczące zadania budowlanego, w tym: przeznaczenia wykonywanych robót oraz wymagania techniczne, ekonomiczne, materiałowe, funkcjonalne i architektoniczne oraz przyrodnicze. Opracowanie stanowi podstawę ustalania planowanych kosztów wykonania prac projektowych i robót budowlanych.

#### **SPRAWDŹ, CZY:**

Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) zawiera informacje z części nr 2 Standardów Ochrony Roślinności.

### 3.5. Weryfikacja dokumentacji projektowej

Zamawiający sprawdza dokumenty wymienione w części nr 2 Standardów Ochrony Roślinności pod kątem poprawności dokumentacji dendrologicznych: inwentaryzacji dendrologicznej i waloryzacji, projektu gospodarki drzewostanem, projektu ochrony roślinności. Wymienione wyżej części dokumentacji projektowej mogą stanowić oddzielne opracowania lub być rozdziałami w dokumentacji.

#### **FAZA PROJEKTOWANIA**

### 3.6. Inwentaryzacja obiektów kolidujących z inwestycją

Należy zinwentaryzować kolizje i zagrożenia wynikające z planowanego procesu inwestycyjnego, w tym:

- potencjalne rozbiórki istniejących budynków wraz z podpiwniczeniem, mury, ogrodzenia, infrastrukturę podziemną i nadziemną,
- ograniczenia objętości gleby, niewystarczającej dla prawidłowego rozwoju drzew,
- trudne warunki siedliskowe,
- obniżenia poziomu usług ekosystemowych.

### 3.7. Ochrona roślinności w celu realizacji małej retencji

W związku ze zmianami klimatu w procesie inwestycyjno-budowlanym konieczne jest realizowanie działań z zakresu retencjonowania wód opadowych, czyli ograniczania spływu powierzchniowego i czasowego zatrzymywania wód opadowych, i roztopowych za pomocą specjalnych powierzchni (np.: niecki retencyjne, tereny podmokłe, ogrody deszczowe, dachy zielone) i urządzeń (np. zbiorniki retencyjne). Sprowadzanie i retencja wód opadowych może być wykonywana również poprzez:

- poprawę warunków siedliskowych rozwoju drzew i innych roślin: likwidację nawierzchni nieprzepuszczalnej, zastosowanie mieszanki kamienno-glebowej,
- wymianę warstwy gruntu w zasięgu systemów korzeniowych, wymianę gleby na terenach silnie zdegradowanych, w celu zwiększenia powierzchni chłonnej,
- ukształtowanie terenu w celu poprawy spływu wód opadowych,
- pozyskiwanie wód opadowych z dachów i zagospodarowanie ich na powierzchniach biologicznie czynnych.

Rozwiązania z zakresu rozprowadzania, gromadzenia i infiltracji wód opadowych należy realizować z zachowaniem zasad ochrony systemów korzeniowych roślin istniejących na terenie inwestycji. Działania z zakresu retencji nie powinny zmieniać (pogarszać) warunków siedliskowych drzew istniejących.

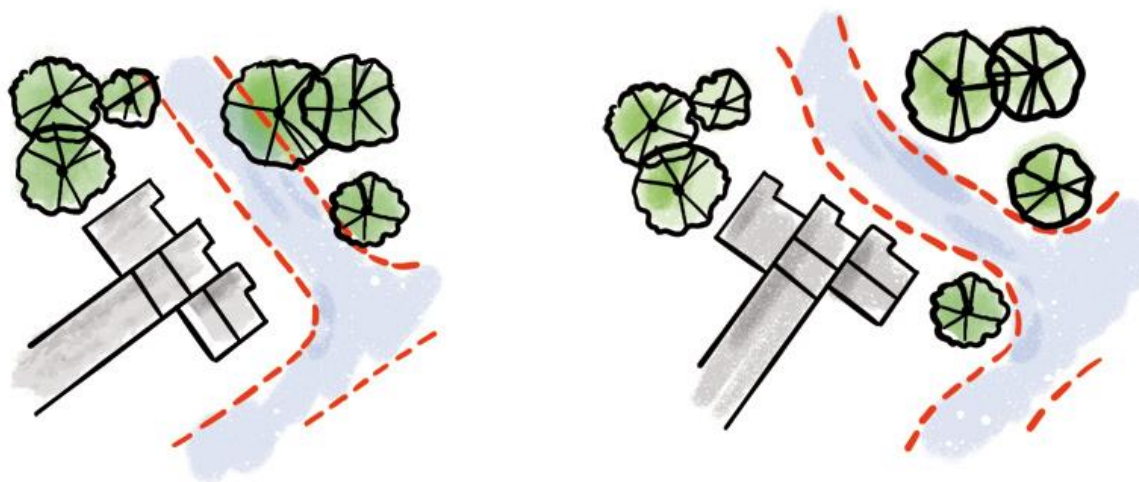
### 3.8. Projekt koncepcyjny

Należy w ramach realizacji koncepcji zagospodarowania terenu uwzględnić:

- opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej i waloryzacji przed opracowaniem projektu ze wskazaniem najcenniejszych drzew wymagających zachowania i ochrony, opracowanie gospodarki drzewostanem w nawiązaniu do ustaleń koncepcji,
- opracowanie rozwiązań pomocnych w ochronie drzew – projekt ochrony drzew (POD); w przypadku kolizji z drzewostanem istniejącym należy przedstawić inwestorowi do akceptacji wariantowe rozwiązania projektowe, które zagwarantują zachowanie największej ilości roślinności; w przypadku kolizji z drzewostanem istniejącym należy przedstawić inwestorowi do akceptacji technologie i przyrodnicze zabiegi ochronne.

Na etapie realizacji projektów koncepcyjnych zasadne jest opracowanie wariantów rozwiązań w zakresie ochrony warunków siedliskowych, gospodarowania wodą opadową oraz zwiększenia stopnia bioróżnorodności.

Należy zrealizować najmniej kolizyjny wariant inwestycji pod kątem przyrodniczym, technologicznym i finansowym lub zmienić technologie powodujące kolizję na bezkolizyjne.



*Ilustracja 4. Wariantowe rozwiązania projektowe – analiza wpływu inwestycji na istniejący drzewostan*

### 3.9. Ocena i wybór drzew do ochrony w projekcie budowlanym

Wybór i ocena drzew do ochrony przeprowadzana jest na etapie przygotowania projektu budowlanego, jako pierwszy krok w opracowaniu dokumentacji projektowej we współpracy projektanta budynku, projektantów branżowych i architekta krajobrazu.

Lokalizacja infrastruktury na terenie inwestycji lub zakres powiązanych z inwestycją działań w SOD, może mieć negatywny wpływ na drzewa lub warunki ich wzrostu. W przypadku działań planowanych w SOD, należy opracować technologie i zabiegi ochronne.

Architekt krajobrazu w przypadku zmiany w uzgodnieniach zagospodarowania terenu lub jego części, powinien aktualizować ocenę wpływu zmian siedliskowych na drzewa przeznaczone do adaptacji i wcześniej opracowane kwalifikacje drzew.

### **Kategorie drzew, które mają być chronione**

Na podstawie oceny drzew do adaptacji i zakresu inwestycji, drzewa grupowane są w następujących kategoriach, które określają priorytety dla zachowania w miejscu budowy:

**Kategoria A** – drzewa o wysokiej wartości i żywotności, do zachowania i ochrony, ogólnie klasyfikowana jako:

- drzewa pod specjalną ochroną (np. drzewa objęte ochroną w formie pomnika przyrody),
- drzewa długowieczne (przewidywana długość życia jeszcze ponad 40 lat), będące podstawą kompozycji,
- drzewa o znaczącej wartości funkcjonalnej (na przykład gatunkowej, krajobrazowej, historycznej, o dużym znaczeniu dla różnorodności biologicznej),
- drzewa sędziwe,
- drzewa wartościowe pod względem taksonomicznym, np. gatunków rzadkich.

**Kategoria B** – drzewa o średniej wartości i żywotności z zaleceniami zachowania, na ogół uwzględniono tu:

- drzewa o perspektywie długo- i średniookresowej (do 40 lat i 10 do 40 lat),
- drzewa o obniżonej witalności,
- drzewa zagrażające z możliwością poprawy statyki, jeśli z innych przyczyn, nie są uwzględnione w kategorii A.

**Kategoria C** – drzewa o niskiej wartości i osłabionej żywotności, z możliwością ich przesadzenia lub usunięcia, ze względu na kolizję z projektem budowlanym, na ogół uwzględniono tu:

- drzewa nadające się do przesadzania,
- drzewa o średnim i krótkim (poniżej 10 lat) okresie przewidywanego życia bez istotnej wartości,
- drzewa o znacznie obniżonej witalności,
- drzewa zagrażające, jeżeli z innych przyczyn nie są uwzględnione w kategorii A.

**Kategoria D** – nowe nasadzenia, na ogół uwzględniono tu:

- nowe nasadzenia wrysowane na planie – do tej kategorii klasyfikują się drzewa w wieku do 5 lat po posadzeniu, kwalifikowane jednocześnie do adaptacji lub przesadzenia.

Na etapie przygotowania projektu, w oparciu o analizy terenowe, inwentaryzację i waloryzację, następuje ocena drzew potencjalnie objętych działaniami budowlanymi i wytypowanie drzew, które mają być chronione w oparciu o poniższe opracowania, integralne z projektem budowlanym.

Podstawowymi składowymi projektu budowlanego są:

- inwentaryzacja drzew,
- waloryzacja drzew,
- gospodarka drzewostanem: drzewa do adaptacji, przesadzenia i projektowane nasadzenia (kompensacja).

**UWAGA:**

Inwentaryzacja drzew powinna znajdować się na planszy PZT.

Wymienione elementy dokumentacji projektowej mogą przybrać formę oddzielnych opracowań lub rozdziałów w opracowaniu zbiorczym.

Powinnościś uzgodnić formę dokumentacji z inwestorem.

### **3.10. Projekt zagospodarowania terenu (PZT)**

**SPRAWDŹ CZY PZT, zawiera:**

- drzewa wytypowane do adaptacji oraz przesadzenia,
- projekt gospodarki drzewostanem wraz z rzędnymi terenu przy drzewach,
- wykreślone strefy ochrony drzew (SOD),
- technologie i rozwiązania projektowe pozwalające na ochronę drzew (do szczegółowego rozrysowania na etapie projektu wykonawczego),
- rozwiązania z zakresu małej retencji,
- rozwiązania podnoszące bioróżnorodność.

Zaleca się, aby branżowe projekty budowlane, w tym elementy techniczne (np. projekty drogowe, sieci podziemnych lub oświetlenia itp.), realizowane na terenach zieleni lub w sąsiedztwie drzew, uwzględniały następujące elementy:

- wrysowane korony drzew,
- wrysowane pnie w skali (w przypadku obecności infrastruktury w SOD),
- wrysowane strefy ochrony drzew (SOD),



- wrysowany zasięg wypiętrzonych korzeni,
- uwagi dotyczące budowy drzew potencjalnie wpływających na realizację inwestycji (np. pochylenie, wielopniowość),
- SOD drzew na sąsiednich działkach, jeżeli znajdują się na terenie inwestycji.

### 3.11. Gospodarka drzewostanem

Gospodarka drzewostanem stanowi rozszerzenie inwentaryzacji dendrologicznej i waloryzacji drzewostanu, wykonywana jest w odniesieniu dla planowanych działań inwestycyjnych z uwzględnieniem ostatecznej dokumentacji projektowej. Konieczne jest, aby opracowanie zostało wykonane na możliwie najwcześniejszym etapie inwestycji, co umożliwi projektantom uwzględnienie zaleceń dotyczących ochrony drzew. Realizacja projektu gospodarki drzewostanem po opracowaniu projektu budowlanego znacząco utrudnia minimalizowanie kolizji. W praktyce, zazwyczaj projekt gospodarki drzewostanem realizowany jest dwuetapowo. Plansza wstępna powinna być wykonana w odniesieniu do wstępnej koncepcji zagospodarowania terenu, a opracowanie końcowe powinno być wykonane w oparciu o ostateczny projekt, który uwzględni wszystkie zalecenia przedstawione w projekcie gospodarki drzewostanem.

Kategorie drzew, które mają być chronione (patrz. pkt 3.9) oraz tych bez szans na długi, bezpieczny rozwój przyjmowane są przez architekta krajobrazu adekwatnie do lokalnej sytuacji. Powinny uwzględniać cechy, takie jak: wiek, rozmiar, rokowania życia oraz wartość gatunkową (gatunek rodzimy, rzadki), krajobrazową, przyrodniczą czy ozdobną. Klasyfikacja powinna być wykonana na bazie inwentaryzacji oraz waloryzacji drzew.

Wskazania ochronne dla adaptowanej roślinności wynikają z analizy przewidywanych kolizji w trakcie realizacji przedsięwzięcia (na podstawie dokumentacji projektowej) z uwzględnieniem wszystkich ich części: systemu korzeniowego, pni, koron.

Możliwe kolizje obejmują:

- w zakresie systemu korzeniowego:

kolizje bezpośrednie (mechaniczne uszkodzenie korzeni drzew lub krzewów): wykopy, odwierty, wbijanie ścian szczelnych, itp.;

kolizje pośrednie (wpływające na warunki życia i wzrostu korzeni): nasypy, obniżenia poziomu terenu, zmiana parametrów fizycznych gleby (struktury gruntu, zagęszczenia, zmiana głębokości zwierciadła wód gruntowych), zmiana parametrów chemicznych gleby i wód gruntowych (np. zanieczyszczenia, zmiana odczynu pH, zmniejszenie stopnia natlenienia, zasolenie), itp.

- w zakresie pni drzew:

kolizje bezpośrednie (bezpośrednio uszkadzające pnie drzew): bezpośrednie kolizje z planowanym zagospodarowaniem terenu (obiektami kubaturowymi nadziemnymi i podziemnymi, elementami układu komunikacyjnego, innymi budowlami), itp., kolizje

bezpośrednie z pniem, skutkując koniecznością usunięcia drzewa;

kolizje pośrednie (wpływające na stan zdrowotny pnia): np. skutkujące silnie zwiększonym nasłonecznieniem, co może prowadzić do poparzeń słonecznych u drzew o cienkiej korowinie (np. u buków lub grabów) lub zwiększonej aktywności owadów zasiedlających drewno (np. kozioroga dębosza u dębów).

- w zakresie korony drzew:

kolizje bezpośrednie (bezpośrednio uszkadzające korony drzew): bezpośrednie kolizje koron drzew z zagospodarowaniem terenu (obiektami kubaturowymi, skrajnią drogową lub kolejową, strefą nalotu do lotnisk, innymi budowlami), itp., skutkujące koniecznością redukcji koron drzew;

kolizje pośrednie (wpływające na stan zdrowotny koron drzew): skutkujące zmianą nasłonecznienia, zwiększonym zapyleniem, zwiększoną ekspozycją na aerozol solny w sąsiedztwie dróg, zwiększoną ekspozycją na podmuchy wiatru, itp.

Opracowanie Projektu Gospodarki Drzewostanem składa się z części opisowej oraz graficznej i powstaje w oparciu o inwentaryzację dendrologiczną i waloryzację drzewostanu. Należy uzupełnić w tabelarycznym wykazie zinwentaryzowanych roślin wskazania dla gospodarowania drzewami i krzewami, w tym:

- rośliny do adaptacji,
- rośliny wskazane do przesadzenia,
- rośliny w kolizji z planowaną inwestycją.

Dodatkowo należy:

- uszczegółowić, gdy warunki tego wymagają, proponowane zabiegi pielęgnacyjne,
- wskazać egzemplarze, które wymagają zabezpieczenia lub szczególnej ochrony na etapie realizacji inwestycji zgodnie z projektem ochrony roślinności/drzew (pkt. 3.12),
- wskazać drzewa wymagające opracowania ekspertyzy dendrologicznej i szczegółowej diagnostyki<sup>19</sup>.

W podsumowaniu projektu gospodarki drzewostanem należy wykonać zestawienie roślin, których dotyczą poszczególne zalecenia i przygotować wytyczne dla dokumentacji projektowej, w tym:

- rozwiązania służące zachowaniu bioróżnorodności oraz wspieraniu małej retencji,
- rozwiązania projektowe dla nowoprojektowanych drzew,
- wskazanie możliwości zachowania/adaptacji drzew pod warunkiem zastosowania technologii i rozwiązań projektowych umożliwiających ochronę roślin,

---

<sup>19</sup> szczegółowa diagnostyka drzew – rozpoznanie stanu zdrowotnego drzewa i ocena ryzyka wystąpienia zagrożeń z niego wynikających (wywroty, złamania, rozłamania, zamieranie, itp.), wykonane przy użyciu specjalistycznych technik badawczych.

- proponować kompensację przyrodniczą (nasadzenia zastępcze), w zamian za usunięcie drzew i krzewów na terenach miejskich. Zalecana jest kompensacja na bazie metody wyceny wartości odtworzeniowej (patrz. pkt. 1.4).

**Wskazanie do usunięcia danego drzewa zawsze powinno być traktowane jako odstępstwo (ostateczność)** i poprzedzone staranną analizą stanu zdrowotnego tego drzewa, jego wartości przyrodniczych oraz możliwości zastosowania rozwiązań technicznych umożliwiających ochronę jego systemu korzeniowego.

#### **SPRAWDŹ, CZY:**

Część tekstowa gospodarki drzewostanem:

- jest spójna z zakresem inwentaryzacji dendrologicznej i czy zawiera kwalifikację drzew do adaptacji, usunięcia lub przesadzenia,
- zawiera uszczegółowienie opisu stanu roślin (w przypadkach szczególnych), ich kolizji z planowanym zamierzeniem oraz wskazania do podjęcia konkretnych działań związanych z ochroną i kształtowaniem zadrzewień,
- zawiera wskazanie do zastąpienia (kompensacji) drzew, które zakwalifikowano do usunięcia.

#### **UWAGA:**

Autorem projektu gospodarki drzewostanem powinna być osoba posiadająca kwalifikacje określone w Standardach Ochrony Roślinności.

Część graficzna gospodarki drzewostanem jest tożsama z rysunkiem inwentaryzacji dendrologicznej, wykonana jest na bazie projektu zagospodarowania terenu (PZT) i przedstawia zalecenia dla gospodarowania drzewami (rośliny wskazane do usunięcia, przesadzenia, pielęgnacji lub zabezpieczeń).

Załącznikiem do opracowania gospodarki drzewostanem może być wyliczenie wartości odtworzeniowej drzew.

### **3.12. Projekt Ochrony Drzew (POD)**

**Projekt ochrony drzew/roślinności (POD)** to dokumentacja zawierająca opis zabezpieczeń i sposób ich realizacji w nawiązaniu do kolizji wskazanych w projekcie gospodarki drzewostanem. Stanowi jego uszczegółowienie i realizowany jest na etapie opracowania projektów koncepcyjnych/budowlanych oraz wyboru technologii realizacji robót, aby skoordynować ochronę roślin z realizacją inwestycji. Prace wynikające ze wskazań tego dokumentu należy uwzględnić w harmonogramach robót i kosztorysach inwestycyjnych.

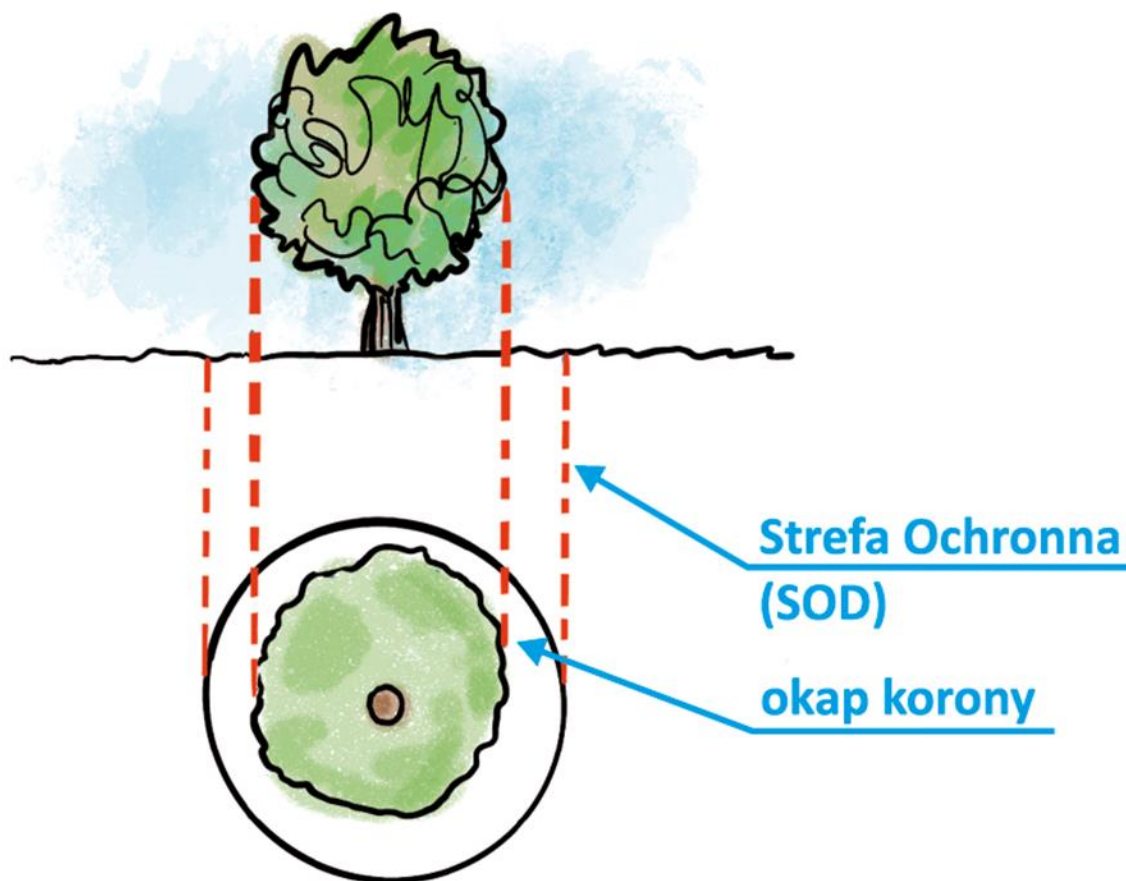
**SPRAWDŹ, CZY:**

W ramach dokumentacji projektowej przygotowano projekt ochrony drzew (POD).

**Projekt Ochrony Drzew (POD)** składa się z części opisowej i graficznej. Przygotowany jest na bazie PZT i powinien uwzględniać wszystkie poniższe elementy, precyzyjnie opisane i jasno oznaczone również w części graficznej projektu, w tym:

- lokalizację drzew wraz z wrysowaną szerokością koron i pni na wysokości odziomka przedstawioną na aktualnej mapie do celów projektowych,
- strefy ochronne drzew (SOD), wytypowane do pozostawienia w celu zabezpieczenia gleby, korzeni i korony przed uszkodzeniami,
- sposób wygradzenia SOD,
- opis warunków siedliskowych w kontekście wymagań rozwojowych istniejących drzew oraz zasady ochrony systemu korzeniowego drzew w SOD (technologiczne drogi tymczasowe),
- określenie konfliktów pomiędzy drzewami a infrastrukturą projektu zagospodarowania terenu (PZT), uwzględniające wpływ prac budowlanych na roślinność,
- zalecenia techniczne w celu uniknięcia kolizji, np.: propozycje zmiany technologii prowadzenia robót (np. wybór technologii punktowych fundamentów ogrodzenia, która nie koliduje z drzewami lub chodnik rampowy); w razie braku możliwości dokładnego określenia kolizji między infrastrukturą a drzewami, określenie propozycji katalogu do wyboru w zależności od sytuacji w terenie (po uzgodnieniu z autorem dokumentacji),
- propozycje zapisów w projekcie organizacji budowy; zalecenia do prowadzenia dokumentacji w zakresie pielęgnacji i ochrony drzew oraz krzewów na terenie budowy.

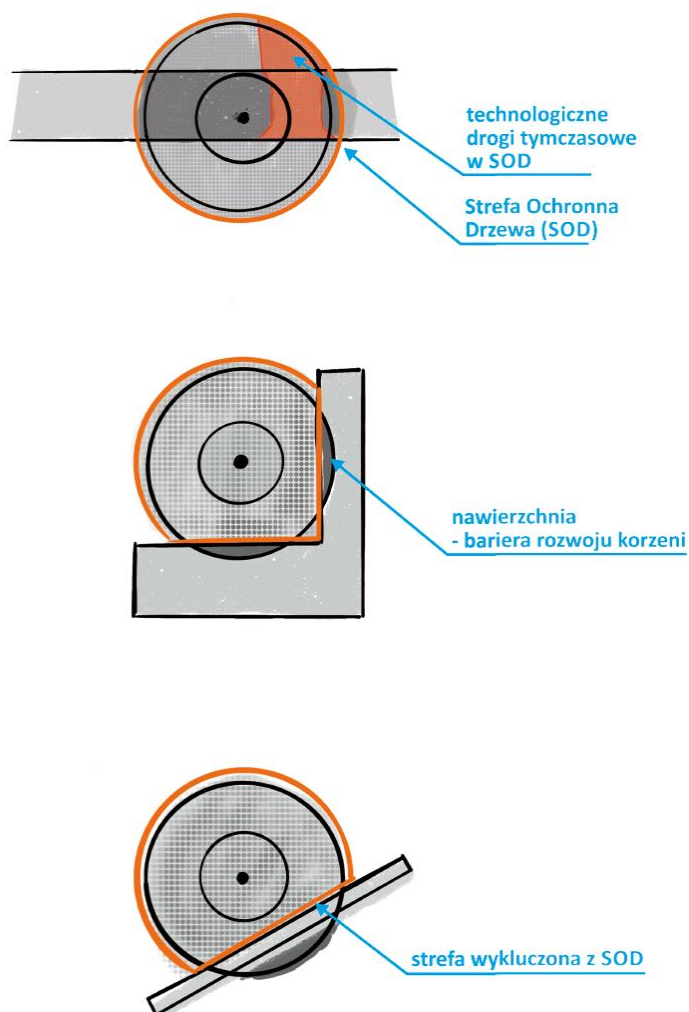
Część graficzna POD powinna być wykonana z uwzględnieniem rozwiązań aktualnej dokumentacji szczegółowej (PZT lub projekt wykonawczy).



*Ilustracja 5. Przykład kreślenia strefy ochronnej drzew (SOD) na potrzeby POD*

Część graficzna POD musi zawierać:

- strefy ochronne drzew (SOD) (np. czerwone kreskowanie),
- ogrodzenia ochronne drzew (np. gruba linia przerywana),
- obrys projektowanych budynków wraz z kondygnacjami podziemnymi,
- dokładną lokalizację ścian projektowanych wykopów/ekranów korzeniowych, która jest uzależniona od technologii wykonania prac (np. wyraźna linia ciągła),
- miejsce poprowadzenia dróg tymczasowych (np. szare kreskowanie),
- strefę postoju ciężkiego sprzętu (np. kolor ciemnoszary),
- strefę nawadniania roślinności (np. zakreskowany niebieską linią obszar),
- zakres bezwykopowych technologii,
- oznaczenie innych niż wymienione technologie i rozwiązania eliminujące kolizje, z projektowaną infrastrukturą wraz z detalami/rysunkami rozwiązań.



*Ilustracja 6. Przykład rysunku projektu ochrony drzew oraz powierzchnia do zastosowania rozwiązań technologicznych*

#### **UWAGA:**

POD powinien powstawać razem z projektem od etapu planowania/koncepcji i uwzględniać sposoby zapobiegania powstawania kolizji inwestycji z drzewami, które muszą przekładać się na konkretne rozwiązania projektowe w projekcie budowlanym i wykonawczym.

Strefa ochronna drzewa powinna być dostosowana do stanu drzewa i warunków siedliskowych w których żyje, dlatego należy określać ją dla każdego drzewa indywidualnie. Kształt SOD może być nieregularny.

Należy ogrodzić SOD oraz krzewy i grupy krzewów ogrodzeniem ochronnym.

Decyzję dotyczącą zasięgu strefy ochronnej podejmuje projektant branży architektury krajobrazu.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego projekt ochrony drzew powinna być osoba posiadająca kwalifikacje określone w Standardach Ochrony Roślinności.

## Sposoby wyznaczania strefy ochronnej drzew – SOD

**Strefa ochronna drzewa (SOD)** jest obszarem wokół drzewa, w obrębie którego ochronie podlega całe drzewo (w szczególności system korzeniowy) oraz jego siedlisko. Zasięg SOD obejmuje<sup>20</sup>:

- strefę rzutu korony plus 1 m – w przypadku drzew o naturalnym pokroju; strefa ochronna drzewa powinna być wyznaczona jako okrąg kreślony ze środka pnia,
- strefę wyznaczoną indywidualnie – w przypadku nieregularnego zasięgu systemu korzeniowego SOD musi być zmodyfikowana i obejmować obszar gleby, w której faktycznie rozwijają się korzenie drzewa. Może być zaprojektowana jako przestrzeń nieregularna. Kształt SOD projektuje projektant branży architektura krajobrazu.

W odniesieniu do SOD powinieneś uwzględnić następujące wytyczne:

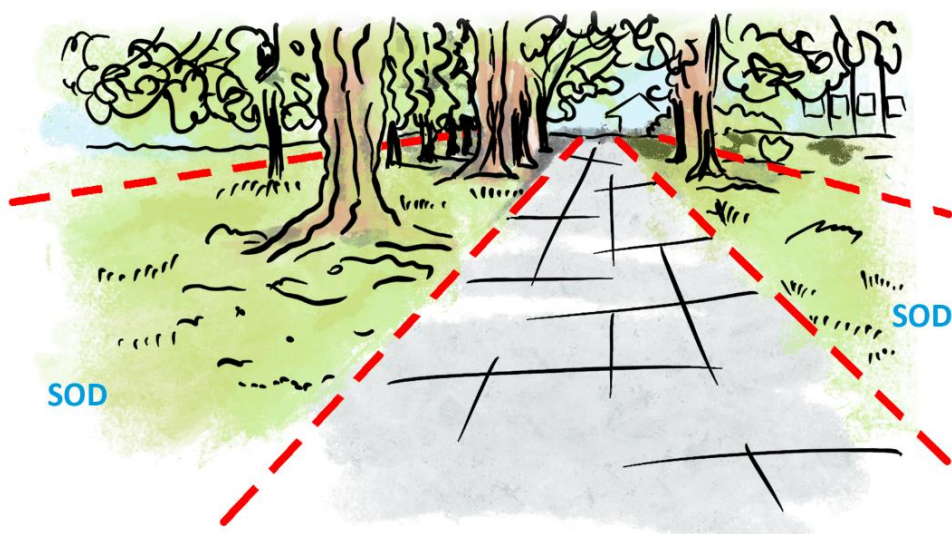
- określić zasięg SOD przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowych w ramach gospodarki drzewostanem,
- zabezpieczyć drzewa poprzez wygradzenie SOD ogrodzeniem o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie SOD z obszaru prowadzenia prac budowlanych lub remontowych,
- nie możesz podejmować ingerencji w SOD w toku realizacji prac wykonawczych,
- w przypadku drzew objętych ochroną jako pomnik przyrody oraz drzew cennych, konieczne jest wykluczenie wszelkich kolizji w obrębie SOD lub zaproponowanie rozwiązań zabezpieczających pnie, konary i korzenie drzew oraz określenie technologii lub rozwiązań projektowych eliminujących kolizje z projektowaną infrastrukturą.



*Ilustracja 7. Przykład kreślenia strefy ochronnej drzew o symetrycznej koronie*

<sup>20</sup> Z uwagi na zasięg głównej masy korzeniowej drzewa oraz lokalizacji korzeni włośnikowych (pobierających wodę z solami mineralnymi i odżywiających drzewo), na obrzeżach rzutu korony - zasięg strefy ochrony drzewa powinien obejmować zasięg rzutu korony drzewa poszerzony o przewidywany zasięg korzeni włośnikowych.





*Ilustracja 8. Przykład kreślenia nieregularnej strefy ochronnej drzew w otoczeniu nawierzchni*

**UWAGA:**

SOD indywidualnie wyznaczana jest w przypadku szczególnych stanowisk, np. dla zadrzewień przydrożnych i innych w terenie intensywnie zagospodarowanym, w przypadku ograniczenia strefy korzeniowej drzewa istniejącymi nawierzchniami i elementami zagospodarowania przeznaczonymi do rozbiórki lub zachowania, drzew na skraju działki lub drzew o koronie: asymetrycznej, nienaturalnej lub kolumnowej.

SOD dla pomników przyrody wymagana jest często w uchwałach rady miasta lub gminy, które ustanawiają tę formę ochrony. Minimalna SOD pomnika przyrody to promień 15 m (patrz pkt 1.2.1).

Warunkowo prowadzenie prac w obrębie SOD, jest możliwe w uzasadnionych przypadkach, gdy wdrożone zostaną odpowiednie działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na system korzeniowy drzewa, w tym:

- budowa sieci uzbrojenia podziemnego technologiami bezwykopowymi (np. przeciskiem lub przewiertem sterowanym) poniżej głównej masy systemu korzeniowego, tj. na głębokości minimum 70 cm,
- w przypadku braku korzeni (na bazie dokumentacji z rozpoznania rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego metodą małoinwazyjną, np. technologią wydmuchiwania gruntu i dostosowania rozwiązań budowlanych do wyników tego rozpoznania),
- w przypadku konieczności wykonania wykopu otwartego – prowadzenie robót ziemnych ręcznie (szpadlami), a w przypadku ryzyka naruszenia dużej ilości korzeni przy pomocy technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem,
- posadowienie konstrukcji na płytach i ławach fundamentowanych punktowo (nawierzchni, ogrodzeń, budowli),



- zastosowanie konstrukcji przeszłowych posadowionych poza SOD lub na jej obrzeżach, z zastosowaniem technologicznej drogi tymczasowej w celu ochrony systemu korzeniowego drzewa,
- utrzymywanie optymalnych warunków dla życia drzewa (szczególnie ściółkowanie, podlewanie interwencyjne w okresach suszy),
- ochrona korzeni w wykopach przed przesuszeniem oraz przemarzaniem ekranami korzeniowymi,
- zastosowanie rozwiązań umożliwiających dostęp wody opadowej i powietrza do SOD, np. zastosowanie alternatywnych konstrukcji nawierzchni, jak mieszanki kamienno-glebowe oraz remontów zastanych nawierzchni lub innych prac wykonywanych bez naruszenia systemu korzeniowego.

Ingerencja w SOD grozi utratą stabilności drzewa w gruncie (co może skutkować jego wywrotem) i byłoby równoznaczne ze zniszczeniem drzewa (patrz. rozdz. 1.4 Wycena wartości odtworzeniowej drzew oraz szkód częściowych – kompensacja przyrodnicza).

Brak możliwości zachowania SOD może skutkować koniecznością usunięcia drzewa ze względu na brak szans utrzymania drzewa w odpowiedniej kondycji zdrowotnej oraz zapewnienia bezpieczeństwa.

#### **UWAGA:**

Należy oznaczyć SOD dla poszczególnych drzew na rysunkach w PZT i projektach wykonawczych.

Prace wykonywane w obrębie SOD powinny być prowadzone pod nadzorem w zakresie ochrony drzew i krzewów.

**Oznaczenie SOD na placu budowy** powinno być wyraźnie wyszczególnione w terenie, wraz z odpowiednią informacją. Ogrodzenie SOD należy oznakować, poprzez umieszczenie tablic informacyjnych (patrz pkt 4.1), zawierających zapis:

- „**Strefa ochrony drzewa**”,
- „**Zakaz wstępu, prowadzenia robót ziemnych, składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi**” (wybrać odpowiednie zakazy w zależności od warunków dopuszczonych w projekcie ochrony roślinności, przy czym zakaz składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, a także zakaz wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi, a także zmiana poziomu gruntu są obligatoryjne w każdym przypadku).

#### **Zabezpieczenie konarów, pni i korzeni drzew**

Zabezpieczenie konarów, pni i korzeni drzew poprzedza analiza kolizji koron i systemów korzeniowych drzew rosnących w sąsiedztwie projektowanej infrastruktury podczas prac budowlanych z uwzględnieniem przestrzeni ponad ziemią (liczonej w pionie) przeznaczonej do wykonywania robót przy pomocy przewidzianych w projekcie technologii i narzędzi;

(np. kopanie otwartego rowu wymaga zamontowania ścianki berlińskiej i zapewnienia przestrzeni 6 m nad poziomem gruntu), dlatego należy przeanalizować kolizje koron drzew z ruchem maszyn na budowie.

**UWAGA:**

Na etapie projektu budowlanego dla wytypowanych do adaptacji drzew powinieneś zaplanować projektowaną infrastrukturę poza SOD lub ograniczyć zasięg ingerencji i zmodyfikować sposób wykonania robót w SOD z wykorzystaniem najmniej inwazyjnych technologii.

W SOD należy zaprojektować rozwiązania (detale projektowe) minimalizujące konflikty drzew z projektowaną infrastrukturą, takie jak płytkie krawężniki lub obrzeża czy nawierzchnie przepuszczalne. Na tym etapie muszą być rozwiązane konflikty drzew z projektowanymi zmianami poziomu terenu i wykopów, łącznie z odprowadzeniem wody opadowej.

Wniosek o wydanie pozwolenia na budowę powinien zawierać planszę i Projekt Ochrony Drzew (POD).

Osoby, które uzgadniają projekt muszą w terenie, w trakcie udokumentowanej wizyty, sprawdzić zasadność zastosowanych rozwiązań (patrz pkt 3.15 Weryfikacja dokumentacji projektowej).

Należy zwrócić uwagę na drzewa rosnące blisko projektowanej trasy inwestycji.

W uzgodnieniu należy zawrzeć odpowiednie zapisy chroniące drzewa w procesie inwestycyjnym.

Uzgodnienie to powinno być załącznikiem do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę.

### **3.13. Technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie roślinności**

Na etapie projektowania i na etapie uzgodnienia powinieneś sprawdzić czy możliwe jest rozwiązanie kolizji w SOD drzew poprzez wykonanie prac ręcznie. W strefie ochronnej drzew (SOD) prace należy wykonywać w sposób bezkolizyjny z korzeniami, pniami i koronami drzew. **Wykonanie prac w sposób szkodzący drzewom może zostać uznane za przestępstwo.**

Narzędzie, które przeznaczone jest do wydobywania ziemi bez uszkodzania systemu korzeniowego drzew to AirSpade.

**UWAGA:**

Zastosowanie AirSpade jest również sposobem rozpoznania zasięgu systemów korzeniowych na etapie planowania.



*Ilustracja 9. Korytowanie pod nawierzchnie piesze z wykorzystaniem AirSpade*



*Ilustracja 10. Korytowanie pod nawierzchnie piesze z wykorzystaniem AirSpade*



### 3.13.1. Katalog przykładowych rozwiązań projektowych umożliwiających rozwój drzew

W sytuacji kolizji pomiędzy drzewami a infrastrukturą zastosuj poniższe rozwiązania:

- **Rozwiązanie nr 1 – fundamenty punktowe** zamiast ław fundamentowych (np. w przypadku budowy ogrodzenia).



*Ilustracja 11. Punktowo fundamentowe ogrodzenie w SOD – oparte na belce nad poziomem terenu*



*Ilustracja 12. Punktowe fundamentowanie budynku w SOD*



*Ilustracja 13. Punktowe fundamentowanie nawierzchni pieszo-jezdných w SOD*



*Ilustracja 14. Przygotowanie fundamentów punktowych pod nawierzchnię w SOD*

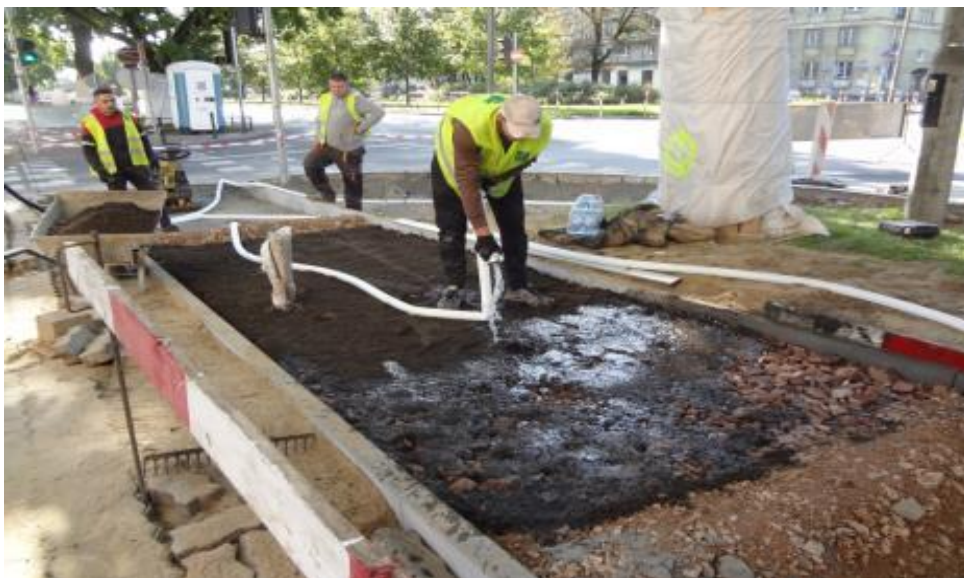
- **Rozwiązanie nr 2 – mieszanka kamienno-glebowa** – rodzaj podbudowy nawierzchni, umożliwiający rozwój systemów korzeniowych poprzez zastosowanie kruszyw zamulanych substratem glebowym. Podbudowa powinna być wykonana na bazie



kamienia łamanego o frakcji 31,5-120 mm i odczynie 5-7 pH, który spełnia normy budowlane dla danej podbudowy. W ułożoną podbudowę wmywa się wodą substrat w proporcji 0,25 m<sup>3</sup> substratu na 1 m<sup>3</sup> kamienia łamanego. Nie wolno mieszać kruszywa z substratem i transportować razem. Substrat powinien zawierać 5-8% wagi próchnicy. Proces wykonania podłoża powinien być ściśle nadzorowany<sup>21</sup>.



*Ilustracja 15. Korytowanie pod podbudowę mieszanki kamienno-glebowej w SOD*



*Ilustracja 16. Układanie kruszywa, zagęszczanie warstwy a następnie zamulanie mieszanki kamienno-glebowej*

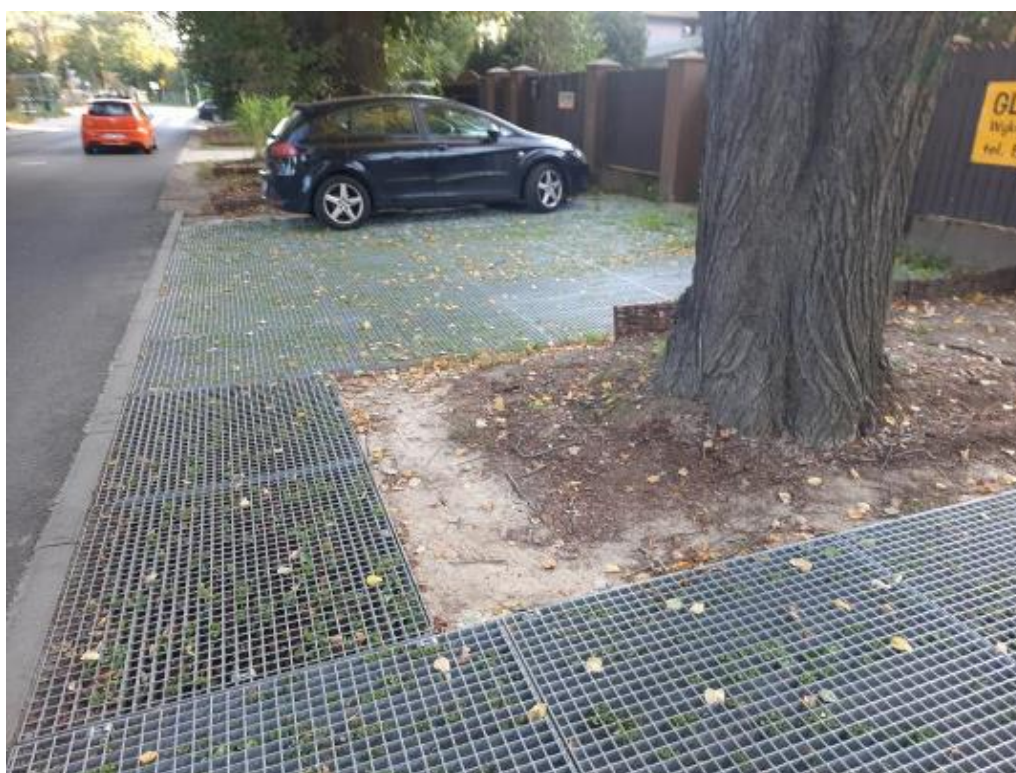
---

<sup>21</sup> Opracowano na podstawie: Suchocka 2018 Standardy wykonania i odbioru robót budowlanych na terenach zadrzewionych. Drzewa w Mieście. s. 10

- **Rozwiązanie nr 3 – chodniki wyniesione** (chodniki rampowe) fundamentowane punktowo.



*Ilustracja 17. Przygotowanie podbudowy (fundamentów) chodnika rampowego w SOD*



*Ilustracja 18. Nawierzchnia chodnika rampowego z kraty Wema na punktowych fundamentach w SOD*





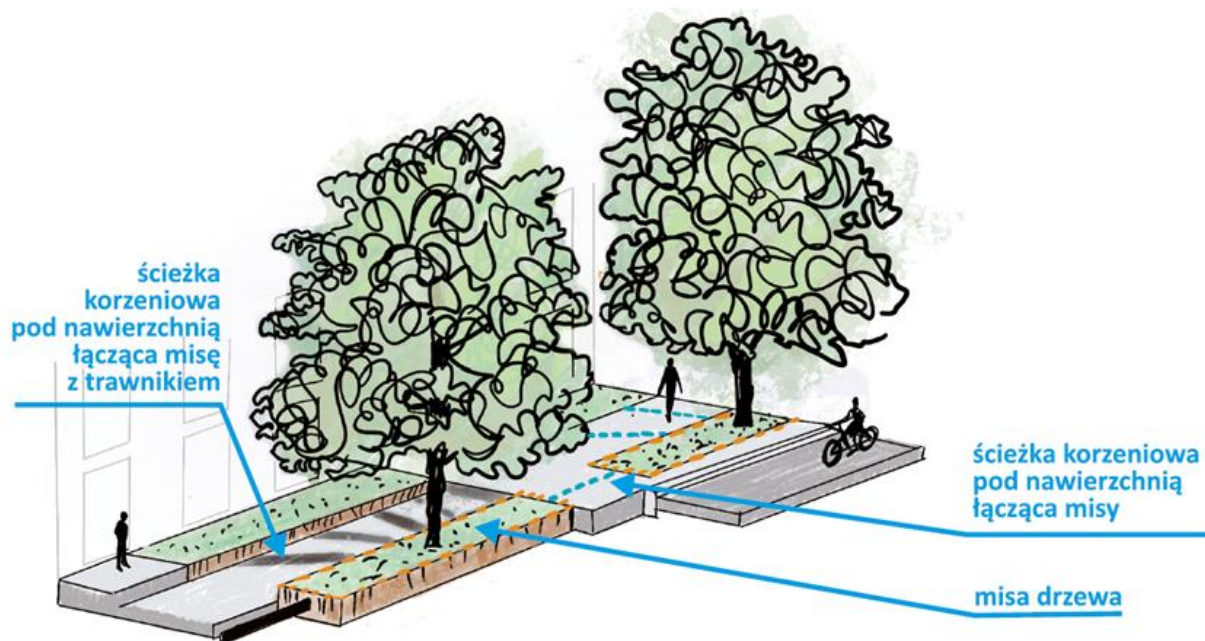
*Ilustracja 19. Nawierzchnia chodnika rampowego z płyt betonowych na punktowych fundamentach w SOD*

- **Rozwiązanie nr 4 – systemy komórkowe (systemy antykompresyjne)** – konstrukcja wykonywana zazwyczaj z elementów modułowych (wypełnionych glebą), która przenosi obciążenia ciągu komunikacyjnego bez zagęszczania gleby i pozwala na swobodny rozrost korzeni.
- **Rozwiązanie nr 5 – ścieżki dla korzeni** – liniowe przestrzenie 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 – 30 cm, wysokość – 30 cm. Sposób wykonania ścieżki dla korzeni powinien uwzględniać projektowaną trwałość i nośność nawierzchni.

**UWAGA:**

Możesz zastosować chodniki rampowe, jak i mieszankę kamienno-glebową jako ścieżki dla korzeni pod nawierzchniami utwardzonymi. Ścieżką dla korzeni może być również rura wypełniona gruboziarnistym podłożem (glebą piaszczystą) lub inne rozwiązanie spełniające tę funkcję.





*Ilustracja 20. Schemat ścieżek korzeniowych pod nawierzchniami, umożliwiających łączenie mis lub przekierowanie korzeni na otwarte tereny*



*Ilustracja 21. Ścieżka korzeniowa z rury wypełnionej glebą piaszczystą*



*Ilustracja 22. Ścieżki korzeniowe pomiędzy misą drzewa a mieszanką kamienno-glebową*

- **Rozwiązanie nr 6 – nawierzchnie wodoprzepuszczalne.**



*Ilustracja 23. Nawierzchnia mineralna, wodoprzepuszczalna w SOD*





*Ilustracja 24. Nawierzchnia wodoprzepuszczalna w SOD*

- **Rozwiązanie nr 7 – zawężenia ciągów komunikacyjnych.**



*Ilustracja 25. Zwężenie drogi w SOD w celu ochrony strukturalnych korzeni drzew*

- **Rozwiązanie nr 8 – płytkie obrzeża i krawężniki w SOD.**



*Ilustracja 26. Płytkie krawężniki typu eko-bord w SOD*

- **Rozwiązanie nr 9 – krawężniki mostowe** (gdy ich ława mniej koliduje z systemem korzeniowym w porównaniu pełną ławą).



*Ilustracja 27. Krawężnik mostowy zamontowany nad korzeniami drzewa*





*Ilustracja 28. Krawężnik mostowy*

- **Rozwiązanie nr 10 – rezygnacja z obrzeży ciągów komunikacyjnych w SOD.**



*Ilustracja 29. Nawierzchnia bez obrzeża w SOD drzew*



*Ilustracja 30. Nawierzchnia bez obrzeża wokół misy drzewa*



*Ilustracja 31. Nawierzchnia miejscowo bez krawężnika – pień pełni funkcję oporu*



*Ilustracja 32. Listwa kotwiona na punktowych fundamentach*



- **Rozwiązanie nr 11 – 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.

W celu zachowania drzew rosnących w mniejszej odległości od przeszkody (niż zalecana odległość SOD), należy ocenić wpływ inwestycji na żywotność drzewa oraz stabilność drzewa. Na bazie wniosków, po ocenie tolerancji gatunkowej oraz po analizie możliwości zwiększenia odległości ingerencji (np. budowy chodnika lub drogi) od pnia, podejmij decyzję dotyczącą optymalnej technologii rozwiązania kolizji pomiędzy infrastrukturą a drzewem, stosując rozwiązania z katalogu przykładowych rozwiązań (rozwiązania nr 1-11).

Wykonanie robót ze zmodyfikowaną strefą SOD jest możliwe z zastosowaniem zabiegów ochronnych, w przypadku prowadzenia prac budowlanych w warunkach ograniczonej przestrzeni oraz prac budowlanych prowadzonych w przestrzeni zamkniętej (np. wąskie uliczki).

#### **UWAGA:**

Należy wskazać rozwiązania pozwalające na ograniczenie negatywnego oddziaływania na roślinność, na wczesnym etapie inwestycji – w szczególności na etapie projektowym oraz w kosztorysach, w oparciu o prawidłowo wykonaną dokumentację gospodarki drzewostanem oraz projekt ochrony drzew (POD).

Wymienione w katalogu przykładowych rozwiązań metody pozwalają na wprowadzanie zielonej oraz szarej infrastruktury i przez to wspierają procesy małej retencji.

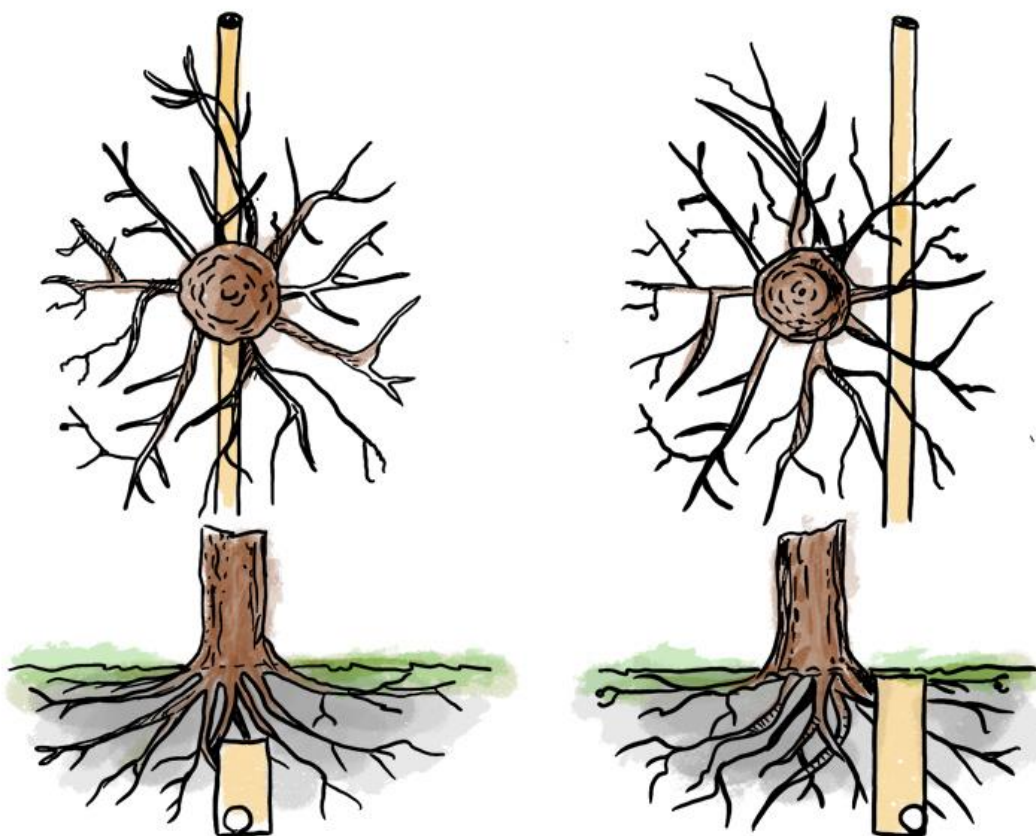
### **3.13.2. Technologie bezwykopowe**

#### **Określenie odległości sadzenia od infrastruktury technicznej, podziemnej.**

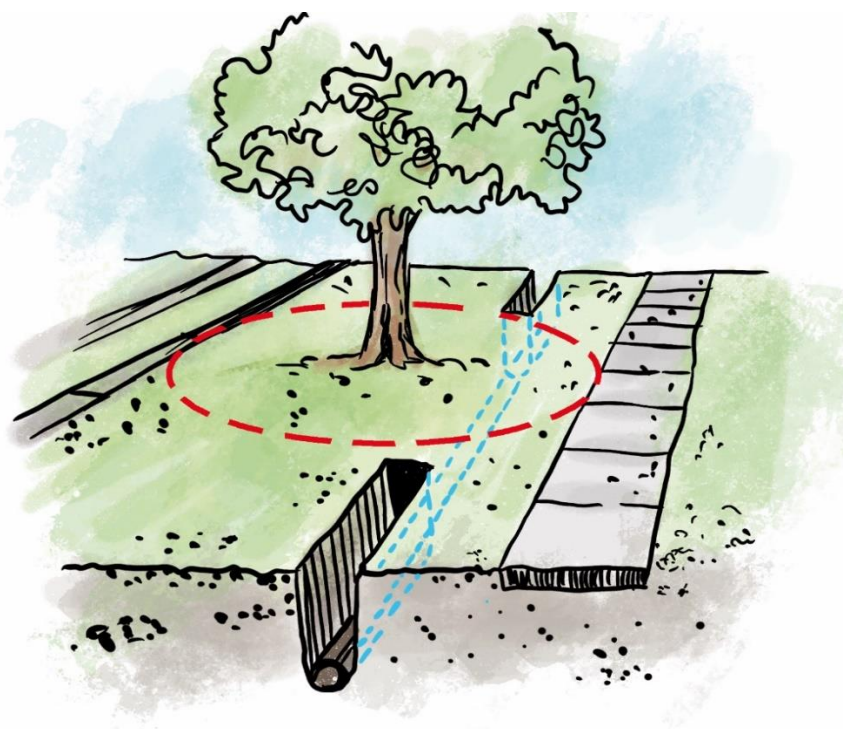
Ograniczenia sadzenia drzew określone przepisami prawa, dotyczą jedynie sieci gazowych. Minimalna wymagana odległość sieci to 60 cm od pobocznic pnia. Sadzenie w pobliżu i na sieciach powinno być uzgadniane z gestorami sieci w procesie negocjacji, po wskazaniu technologii pozwalających na wyeliminowanie kolizji.

#### **UWAGA:**

Możliwości techniczne powodują, że infrastruktura podziemna może być prowadzona pod systemami korzeniowymi drzew bez ich uszkodzenia. Ułożenie instalacji metodą bezwykopową poniżej 60 cm głębokości należy uznać za bezkolizyjne i nie wpływa ani na pogorszenie żywotności, ani na zwiększenie ryzyka wyrócenia się drzewa, a w związku z dużą wytrzymałością kabli obecnie produkowanych, drzewo rosnące nad linią z reguły nie jest fizycznie w kolizji z infrastrukturą. Zastosowanie otwartego wykopu w SOD uszkadza system korzeniowy drzewa i prowadzi do osłabienia kondycji lub/i statyki drzewa. W SOD należy prowadzić prace metodami bezwykopowymi.



*Ilustracja 33. Układanie instalacji metodą bezwykopową w SOD drzewa poniżej 60 cm głębokości*



*Ilustracja 34. Układanie instalacji metodą bezwykopową w SOD*



W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury z systemem korzeniowym należy realizację robót w SOD prowadzić z wykorzystaniem technologii, takich jak przewiert sterowany i przecisk (konieczne jest wskazanie na PZT miejsca lokalizacji komór technicznych).



*Ilustracja 35. Bezwykopowy montaż sieci w SOD*

**UWAGA:**

W SOD możliwe jest również remontowanie sieci bez uszkodzania systemu korzeniowego pod warunkiem zastosowania bezwykopowych technologii naprawy sieci.

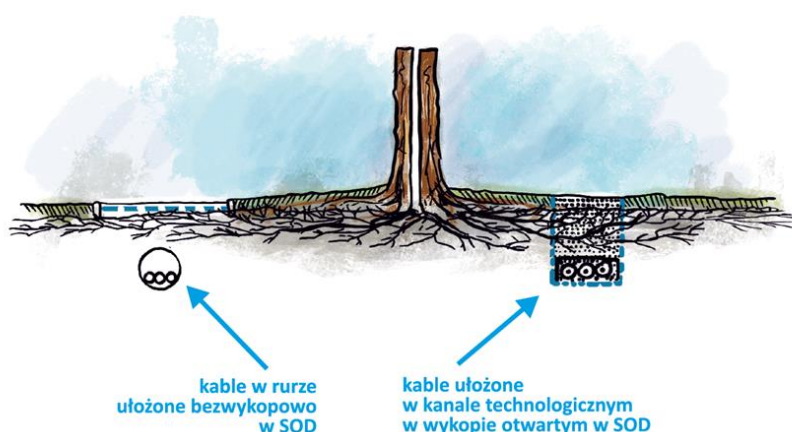
**Zabezpieczenie systemu korzeniowego drzew w otwartym wykopie**

W otwartych wykopach liniowych pod układanie sieci uzbrojenia podziemnego należy zachować nienaruszone wszystkie korzenie o średnicy powyżej 3 cm, odpowiednio je zabezpieczając przed przesuszaniem lub przemarzaniem (np. poprzez obandażowanie agrowłókniną o gramaturze min. 100g/m<sup>2</sup>), sieć należy układać pod korzeniami.



*Ilustracja 36. Prace w otwartym wykopie w SOD z pozostawieniem korzeni o średnicy powyżej 3 cm*

**Kanały technologiczne** – zbiorcze kanały, w których układane są sieci, pozwalają na bezkolizyjny montaż i remont sieci.



*Ilustracja 37. Bezwykopowa instalacja sieci w SOD: przyciski i przewierty, otwarty wykop bez przecinania korzeni lub układanie kanałów technologicznych*

### **3.13.3. Zmiana poziomu gruntu i układanie nawierzchni w SOD**

Jeżeli nie jest możliwe zachowanie oryginalnego poziomu gruntu, w strefie ochronnej drzewa należy przestrzegać następujących zasad:

- projektowany nasyp powinien być odsunięty poza SOD,
- w sytuacjach zaakceptowanych przez architekta krajobrazu nasyp powinien być odsunięty od pnia co najmniej o 3 średnice pnia drzewa, projektowany nasyp nie może być wykonany z materiałów nieprzepuszczalnych (np. o wysokiej zawartości gliny),

- jeżeli konieczne jest trwałe podniesienie poziomu terenu w SOD, nasypianie warstwy do 50 mm może być przeprowadzone materiałem przepuszczalnym, gruboziarnistym (żwir, piasek), na całej powierzchni,
- przy konieczności zastosowania wyższej warstwy nasypianego gruntu lub konieczności budowy nawierzchni, można zastosować przepuszczalny materiał lub nawierzchnię na powierzchni mniejszej niż 30% strefy ochronnej drzewa, obniżenie poziomu terenu może odbywać się tylko poza SOD, z wyjątkiem szczególnie uzasadnionych przypadków, o których decyduje Inspektor Nadzoru Dendrologicznego.

#### **3.13.4. Rozwiązania poprawiające warunki siedliskowe nowoprojektowanych drzew**

W przypadku realizacji nowych nasadzeń w sąsiedztwie nawierzchni utwardzonych (np. przy chodnikach, w pasach drogowych, na placach, przy parkingach) zasadnym jest projektowanie rozwiązań poprawiających warunki siedliskowe dla roślin.

Do biologicznych metod poprawy warunków siedliskowych należą: ściółkowanie, mikoryzowanie, wprowadzenie kwasów humusowych, bakterii glebowych (np. obornika pylistego).



*Ilustracja 38. Zastosowanie ściółkowania w celu poprawy warunków siedliskowych drzew (rozluźnienia podłoża w systemie korzeniowym)*

#### **Zalecenia dla projektów drogowych:**

- ograniczniki wjazdu na tereny zieleni (np. niskimi płotkami wysokości około 40 cm, które ograniczają zadeptywanie zielenców, ale nie stanowią bariery dla małych ssaków),
- stosowanie miejscowych zwężeń ciągów komunikacyjnych połączonych z wyraźnym oznakowaniem w celu ograniczania powierzchni utwardzonych w sąsiedztwie drzew,
- ściółkowanie pasów roślinności w celu poprawy warunków siedliskowych,



- zastosowanie systemów antykompresyjnych dla ruchu kołowego i parkowania w sąsiedztwie terenów zieleni.

Wyżej wymienione rozwiązania należy dobierać indywidualnie, a ich wdrożenie powinno być podstawą do argumentacji w procedurze uzgodnień, ewentualnie uzyskania odstępstwa.

W opisach technicznych projektu i SWZ należy zawrzeć zapisy pozwalające na bezpieczne dla drzew przeprowadzenie prac.

#### **Zalecenia dla opracowań projektowych:**

Ustalenia wskazane w tym rozdziale dotyczą projektów realizowanych dla:

- terenów zieleni (np. parków, skwerów, zieleńców itp.),
- terenów sportu i rekreacji o znacznym udziale roślinności wysokiej,
- zadrzewień, alej, szpalerów oraz roślinności w pasach drogowych.

Zamawiający powinien być poinformowany na etapie projektowym o konieczności wdrażania technologii i rozwiązań projektowych, pomocnych w ochronie roślinności i ograniczających kolizje z infrastrukturą, a w szczególności, gdy podnoszą one koszty inwestycji.

#### **UWAGA:**

Mieszanka kamienno-glebowa, chodnik rampowy i komórki glebowe są systemami antykompresyjnymi. 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 każdych warunków terenowych z uwzględnieniem wymagań projektowanych roślin.

W projekcie powinien być uwzględniony technologie i zabiegi ochronne w trakcie wykonania robót, opisane w pkt 3.13.

W przypadku braku możliwości zachowania drzew, koszty sposobów poprawy warunków siedliskowych (wskazane w Standardach Ochrony Roślinności), stanowią zalecane rekompensaty za: wycinki drzew, uszkodzenia roślin, zniszczenia terenów zieleni itp.

#### **SPRAWDŹ CZY PROJEKT WYKONAWCZY ZAWIERA:**

- inwentaryzację drzew i innej roślinności,
- wymienione w części nr 3 Standardów Ochrony Roślinności dokumenty/opracowania uwzględniające sposoby ochrony zieleni na placu budowy,
- wytyczne dotyczące utrzymania roślinności w okresie gwarancyjnym.

### 3.14. Weryfikacja dokumentacji projektowej

Zamawiający zatwierdza dokumentację projektową pod kątem:

- wariantów rozwiązań w zakresie ochrony roślinności i warunków siedliskowych,
- sposobów minimalizacji kolizji z roślinnością podczas prac wykonawczych oraz zabezpieczenia zieleni na czas prowadzenia robót,
- zastosowania metod ochrony drzew i innych form roślinności w trakcie robót.

### Część nr 4 – Standardy dla firm wykonujących prace

Część nr 4 opracowania Standardów Ochrony Roślinności określa standardy dla firm wykonawczych.

#### **MUSISZ:**

- zatrudnić Inspektora Nadzoru Dendrologicznego/Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni przed wejściem na teren inwestycji,
- na etapie prac przygotowawczych przeprowadzić oględziny terenu inwestycji pod kątem obecności gatunków chronionych ptaków i ich siedlisk (np. gniazd) w obecności ornitologa (osoba o odpowiedniej wiedzy przyrodniczej), który przygotowuje opinię zawierającą wytyczne sposobu postępowania z gatunkami chronionymi,
- udokumentować, że na etapie realizacji robót prowadzony jest profesjonalny nadzór (patrz rozdział Pożądane kwalifikacje) i wdrażane są środki ochronne minimalizujące stres, w tym wszelkie środki naprawcze,
- prowadzić pielęgnację zaadoptowanych drzew po zakończeniu budowy przez co najmniej dwa lata po zakończeniu prac budowlanych (zgodnie z zapisami zawartymi w dokumentacji projektowej i umowach), a w przypadku nowych nasadzeń pielęgnacja obejmuje okres trzech lat.

Wykonawca oraz uczestnicy procesu inwestycyjnego powinni udowodnić, że w przypadku pracy w SOD:

- przed przystąpieniem do prac przeprowadzono szkolenie uczestników budowy (sposób edukacji określa Inspektor Nadzoru Dendrologicznego),
- zabezpieczono konary, pnie i korzenie drzew podczas prac budowlanych,
- oznaczono i ogrodzono strefy ochronne (SOD) oraz zamontowano wizualną informację dla wykonawców,
- zabezpieczono spływ substancji szkodliwych poza SOD (resztki budowlane, w tym z płukania sprzętu budowlanego, rozpuszczalniki, oleje i inne substancje),
- wykonano technologiczne drogi tymczasowe dla ruchu maszyn,
- zastosowano przyrodnicze zabiegi ochronne,

- posiada ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej (OC) w zakresie wykonywanych robót o sumie ubezpieczenia zabezpieczającej wartość ewentualnych szkód i działań naprawczych.

W przypadku nieuniknionej interwencji w SOD wykonawca ustala z Inspektorem Nadzoru Dendrologicznego:

- zabiegi ochronne zdefiniowane w projekcie,
- modyfikację przewidzianych w projekcie zabiegów pielęgnacyjnych drzew w czasie trwania i po zakończeniu inwestycji.

#### **4.1. Metody zabezpieczenia drzew i krzewów na terenie budowy**

##### **wymagane od wykonawcy**

Preferowanym zabezpieczeniem korzeni, pni, koron jest ogrodzenie po granicy SOD tymczasowym ogrodzeniem o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie tej strefy z obszaru budowy. Tymczasowe wyгородzenie drzewa należy wykonać za pomocą ogrodzeń modułowych lub drewnianych płotków. Elementy te powinny być stabilne i zabezpieczone przed przemieszczaniem.

Sposoby zabezpieczenia korony drzewa lub krzewu w przypadku braku możliwości wyгородzenia SOD lub w przypadku, gdy takie wyгородzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający korony drzewa lub krzewu przed uszkodzeniami przez pracujących na budowie sprzęt – koparki, ładowarki, dźwigi, itp.:

- profilaktyczne 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 profilaktyczne ich przycięcie, z zachowaniem następujących zasad:
  - ❖ cięcia nie powinny przekraczać 10% objętości korony drzewa,
  - ❖ konary powinny być skracane, należy unikać ich wycinania,
  - ❖ średnica cięć nie powinna być większa niż 10 cm,
  - ❖ 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).

#### Inżynierskie zabiegi ochronne w SOD:

##### 1. Ustawienie ogrodzenia ochronnego w celu ochrony korzeni i gleby.



*Ilustracja 39. Tymczasowe ogrodzenie ochronne SOD, widoczne również ochronne ściółkowanie wewnątrz ogrodzenia*

- Ręczne wykonanie prac w SOD** (zalecane jest zachowanie korzeni o średnicy powyżej 30 mm. Korzenie mogą być przecięte po akceptacji Inspektora Nadzoru Dendrologicznego/Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, należy jednak zachować korzenie o średnicy większej niż 50 mm).
- Wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem** (prace ziemne polegające na stopniowym wydmuchiwaniu wierzchnich warstw gruntu przy pomocy strumienia sprężonego powietrza, które nie powoduje istotnego uszkodzenia systemu korzeniowego).



Metoda wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem pozwala na:

- określenie rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego drzewa (odkrywka kontrolna) i dostosowanie rozwiązań projektowych do wyników tego badania,
- wymianę gleby w obrębie systemu korzeniowego i poprawę warunków siedliskowych,
- bezkolizyjne posadowienie budowli (wykop pod instalacje) lub zachowanie systemu korzeniowego w korycie nawierzchni.



*Ilustracja 40. Wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem*

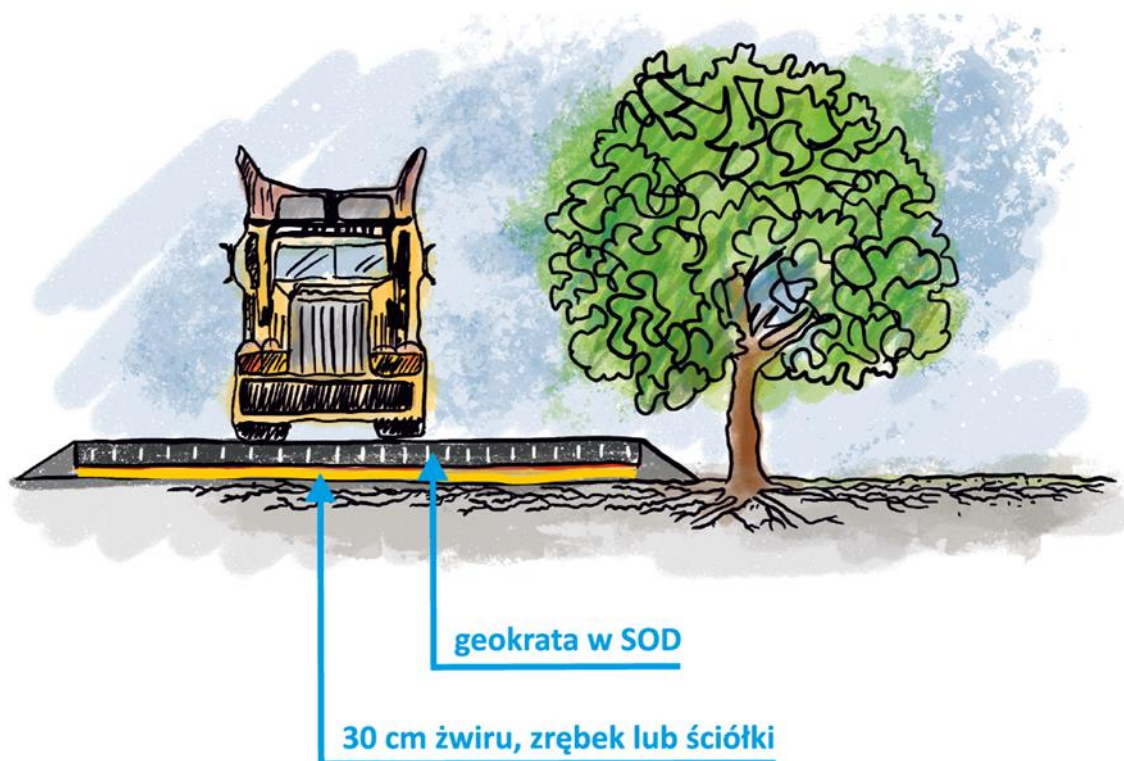
4. **Oznaczanie stref ochronnych drzewa (SOD)**, sposób oznaczenia miejsc komunikacji tymczasowej i strefy ochronnej drzewa – tablica informacyjna SOD.

 
inwestycja: .....tel. .... kierownik robót: .....tel. .... inspektor nadzoru inwestorskiego: .....tel. .... inspektor nadzoru dendrologicznego: .....
<h2 style="text-align: center; background-color: red; color: black; padding: 5px;">UWAGA! STREFA OCHRONNA DRZEW SOD</h2>
<p>W razie konieczności wejścia w SOD lub wątpliwości w kwestii ochrony drzew wezwij  <b>Inspektora Nadzoru Dendrologicznego</b>, telefon: .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Zakaz ruchu ludzi i maszyn poza drogami tymczasowymi.</li> <li>✓ Zakaz składowania materiałów budowlanych.</li> <li style="padding-left: 40px;">✓ Zakaz przestawiania ogrodzenia.</li> <li>✓ Zakaz niszczenia: korzeni, pnia, korony.</li> </ul>

*Ilustracja 41. Przykład tablicy do oznaczenia SOD.*



## 5. Wykonanie technologicznych dróg tymczasowych.



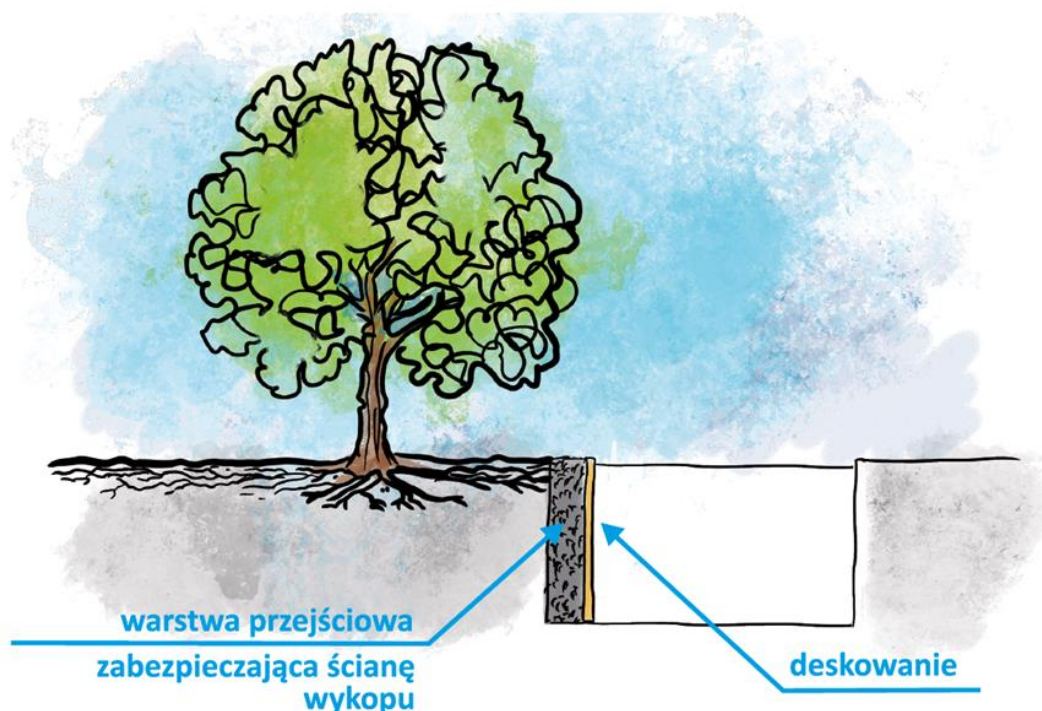
*Ilustracja 42. Przykładowe sposoby wykonywania technologicznych dróg tymczasowych SOD – geokraty lub płyty betonowe*

## 6. Wykonanie nawierzchni dla krótkiego i długotrwałego ruchu ciężkiego sprzętu do 30 t.

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

- ochrona gruntu i znajdujących się w nim korzeni przed nadmiernym zagęszczeniem,
- należy ograniczyć do minimum zdejmowanie wierzchniej warstwy gruntu pod budowę drogi technologicznej wyłącznie do warstwy darni,
- nawierzchnia drogi technologicznej musi być łatwo demontowalna, zaleca się użycie np. prefabrykowanych płyt betonowych, niezagęszczonego kruszywa, 30 cm warstwy zrębek lub kory.

7. **Zamontowanie ekranu (zasłony) korzeniowej w wykopie** (korzenie okryte ekranem muszą być regularnie nawadniane).



*Ilustracja 43. Przykładowy przekrój przykrycia korzeni ekranem korzeniowym w wykopie pod instalację*

Ze względu na czas pozostawienia niezasypanego wykopu, rozróżnia się następujące sposoby zabezpieczenia ścian wykopów oraz korzeni drzew i krzewów:

**1) 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. Do tego celu można użyć grubej agrowłókniny (o gramaturze min. 100 g/m<sup>2</sup>), maty kokosowej (lub podobnej) - 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 suszy, celem zabezpieczenia odpowiedniej wilgotności gruntu i korzeni.

**2) dla wykopów długotrwałych (powyżej 1 tygodnia)** zaleca się zastosowanie trwalszego zabezpieczenia ścian wykopu, np. poprzez budowę:

- tymczasowej ściany z desek; w przypadku ścian budowanych na krawędzi wykopu, zaleca się zastosowanie dodatkowej warstwy umożliwiającej regenerację obciętych korzeni (np. z torfu, mieszanki torfowo-piaskowej, ziemi urodzajnej, kompostu, itp.),
- przy głębokich wykopach: zastosowanie technologii budowlanych do zabezpieczenia głębokich wykopów (tzw. ściany berlińskie, ściany szczelne, ściany rozporowe itp.).

#### **8. Zastosowanie technologii bezwykopowych (przeciski, tunelowanie), w przypadku konieczności instalowania infrastruktury podziemnej**

Zabezpieczanie pnączy i rabat analogicznie do zabezpieczania drzew i krzewów.

W celu zabezpieczenia darni należy rozłożyć geowłókninę lub technologiczne drogi tymczasowe. Maksymalny czas zakrycia wynosi do 2 tygodni w okresie wegetacyjnym.

Na darni bez zabezpieczeń dozwolony jest ruch maszyn o masie do 2 ton.

#### **Przyrodnicze zabiegi ochronne:**

- podlewanie drzew na placu budowy: deszczowanie koron, linie kroplujące,
- mikoryzowanie: iniekcja doglebowa – podanie szczepionki mikoryzowej,
- ściółkowanie powierzchni gleby SOD warstwą min. 10 cm zrębków lub kory,
- cieniowanie korony: ograniczenie transpiracji koron drzew o uszkodzonych systemach korzeniowych, zamiast zabiegu redukcji korony,
- prawidłowe cięcie korzeni tj. cięcie o czystej powierzchni rany (malowanie ran nie jest zalecane),
- wymiana, rozluźnianie zagęszczonej gleby (gleby w systemie korzeniowym drzewa) przy użyciu sprzętu typu AirSpade,
- wymiana gleby w strefie systemu korzeniowego zanieczyszczonej substancjami używanymi na budowie bez uszkodzenia mechanicznego korzeni,
- ochrona korzeni przed zanieczyszczeniem resztkami budowlanymi,
- cięcia w koronie drzew tylko w zakresie zgodnym z prawem, na podstawie ekspertyzy dendrologicznej.

#### **UWAGA:**

Cięcie korony jest zabiegiem nadużywającym i osłabiającym drzewo. Nieprawidłowe cięcia mogą powodować zagrożenie osłabienia lub obumarcia drzewa czego następstwem są częste wykroty.

Zakres zabiegów ochronnych oraz wszystkie rozwiązania ochronne projektowe i organizacyjne muszą uzyskać zatwierdzenie Inspektora Nadzoru Dendrologicznego lub wykwalifikowanego architekta krajobrazu.

Inspektor przeprowadza regularne, udokumentowane przeglądy stanu zdrowotnego roślin i ich zabezpieczeń przed oddziaływaniem prac budowlanych. Zaleca korekty i naprawy zabezpieczeń roślin na placu budowy.

**Wykonawca musi usytuować tymczasową infrastrukturę na placu budowy poza SOD:**

składowiska ziemi, dojazdy do budynku z oznaczeniem wejść i wyjść, parkingi dla samochodów i dla maszyn budowlanych i samochodów pracowników, przestrzenie składowania narzędzi i materiałów, przestrzenie do lokalizacji tymczasowych budynków (baraków mieszkalnych, garażów z narzędziami, magazynów), magazyny materiałów i rusztowań, strefy tankowania i mieszania materiałów (uwzględniające spadki w przypadku rozlania się substancji szkodliwych dla drzew), strefy obmywania betoniarek, miejsca składowania gruzu.

## 4.2. Monitoring placu budowy

Nadzór nad prawidłowym wykonaniem prac na terenie inwestycji, na której zlokalizowane są drzewa lub inna roślinność, musi być sprawowany przez Inspektora Nadzoru Dendrologicznego (kwalifikacje określone w standardach) jako nadzór inwestorski, zalecany jest również nadzór wykonawczy lub nadzór autorski.

Inspektor Nadzoru Dendrologicznego zaleca rozwiązania adekwatne do nieprzewidzianych sytuacji i rodzaju konfliktu drzew z infrastrukturą. Zalecenia dotyczą zarówno zabiegów pielęgnacyjnych na placu budowy lub modyfikacji rozwiązań projektowych zmniejszających stres budowlany.

Należy dokumentować wykonywane prace i zabiegi w sąsiedztwie drzew (opisy i zdjęcia, również prac ulegających zakryciu).

**UWAGA:**

Należy regularnie nadzorować roboty i w przypadku nieprawidłowego ich wykonywania (niezgodnego z uzgodnieniem, bądź powodującego uszkodzenie drzew) wstrzymać roboty i egzekwować kary, za niezgodne z prawem lub umową, prowadzenie prac.

## 4.3. Etap realizacji prac wykonawczych

Ochrona drzew obejmuje działania realizowane na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego, w szczególności w ramach procedur postępowania administracyjnego i w czasie prac wykonawczych. Najbardziej skuteczne są działania ochronne wdrażane na wczesnych etapach procesu inwestycyjnego.

## 4.4. Wytyczne do umów zawieranych z wykonawcą prac

**Umowa z wykonawcą**

Należy uwzględnić etap powykonawczy (utrzymanie terenu), w tym:

- gwarancję,
- monitoring stanu roślinności,
- ewentualne interwencje/działania naprawcze.

## **Umowa dzierżawy terenu**

Niedopuszczalne są wszelkie działania mogące mieć negatywny wpływ na kondycję drzew i krzewów rosnących na placu budowy lub w jego sąsiedztwie, a przewidzianych w dokumentacji projektowej do pozostawienia. Dotyczy to w szczególności lokalizowania w SOD:

- obiektów tymczasowych (np. biura 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.

## **Przekazanie terenu na potrzeby robót**

Przekazanie terenu zieleni lub obszaru wraz z szatą roślinną na potrzeby robót (budowlanych, remontowych, rozbiórkowych) lub dzierżawy, następuje na podstawie protokołu lub umowy. W obu tych dokumentach należy precyzyjnie określić kwestie związane z ochroną roślinności na przedmiotowym terenie, tj.:

- zakres technologii minimalizowania kolizji z roślinami oraz ochrony roślinności na placu budowy, np. poprzez wdrożenie projektu ochrony drzew (POD),
- zakres pielęgnacji roślin,
- zasady odtworzenia drzew i innych roślin w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia,
- zasady prowadzenia nadzoru dendrologicznego.

### **UWAGA:**

Przekazanie terenu powinno być poprzedzone oględzinami terenowymi, udokumentowanymi:

- dokumentacją fotograficzną,
- protokołem oględzin.

## **4.5. Monitoring stanu zdrowotnego roślinności po zakończeniu prac**

Monitoring drzew zaadoptowanych powinien trwać po zakończeniu prac minimum 2 lata. Zakres monitoringu i pielęgnacji ustalany jest na etapie odbioru prac w zależności od sytuacji (zakresu uszkodzenia/zniszczenia).



**UWAGA:**

W sytuacji, kiedy pogorszenie warunków siedliskowych nastąpiło z powodu zaniedbań wykonawcy, zabiegi naprawcze powinny być wykonane na koszt wykonawcy.

Szkody poczynione z winy wykonawcy rozliczane są na podstawie metody wyceny wartości odtworzeniowej.

**Część nr 5 – Standardy sadzenia i pielęgnacji roślinności**

Część nr 5 opracowania Standardów Ochrony Roślinności dot. sadzenia i pielęgnacji drzew, obejmuje:

- wyznaczenie standardów sadzenia i pielęgnacji zieleni, w szczególności drzew wykonanych w ramach nowych nasadzeń,
- wskazanie zalecanych wymagań dotyczących jakości materiału sadzeniowego, okresu pielęgnacji i wskazań w zakresie zabiegów pielęgnacyjnych po posadzeniu,
- określenie zasad wymiany podłoża w obrębie mis ziemnych oraz warianty stabilizacji pionowej drzew po posadzeniu w zależności od sytuacji terenowej.

**5.1. Standardy sadzenia****Standardy sadzenia**

Drzewa z bryłą korzeniową muszą zostać posadzone późną jesienią (po opadnięciu liści) bądź wczesną wiosną (przed pojawieniem się liści). Zabrania się wykonywania nasadzeń podczas trwania mrozów. Rośliny w pojemnikach można sadzić przez cały okres od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Jeśli sadzenie odbywa się latem, należy zapewnić roślinom odpowiednie warunki wilgotnościowe zwiększając ilość bądź częstotliwość podlewania.

Drzewa należy posadzić na głębokość, w której rosły w szkółce oraz uwzględnić proces osiadania podłoża i posadowić drzewa w taki sposób, by szyjka korzeniowa nie znalazła się poniżej poziomu gruntu. Doły pod drzewa powinny być 1,5 razy głębsze niż wysokość bryły korzeniowej oraz 2 razy szersze niż szerokość bryły korzeniowej materiału sadzeniowego. Proponowany wymiar dołu pod nasadzenia drzew piennych/form naturalnych, w przypadku drzewa o obwodzie 16-18 cm mierzonym na wysokości 100 cm i bryle korzeniowej o średnicy 60 cm to ok. 1,2 m x 1,2 m, głębokość 0,8 m.

Ważnym aspektem jest posadowienie drzewa w pionie. Dno dołu powinno być dobrze spulchnione, aby umożliwić rozwój korzeni i pobieranie kapilarne wody. Przekopana gleba powinna być następnie ubita, aby zapobiec osuwaniu się gleby i osiadaniu drzewa. Jeżeli w podłożu występuje warstwa nieprzepuszczalna, na dnie pogłębionego dołu należy rozścielić warstwę 20-30 cm żwiru lub tłucznia jako drenaż. Po stabilizacji drzewa, dół należy wypełniać warstwami ziemi urodzajnej, uważając, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej drzewa. Ziemia urodzajna to ziemia o zawartości próchnicy 3–5%, nie więcej niż 7%, lecz nie mniej niż 2% części organicznych (torf). Powinna być wilgotna, pozbawiona kamieni większych niż 4 cm oraz wolna od zanieczyszczeń fizycznych i chemicznych. Optymalne pH to 5,5-6,8.

Zaleca się ręczne przygotowanie dołów, szczególnie w przypadku sadzenia drzew w sąsiedztwie istniejących nasadzeń. Dół należy kopać ostrożnie. Boki dołu powinny zostać rozluźnione, aby korzenie mogły penetrować do sąsiednich stref gleby. W przypadku wykorzystania koparki, należy użyć łyżki z zębami, tak aby nie ubić gleby.

Wokół nasady pnia posadzonego drzewa należy przygotować misę ziemną tzn. wgłębienie wokół rośliny pozwalające na podlewanie nasadzenia tak, aby całość wody trafiła w okolice rozwoju strefy korzeniowej. Powierzchnię gleby w obrębie mis korzeniowych należy ściółkować. Misa powinna mieć wielkość co najmniej półtorej wielkości bryły korzeniowej drzewa. Podlewanie po posadzeniu musi być obfite (ok. 30-40 l wody/drzewo) w celu zamulenia wolnych przestrzeni w podłożu oraz nawilżenia bryły korzeniowej. Podlewanie można łączyć z zasypywaniem dołów sadzeniowych i wykonywać je w kilku etapach (np. co 1/3 głębokości), aż do całkowitego wyrównania podłoża.

Przy wykonywaniu dołów należy zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę techniczną.

#### **Termin sadzenia:**

- drzewa z bryłą korzeniową (balotem) sadzimy w okresie spoczynku, czyli w stanie bezlistnym (październik i listopad),
- rośliny bez bryły korzeniowej (z gołym korzeniem) sadzimy wiosną (do czasu rozpoczęcia ich wegetacji) lub jesienią po zakończeniu ich wegetacji (forma bezlistna),
- rośliny w pojemnikach sadzimy przez cały sezon wegetacyjny,
- rośliny iglaste i zimozielone sadzimy po zakończeniu przyrostu, czyli od początku września, lub przed jego rozpoczęciem w kwietniu (maju).

Rośliny sadzimy w chłodne i wilgotne dni. Unikamy długotrwałych, silnych, mroźnych, wysuszających wiatrów oraz upałów, a także zbitego lub zamarzniętego podłoża. Prace wstrzymujemy, jeżeli warunki zewnętrzne mogą niekorzystnie wpłynąć na rozwój roślin lub spowodować degradację gleby.

## **5.2. Wymagania dotyczące jakości materiału sadzeniowego, okresu pielęgnacji i wskazania w zakresie zabiegów pielęgnacyjnych po posadzeniu**

### **UWAGA:**

Materiał roślinny musi być zgodny z zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, wydanymi przez Związek Szkółkarzy Polskich.

### **Parametry jakościowe materiału sadzeniowego**

Materiał musi być czysty odmianowo, zdrowy, bez uszkodzeń mechanicznych, objawów świadczących o niewłaściwym nawożeniu, bez odrostów z podkładki.

Rośliny muszą być zdrewniałe i zahartowane, prawidłowo uformowane, z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany: pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernego rozgałęzienia i rozkrzewienia.

Rośliny powinny mieć zachowane odpowiednie proporcje między pniem, koroną i bryłą korzeniową. W okresie wegetacji rośliny muszą być silne, bez widocznych uszkodzeń mechanicznych i objawów chorobowych, właściwie wybarwione w okresie wegetacji.

System korzeniowy musi być dobrze wykształcony, nieuszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny.

Roślina musi być wyprodukowana z zachowaniem odpowiedniej liczby szkółkowań.

Warunkiem powodzenia w przyjęciu się rośliny z bryłą korzeniową jest odpowiednia proporcja bryły do części nadziemnej rośliny. Wskaźnikiem wyznaczającym wielkość średnicy bryły korzeniowej jest obwód pnia.

### **Wymagania dla materiału sadzeniowego**

#### **DRZEWA:**

- z bryłą korzeniową (balotowane) lub w pojemnikach (forma naturalna, pienna, wielopniowa),
- pień o obwodzie minimum 16-18 cm na wysokości 100 cm (forma pienna); parametry obwodu drzew w zależności od charakteru i lokalizacji inwestycji do uzgodnienia z zamawiającym; dopuszcza się zastosowanie niższych obwodów drzew dla terenów zamkniętych i w wąskich pasach drogowych,
- nasada korony na wysokości minimum 1,8 m (poza odmianami kolumnowymi drzew),
- szkółkowane minimum 3-4 krotnie,
- drzewa iglaste (lub zimozielone) pień o obwodzie minimum 10-12 cm na wysokości 100 cm o wysokości minimum 1,5 m.

#### **KRZEWY:**

- pojemnik minimum C2, minimum 3-5 prawidłowo wykształconych pędów z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami,
- balotowane lub z gołym korzeniem (sadzonki form żywopłotowych).

#### **ROŚLINY OKRYWOWE:**

- pojemniki minimum C2,
- równomierne rozkrzewienie.

#### **BYLINY I TRAWY OZDOBNIE:**

- pojemniki minimum P11,
- podłoże w pojemniku równomiernie przerośnięte korzeniami, bryła korzeniowa ma pozostać w całości po usunięciu pojemnika,
- na zdrewniałych nasadach pędów widoczne pąki odnawiające lub przyziemne rozety liści.

#### **PNĄCZA:**

- pojemniki minimum C2,
- minimum 2 silne pędy, wyrastające do 10 cm od podstawy,



- pędy rośliny przywiązane do bambusowych palików (w przeciwnym razie mogą ulec złamaniu lub zmienić charakter wzrostu na płożący).

#### ROŚLINY CEBULOWE:

- zdrowa cebula, o wielkości zgodnej z gatunkiem.

#### Przechowywanie i transport roślin

Po dostarczeniu materiału roślinnego na teren inwestycji i rozładunku, rośliny powinny zostać rozpakowane z ewentualnych zabezpieczeń foliowych. Do momentu posadzenia rośliny należy zabezpieczyć przed niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi (słońce, mróz, wiatr, stagnująca woda) i uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiał szkółkarski należy ułożyć w zacienionym miejscu, zabezpieczyć przed wysychaniem lub zadołować z możliwością podlewania.

#### **UWAGA:**

Nie przyjmuj materiału roślinnego wadliwego. Dokonaj jego oceny pod kątem patogenów, szkodników, wyglądu balotu i jego wilgotności.

#### Okres pielęgnacji

Okres gwarancyjny w zakresie pielęgnacji nowo posadzonej roślinności trwa 3 lata lub jest zgodny z zapisami umów z wykonawcami.

#### **UWAGA:**

Uzyskaj wytyczne od producenta/wykonawcy co pozwoli zachować gwarancję.

#### Wskazania w zakresie zabiegów pielęgnacyjnych po posadzeniu

##### 1. Nawadnianie

Częstotliwość i intensywność podlewania drzew i nasadzeń roślinności dostosować do warunków pogodowych, rodzaju gleby, jej wilgotności, pory roku oraz rodzaju i gatunku drzewa. Jednorazowa dawka wody dla drzew wynosi  $15 \div 40 \text{ l/m}^2$ . Drzewa podlewać należy stopniowo, przez dłuższy czas, większą ilością wody. Zaleca się okresy przerwy pomiędzy kolejnymi dawkami (co 7–14 dni). W okresach długotrwałej suszy należy dostosować odstępy czasowe podlewania do sytuacji. Podlewanie powinno odbywać się w godzinach porannych lub późnym popołudniem/wieczorem.

##### 2. Ściółkowanie

Rozłożenie warstwy przekompostowanej kory (lub zrębków drzewnych) wpływa pozytywnie na nowe nasadzenia roślinności. Ściółka (kora, zrębki) powinna być przekompostowana, mielona (frakcja  $2 \div 6 \text{ cm}$ ), pozbawiona śmieci, chwastów i wolna od szkodników i patogenów. Warstwa ściółki powinna wynosić około 5 cm (maksymalnie do 10 cm, aby nie ograniczać dostępu powietrza). W przypadku drzew należy zachować odległość 1 średnicy pnia pomiędzy korą a nasadą pnia.

### 3. Monitoring stanu roślinności w okresie gwarancyjnym (3 lata)

- Poprawa i odchwaszczanie mis przy drzewie – należy poprawić kształt i wysokość misy wiosną, przed podlewaniem oraz na bieżąco według potrzeb. Należy również przeprowadzić zabieg odchwaszczania misy.
- Uzupełnianie ściółki dla nasadzeń powierzchniowych do uzyskania na całym obszarze rabaty miąższości minimum 5 cm, wykonuje się na bieżąco lub raz w roku (wiosną).
- Wymiana roślin, które się nie przyjęły zgodnie z wytycznymi zamawiającego; monitoring w środku sezonu wegetacyjnego – zalecany termin wymiany drzew i pozostałej roślinności w okresie jesiennym.
- Cięcia formujące krzewy wykonywane raz/dwa razy w roku w zależności od gatunku.
- Monitoring wilgotności gleby i podlewanie wedle potrzeb.
- Kontrola stanu fitosanitarnego roślin.

### 5.3. Zasady wymiany podłoża w obrębie mis ziemnych oraz warianty stabilizacji pionowej drzew

#### Wymiana podłoża w obrębie mis ziemnych

W obszarze strefy ochrony drzewa (SOD) wymiana lub rozluźnienie gleby musi być wykonywane w sposób bezpieczny dla systemu korzeniowego istniejących drzew (patrz pkt. 3.13).

Gleba, która w miejscach przewidzianych pod nasadzenia roślinności niskiej i wysokiej jest zanieczyszczona i nadmiernie zagęszczona powinna zostać wymieniona. W przypadkach znacznego zanieczyszczenia siedliska, zaleca się wymianę wierzchniej warstwy gleby na głębokość 20-60 cm, w zależności od uwarunkowań terenowych. Zabieg należy wykonać, ograniczając ingerencję w system korzeniowy rośliny (prace ręczne, AirSpade lub koparką ssącą MTS). Jest to jedyny dopuszczalny wariant wymiany gleby w zasięgu systemów korzeniowych drzew już rosnących.

Wymiana gleby może być częściowa lub całkowita – polega na usunięciu gleby zdegradowanej i rozścieleniu nowej warstwy ziemi urodzajnej.

#### UWAGA:

Opisywane prace mają charakter zanikowy, konieczna jest skrupulatna kontrola prac. Przygotowanie gleby pod nasadzenia powinno być za każdym razem określone w SWZ, zawierającej konkretne rozwiązania materiałowe i realizacyjne w dostosowaniu do uwarunkowań i specyfiki miejsca.

#### Systemy stabilizacji drzew:

- Stabilizacja przy palach

Posadzone drzewo stabilizujemy za pomocą konstrukcji z trzech drewnianych pali zbitych drewnianymi ryglami w górnej części. Pień drzewa przywiązujemy do konstrukcji

stabilizującej elastyczną taśmą i zabezpieczamy go przed otarciami tkaniną jutową. Elementy montujemy tak, aby umożliwić niewielką swobodę ruchu pnia. Paliki wbijamy na głębokość zapewniającą trwałą stabilizację drzewa w miejscu, w którym nie będą naruszać bryły korzeniowej. Ich wysokość dostosowujemy do wysokości pnia i miejsca osadzenia korony. Podczas okresu gwarancji na bieżąco kontrolujemy stan konstrukcji. Usuwamy całość po okresie 3 sezonów licząc od posadzenia drzewa.

- **Odciągi**

Stabilizację przy pomocy 3-4 szt. odciągów z linek stalowych lub sznurów zaleca się dla drzew o dużej bryle korzeniowej. Kotwy gruntowe powinny być rozmieszczone na planie trójkąta równobocznego (lub kwadratu) poza strefą dołu sadzeniowego z uwzględnieniem lokalizacji drzewa i dominujących kierunków wiatru. Miejsce mocowania odciągu do pnia należy zabezpieczyć za pomocą specjalnych podkładek. Usuwamy system odciągów po okresie 2-4 sezonów, licząc od posadzenia drzewa.

- **Stabilizacja bryły korzeniowej**

Stabilizację przy pomocy podziemnych systemów stabilizacji bryły korzeniowej wykorzystuje się dla nasadzeń drzew na dachach zielonych lub w miejscach, w których niemożliwe jest wykonanie powyższych rozwiązań ze względów bezpieczeństwa. Rozwiązania te są również praktykowane ze względów estetycznych przy realizacji projektów nasadzeń.

## **Część nr 6 – Standard poprawy warunków siedliskowych przy drogach**

Część nr 6 opracowania standardu ochrony zieleni dot. poprawy warunków siedliskowych przy drogach, obejmuje:

- standardy poprawy warunków siedliskowych drzew przy drogach wojewódzkich,
- zalecenia dotyczące planowania i realizacji inwestycji drogowych.

### **6.1. Sposoby poprawy warunków siedliskowych**

Wiele miejskich siedlisk jest silnie przekształconych – z zagęszczonym i zanieczyszczonym podłożem, pozbawionym warstwy organicznej. W efekcie pogarsza się vitalność roślin, a wprowadzenie nowych nasadzeń jest praktycznie niemożliwe. W takich przypadkach konieczne jest wdrażanie technologii z zakresu rekultywacji gleby. Poprawa warunków siedliskowych roślin obejmuje kompleksowe działania, dostosowane do siedliska, mające na celu poprawę dostępności: wody, powietrza i składników odżywczych dla roślin oraz działania ochronne minimalizujące antropopresję na siedlisko.

#### **Zasięg systemu korzeniowego**

System korzeniowy drzew rozwija się płytko - zakłada się, że w miastach jest to głębokość około 30 cm, oraz szeroko – drzewa rosnące w warunkach bez ograniczeń budują system

korzeniowy o szerokości 2-3 promienie korony.



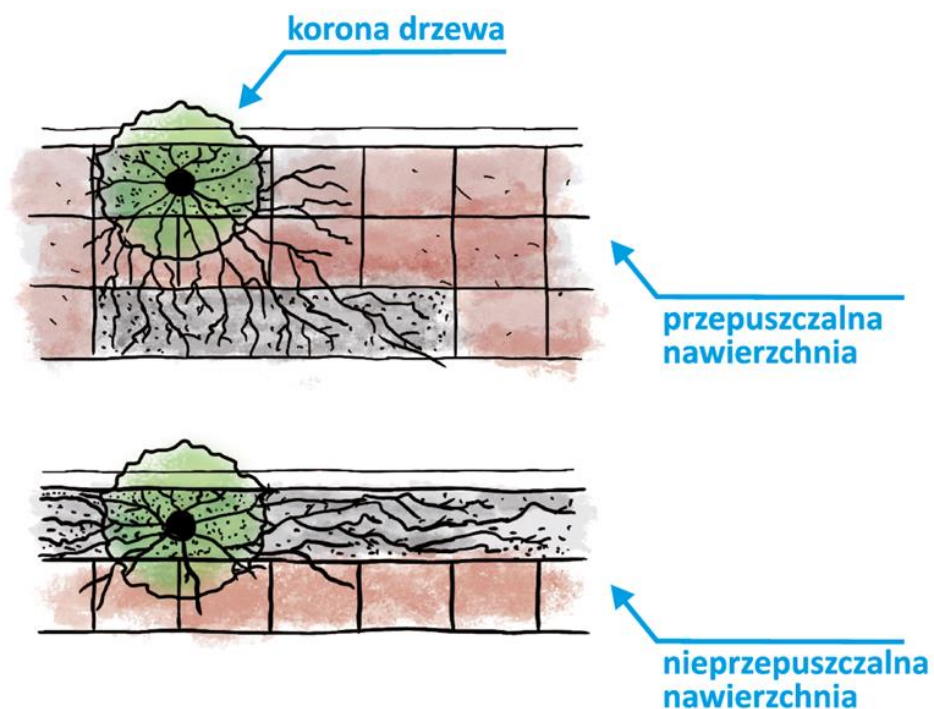
*Ilustracja 44. Kształt i zasięg systemu korzeniowego w warunkach miejskich – schemat budowy*

#### **Bariery rozwoju systemu korzeniowego**

Barierami rozwoju systemu korzeniowego mogą być: zagęszczenie podłoża, nawierzchnie nieprzepuszczalne, mechaniczne przeszkody takie jak podziemne fundamenty. W takich sytuacjach projektant zieleni określa zasięg systemu korzeniowego oraz SOD.



*Ilustracja 45. Rozmieszczenie korzeni pod jezdnią, chodnikiem i w pasie zieleni*



*Ilustracja 46. Rozmieszczenie korzeni pod jezdnią, chodnikiem i w pasie zieleni*

#### **UWAGA:**

##### **Objętość gleby niezbędna do rozwoju drzewa**

Wymagana optymalna objętość podłoża w przypadku drzew o średnicy pnia do 10 cm mierzonej na wysokości 100 cm, sadzonych w miastach wynosi 6 m<sup>3</sup>. Drzewo o średnicy pnia 40 cm mierzonej na wysokości 100 cm wymaga objętości 30 m<sup>3</sup> gleby.

Należy przyjąć, że małe drzewo wymaga misy o powierzchni 17 m<sup>2</sup>, średnie drzewo 28 m<sup>2</sup>, duże drzewo 42 m<sup>2</sup>.

Minimalna powierzchnia misy dla sadzenia drzew powinna mieć powierzchnię 10 m<sup>2</sup>.

Powierzchnia misy na jedno drzewo może być mniejsza, pod warunkiem łączenia mis.

Naturalne warunki wzrostu drzew pozwalają na osiągnięcie prawidłowego rozwoju i co za tym idzie najwyższego poziomu usług ekosystemowych.





*Ilustracja 47. Wymagania dotyczące wielkości mis w zależności od docelowej wielkości drzewa (drzewa małe, średnie, duże)*

**Ściółkowanie** – polega na rozkładaniu warstwy 5 do 10 cm przekompostowanej kory lub zrębków w obrębie systemu korzeniowego roślin. Możliwe jest również pozostawianie (niegrabienie) liści. Zabieg ten jest istotny, gdyż utrzymuje wyższą wilgotność gleby przez ograniczenie spływu i parowania wód; ogranicza wahania temperatur i wzrost chwastów oraz działa jako naturalny nawóz, stwarza dobre warunki dla życia i rozwoju pożytecznych organizmów glebowych.

Dobłą praktyką jest wykorzystanie do ściółkowania zrębków po zmieleniu gałęzi pozostałych po pracach pielęgnacyjnych (pod warunkiem braku śladu porażenia ich przez patogeny). Korzystne jest zastosowanie prawidłowo przekompostowanych zrębek. Zalecane są również zrębki surowe.



*Ilustracja 48. Obieg materii poprawia warunki rozwoju, wydłuża życie drzew – zalecane jest niegrabienie liści, można stosować płotki np. wiklinowe, żeby zapobiegać przemieszczaniu się liści i ściółki na ciągi komunikacyjne*

**Rozluźnienie gleby** – skutecznym i tanim sposobem na rozluźnienie gleby jest ściółkowanie.

**Rozluźnianie-rekultywacja gleby** – w przypadku konieczności podjęcia szybkich działań, mających na celu poprawę stanu fitosanitarnego drzewa (np. zagęszczenie gleby w systemie korzeniowym drzewa sędziwego o osłabionej kondycji) należy zastosować wymianę wierzchniej warstwy gleby z wykorzystaniem technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem w obrębie strefy systemu korzeniowego do głębokości ok. 30 cm. Następnie należy uzupełnić podłoże glebą urodzajną.

Prace te mają na celu: rozluźnienie i napowietrzenie gleby; umożliwienie przenikania wody i tlenu w głąb gleby oraz stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju korzeni włóśnikowych roślin.

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,
- wszczepienie organizmów glebowych; mikoryzacji, bakterii glebowych, kwasów humusowych itp.



*Ilustracja 49. Zdegradowane podłoże w obrębie misy korzeniowej. Fot. M. Motas*



*Ilustracja 50. System korzeniowy po wydmuchaniu wierzchniej warstwy gleby. Fot. M. Motas*



*Ilustracja 51. System korzeniowy po uzupełnieniu warstwy ziemi organicznej. Fot. M. Motas*

Opisywane prace mają charakter zanikowy, konieczna jest skrupulatna kontrola prac oraz sporządzenie dokumentacji fotograficznej.

#### **Wszczepienie organizmów glebowych i mikoryzacja:**

1. Aplikacja grzybów mikoryzowych specyficznych dla gatunków i siedlisk – np. preparaty (szczepionki) żywej grzybni, w skład których wchodzi:
  - bakterie asocjacyjne ograniczające patogeny glebowe m.in. *Phytophthora sp.*, *Verticilium sp.*, *Fusarium sp.*,
  - grzyby nematopatogeniczne ograniczające populacje nicieni chorobotwórczych,
  - grzyby entomopatogeniczne ograniczające szkodniki korzeni poprzez zasiedlanie larw znajdujących się w glebie,
  - bakterie azotowe (*Bacillus Sp.*) symbiotyczne z grzybami mikoryzowymi, dostarczające zarówno grzybom, jak i roślinie azotu atmosferycznego.

Szczepionka jest podawana zgodnie z zaleceniami producenta, np. jednorazowo w postaci zawiesiny żywych strzępek grzybni i bakterii w zawiesinie wodnej z dodatkiem zmielonego hydrożelu w dostępny system korzeniowy na głębokość do 30 cm. Jedna aplikacja zawiera 20 ml szczepionki.

Jeden ml szczepionki powinien zawierać min. 100 jednostek propagacyjnych – zespołów (agregatów) strzępek zdolnych samodzielnie wejść w mikoryzę.

2. Oprysk dostępnej powierzchni pod roślinami, kwasami humusowymi ma na celu poprawę zdolności sorpcyjnej i żyzności gleby, stymulację życia biologicznego, zintensyfikowanie rozwoju i regeneracji systemu korzeniowego oraz umożliwienie i zwiększenie ekspansji poza misę korzeniową.



Celem zabiegu jest poprawa warunków siedliskowych drzew i innych roślin oraz zwiększenie ich odporności na szkodniki i patogeny jak również na stresy środowiskowe.

## 6.2. Sadzenie drzew w trudnych (niewystarczających) warunkach siedliskowych

W przypadku braku możliwości zapewnienia optymalnej powierzchni misy (nawierzchnie nieprzepuszczalne, zbyt mała objętość podłoża dla rozwoju drzewa, bariery rozwoju) należy:

- połączyć misy w pasy zieleni (dwa drzewa wymagają minimum 16 m<sup>2</sup>, każde kolejne to powiększenie pasa o min. 8 m<sup>2</sup>),
- połączyć misy ścieżkami korzeniowymi pod nawierzchnią w pasy,
- połączyć misy ścieżkami korzeniowymi pod nawierzchnią z sąsiadującym terenem otwartym,
- zastosować jeden z systemów antykompresyjnych (mieszanka kamienno-glebową, chodnik rampowy lub system komórkowy),
- zastosować nawierzchnię przepuszczalną.

Ścieżki korzeniowe opisane zostały w katalogu rozwiązań w części nr 3.

### Zalecenia dotyczące objętości gleby

Optymalną objętość gleby niezbędną do rozwoju drzew można określić w odniesieniu do powierzchni rzutu korony lub średnicy pnia dorosłego drzewa.



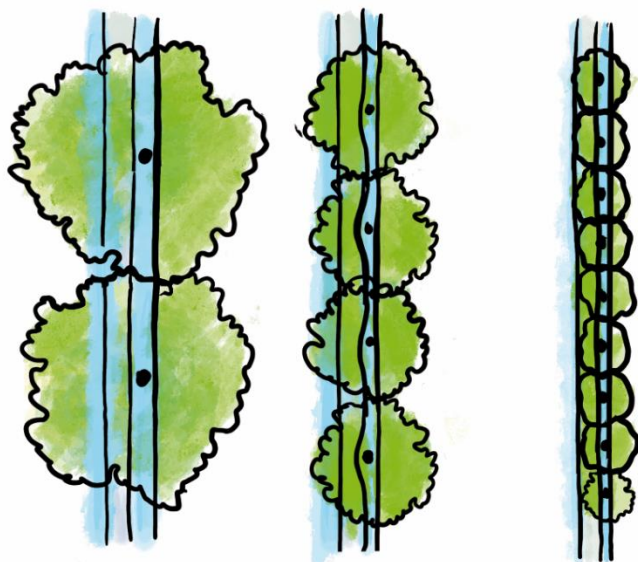
Ilustracja 52. Objętość gleby niezbędna do rozwoju korzeni – schemat

## Odległość sadzenia drzew

### CZY WIESZ, ŻE:

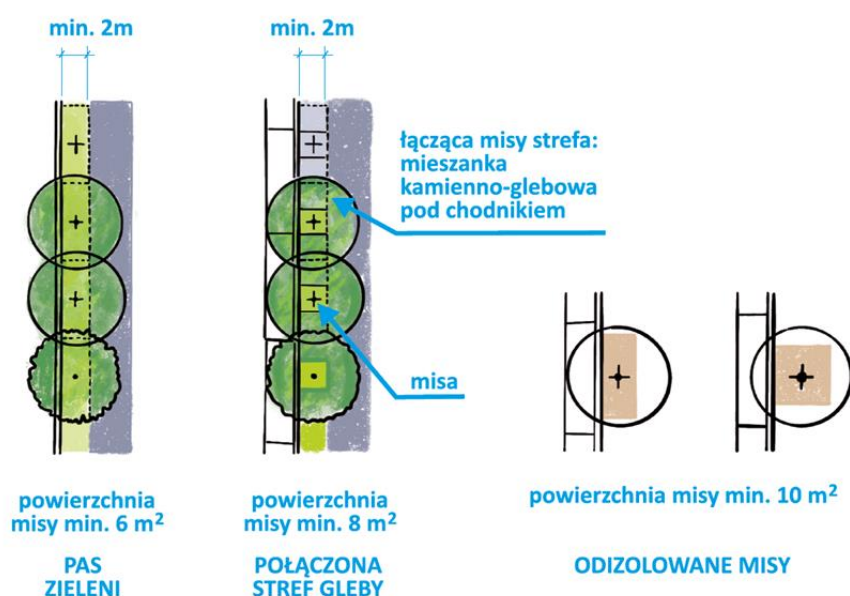
Małe drzewa uliczne powinny być rozmieszczone w odległości co najmniej 6 m i maksymalnie 12 m.

Średniej wielkości drzewa i większe drzewa uliczne powinny być rozmieszczone w odległości minimum 12 m i maksymalnie 18 m od siebie.



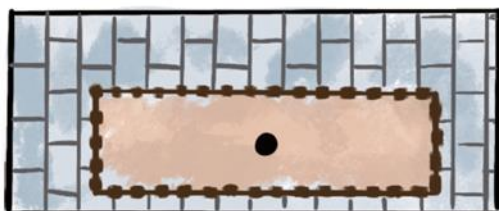
Ilustracja 53. Odległości sadzenia drzew w zależności od docelowych rozmiarów (drzewa małe, średnie, duże)

**Przykład metod projektowania dla drzew (łączenie inżynierskich rozwiązań projektowych) zwiększających objętość gleby dla rozwoju korzeni**

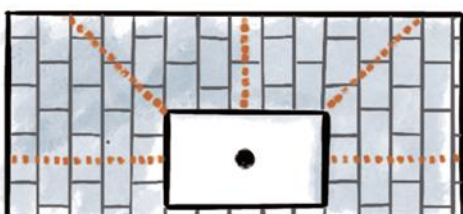


Ilustracja 54. Przykład łączenia rozwiązań inżynierskich oraz wielkości misy dla drzew

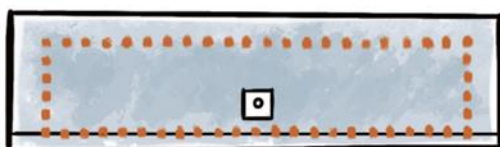




Otwarta misa do sadzenia drzewa może być wyściółkowana lub obsadzona roślinami. Otwarta misa spowalnia spływ powierzchniowy i zwiększa zdolność retencyjną terenu.



Zbyt mała misa i ścieżki korzeniowe łączące misy lub sąsiednie tereny zieleni.



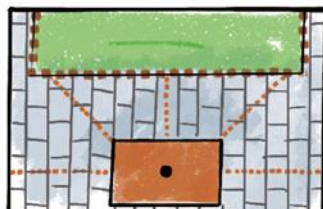
Misa przykryta nawierzchnią (system antykompresyjny, jak mieszanka kamienno-glebowa, rampowy chodnik lub system komórkowy)

Ilustracja 55. Kształt misy dla drzew

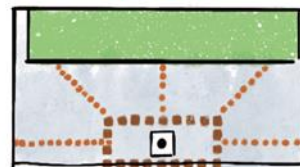
**otwarta  
i przykryta nawierzchnią  
misa**



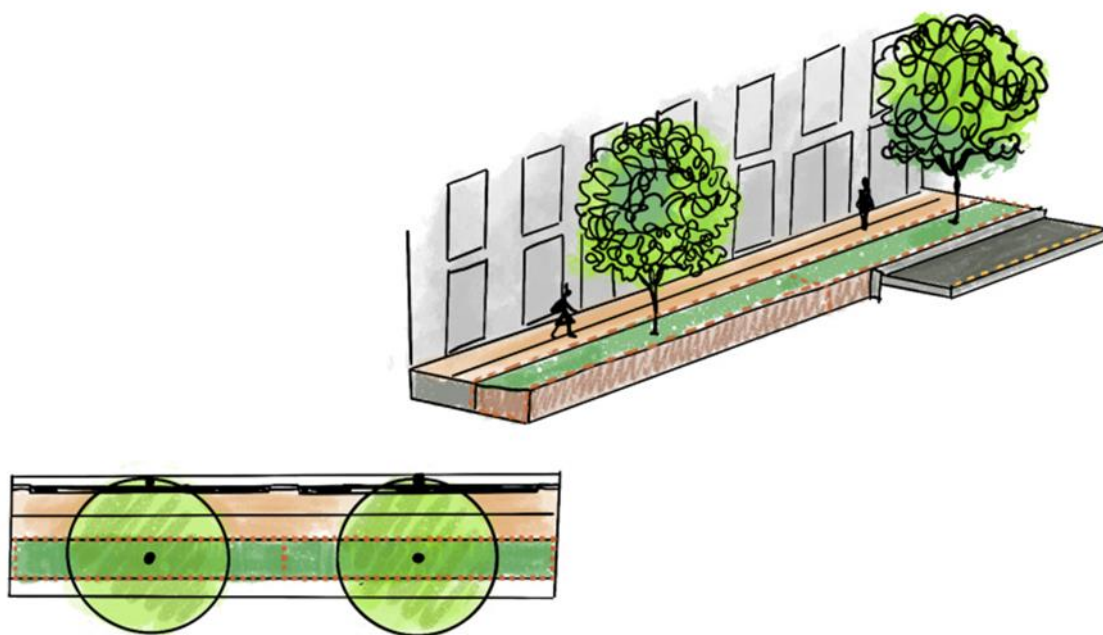
**otwarta misa  
połączona z terenem  
zieleni**



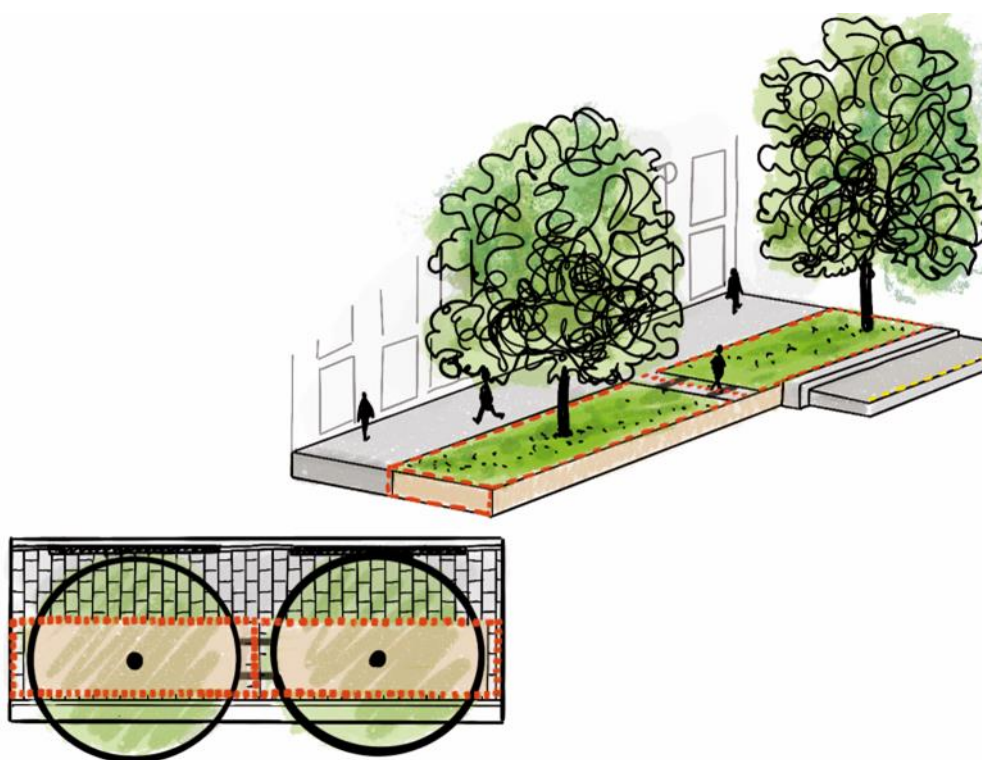
**przykryta misa  
połączona z terenem  
zieleni**



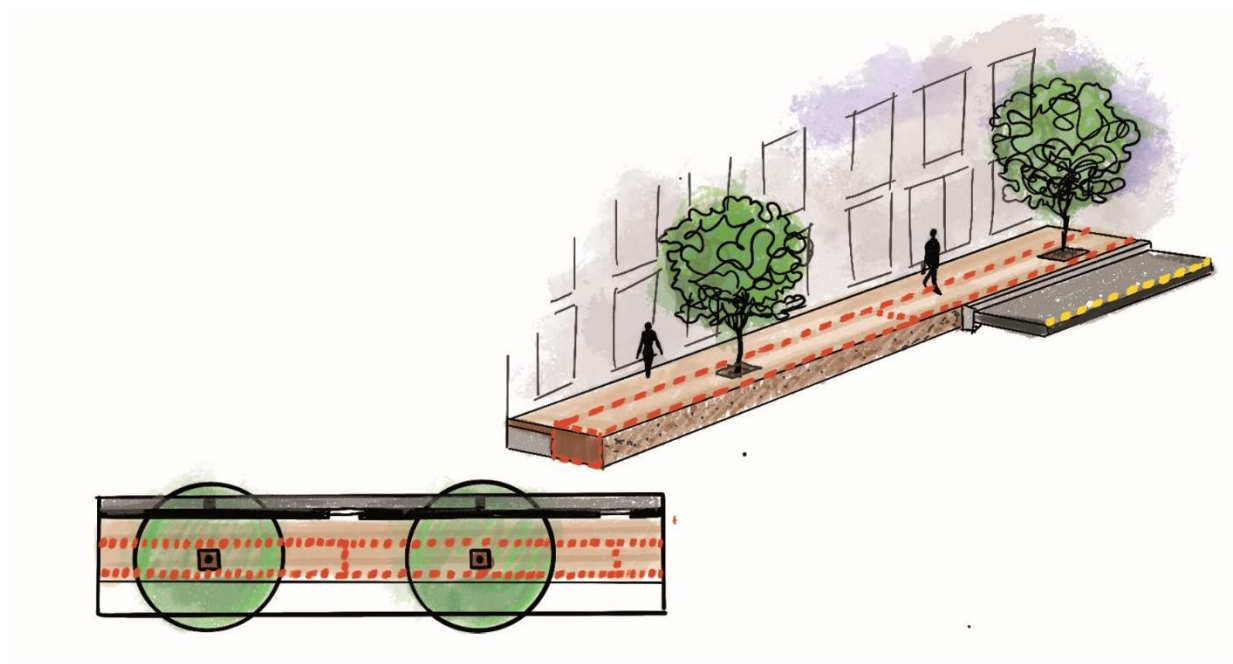
Ilustracja 56. Łączenie otwartego pasa gleby i nawierzchni utwardzonej



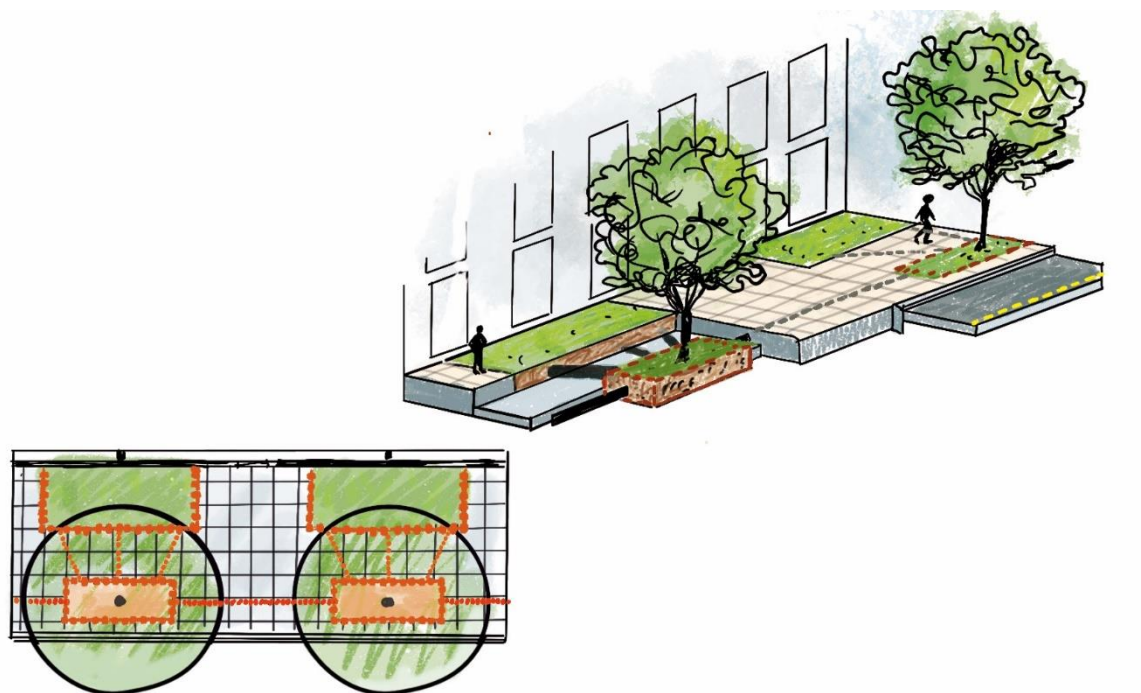
*Ilustracja 57. Otwarty pas zieleni dostępny dla korzeni drzew*



*Ilustracja 58. Otwarty pas zieleni – zwiększenie objętości gleby przy wykorzystaniu ścieżki dla korzeni lub mieszanki kamienno-glebowej, jako połączenie pasów zieleni*

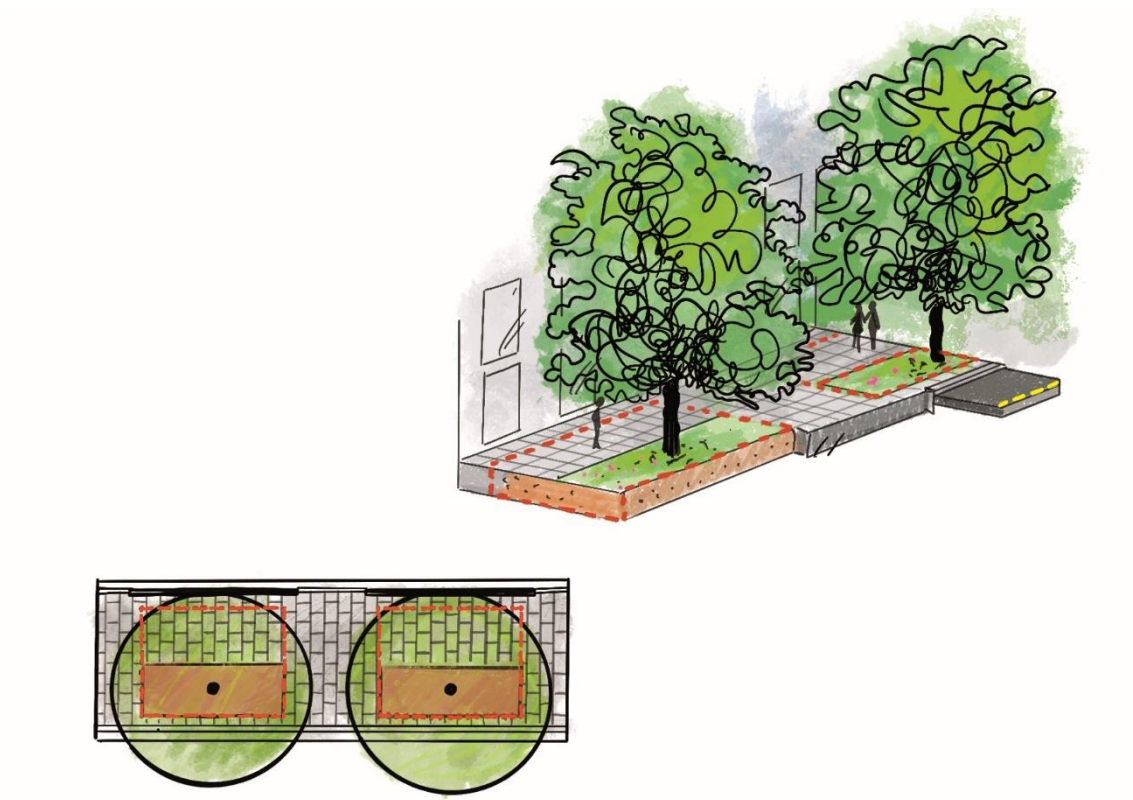


*Ilustracja 59. Cała misa przykryta nawierzchnią (mieszanka kamienno-glebowa, chodnik podwieszany, system komórkowy)*



*Ilustracja 60. Otwarte misy połączone z terenem zieleni ścieżkami korzeniowymi*

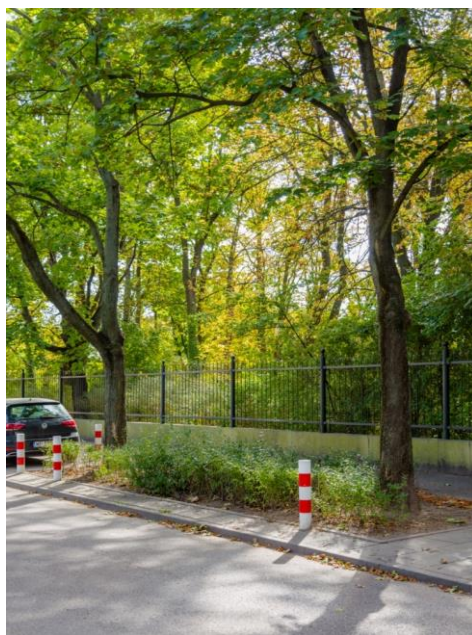




*Ilustracja 61. Otwarte misy połączone z nawierzchnią utwardzoną (mieszanka kamienno-glebową, chodnik podwieszany lub system komórkowy)*

### **Odbetonowanie/łączenie pasów zieleni**

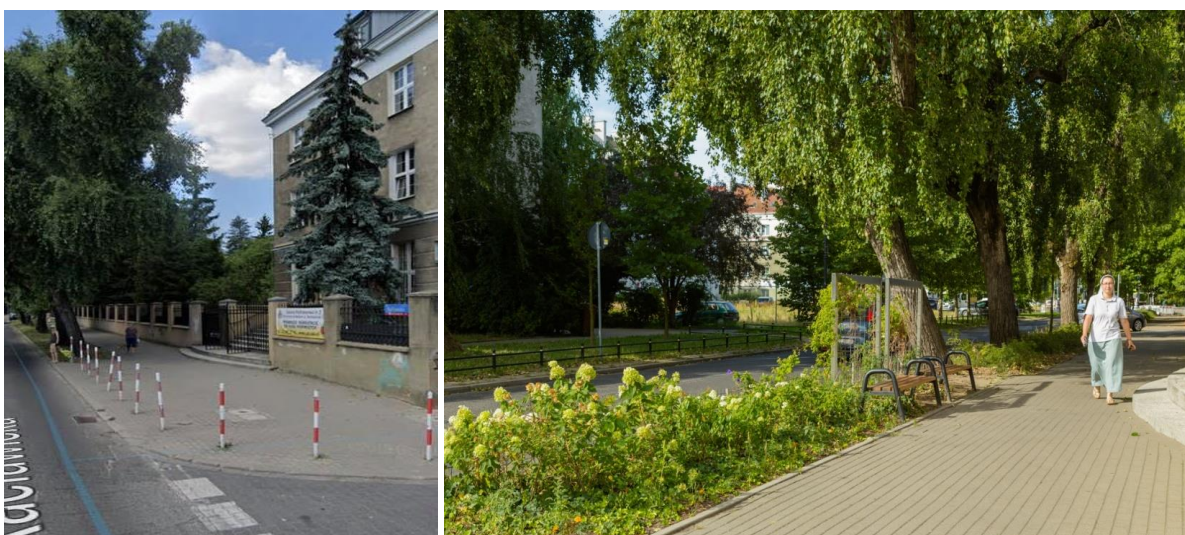
Łączenie mis można wykonywać poprzez odbetonowanie utwardzonych nawierzchni pomiędzy misami. Praktyki te wpływają na poprawę warunków siedliskowych drzew i zwiększają poziom małej retencji.



*Ilustracja 62. Modernizacja utwardzonych nawierzchni, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu zwiększenia powierzchni biologicznej*



*Ilustracja 63. Modernizacja utwardzonych nawierzchni, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej*



*Ilustracja 64. Modernizacja utwardzonych nawierzchni, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej*

### **6.3. Zalecenia dotyczące planowania i realizacji inwestycji drogowych**

Drzewa w mieście mają znaczący wpływ na warunki życia ludzi. Zaspokajają estetyczne i duchowe potrzeby. Korzyści, które nazywamy usługami ekosystemowymi, pełnione przez drzewa przydrożne to m.in. likwidacja monotonii jazdy, uspokajanie ruchu, zmniejszenie kosztów utrzymania nawierzchni w okresie zimowym (ograniczanie zawiewania) i letnim (zmniejszanie maksymalnych temperatur), ale również oczyszczanie powietrza, obniżanie temperatury latem, poprawa zdrowia psychicznego i fizycznego użytkowników drogi, ochrona przed podtopieniami i poprawa małej retencji (zwłaszcza przez spowolnienie spływu powierzchniowego). Roślinność tworzy zdrowsze, bardziej komfortowe środowisko, dlatego zachowanie drzew w procesie inwestycyjnym jest priorytetem dla projektantów i wykonawców robót.



### **Unikanie kolizji z infrastrukturą**

Drzewa w pasach drogowych lub w ich sąsiedztwie powinny być zaprojektowane tak, aby po osiągnięciu dojrzałości nie kolidowały ze skrajnią drogi, infrastrukturą drogową lub innymi budowlami – pozwoli to na ograniczenie kosztów ich pielęgnacji lub formowania. W przypadku konieczności zachowania skrajni korony drzewa muszą być formowane od momentu posadzenia (cięcia gałęzi i konarów o niewielkich średnicach). Drzewa mogą być sadzone na sieciach lub w ich pobliżu po uzgodnieniach z gestorami sieci. Niedozwolone jest sadzenie drzew na sieci gazowej.

### **Realizacja robót**

Działania związane z procesami inwestycyjnymi mogą prowadzić do degradacji gleby. Degradacja gleby, która jest kluczowym czynnikiem wpływającym na zaburzenie prawidłowego rozwoju drzew i jest procesem nieodwracalnym, gdyż nie ma skutecznej i szybkiej metody przywrócenia jej struktury i właściwości. W celu ochrony gleby i drzew należy stosować ustalenia niniejszych standardów ochrony roślinności.

### **Odszkodowania za uszkodzenie lub zniszczenie drzew**

Wskazane sposoby poprawy warunków siedliskowych stanowią jedną z form zalecanej rekompensaty za: wycinki drzew, uszkodzenia roślin, zagęszczenie gleby, zniszczenia terenów zieleni itp. Zastosowanie zabiegów poprawy warunków siedliskowych sadzenia drzew i innych roślin zwiększa poziom usług ekosystemowych, np. zwiększa ilość gromadzonej wody w ramach małej retencji przez zagospodarowanie wód opadowych, obniża intensywność wyspy ciepła, poprawia jakość powietrza.

## LISTA KONTROLNA

Należy zapoznać się z poniższą listą kontrolną, aby upewnić się, że w fazie przygotowawczej oraz fazie projektowej przygotowano wszystkie wymagane dokumenty gwarantujące gospodarowanie drzewostanem oraz ochronę drzew w procesie inwestycyjnym. Należy sprawdzić czy projekt ochrony drzew dotyczący inwestycji zawiera wszystkie niezbędne informacje w zakresie skutecznej ochrony drzew. Przygotowanie wymienionych opracowań na kolejnych etapach procesu inwestycyjnego pomoże Zamawiającemu w szybkiej ocenie kompletności dokumentów niezbędnych do ochrony drzew i roślinności.

### 1. Faza przygotowawcza

#### SPRAWDŹ, CZY:

- przygotowano inwentaryzacje przyrodnicze,
- przygotowano mapę zasadniczą z naniesionymi drzewami,
- przygotowano inwentaryzację drzew i roślinności,
- przygotowano koncepcję zagospodarowania terenu.

### 2. Faza projektowa

#### SPRAWDŹ, CZY:

- przygotowano inwentaryzację roślinności: inwentaryzację drzew z naniesieniem pnia, korony oraz numeru inwentaryzacyjnego drzew i krzewów oraz tabelą z opisem każdego z drzew i krzewów lub ich grup,
- przygotowano waloryzację ze wskazaniem drzew i krzewów najcenniejszych oraz o najmniejszej wartości lub zagrażających bezpieczeństwu,
- przygotowano gospodarkę drzewostanem: tabelę i mapę zawierającą kategoryzację drzew do adaptacji, usunięcia, przesadzenia oraz oznaczeniem nowych nasadzeń,
- przygotowano projekt ochrony drzew (POD).

#### Sprawdź, czy projekt ochrony drzew posiada:

##### 1) Opis zawierający:

- inwentaryzację terenu oraz określenie kolizji pomiędzy drzewami a inwestycją,
- technologie rozwiązywania kolizji pomiędzy infrastrukturą a drzewami (m.in. technologie i sposób wykonania prac, technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie roślinności).

2) Plan uwzględniający:

- lokalizację ogrodzeń ochronnych,
- istniejące i projektowane różnice w wysokości terenu i sposób rozwiązania kolizji,
- lokalizację instalacji podziemnych i nadziemnych oraz sposób rozwiązania kolizji pomiędzy instalacjami a drzewami wraz z zakresem ich stosowania.

**3. Faza wykonawcza**

**SPRAWDŹ, CZY:**

- od momentu wejścia na teren budowy ogrodzono strefy ochronne drzew (SOD),
- zatrudniono Inspektora Nadzoru Dendrologicznego, który: udokumentował fotograficznie stan roślinności przed rozpoczęciem prac, dokumentuje prace ulegające zakryciu w SOD, w razie nieprzewidzianych kolizji zaproponował ich rozwiązanie.

**4. Faza odbioru prac i pielęgnacji**

**SPRAWDŹ, CZY:**

- ekspertyza/dokumentacja projektowa była zrealizowana w trakcie wykonania prac pielęgnacyjnych,
- przygotowano dokumentację nadzoru prac pielęgnacyjnych.

**PODSUMOWANIE I WYTYCZNE DOTYCZĄCE WDROŻENIA STANDARDÓW**

**Czym są standardy i jaki jest cel ich stosowania?**

Standardy są dokumentem stanowiącym kompleksowy zbiór obowiązujących zasad, dotyczących ochrony drzew i innej roślinności w procesie inwestycyjnym, których stosowanie gwarantuje wypełnienie obowiązku utrzymania wysokiej jakości dokumentacji wykorzystywanej w procesie inwestycyjnym oraz realizacji robót budowlanych w sposób nie szkodzący drzewom i innej roślinności.

**Kto jest zobowiązany do stosowania Standardów?**

Do stosowania Standardów Ochrony Roślinności zobowiązane są Wojewódzkie Samorządowe Jednostki Organizacyjne, które realizują inwestycje na terenach stanowiących własność lub zarządzanych przez województwo mazowieckie. W ramach dobrych praktyk zaleca się przyjęcie dokumentu również przez osoby prawne województwa mazowieckiego.

**Na jakich terenach stosować Standardy?**

Standardy Ochrony Roślinności należy stosować na terenach stanowiących własność lub zarządzanych przez województwo mazowieckie. Jeżeli teren pozostający w gestii województwa mazowieckiego zostanie udostępniony innemu podmiotowi do czasowego korzystania w celach inwestycyjnych, podmiot ten należy zobowiązać (jeśli nie ma przeszkód prawnych) do stosowania wytycznych Standardów.

### **Przy jakich inwestycjach stosować Standardy?**

Standardy Ochrony Roślinności należy stosować przy realizacji inwestycji określonych przez ustawę prawo budowlane oraz przy pozostałych pracach w Strefie Ochrony Drzew (SOD), w zakresie dotyczącym planowania, realizacji i utrzymania. Inwestycje podlegające pod wytyczne omawianego dokumentu charakteryzują się pracami prowadzonymi w Strefie Ochrony Drzew (SOD), niezależnie od tego czy na ich wykonanie potrzebne było uzyskanie pozwolenia na budowę bądź dokonanie zgłoszenia.

### **Od kiedy stosować Standardy?**

Standardy Ochrony Roślinności należy stosować od 1 stycznia 2025 r. przy realizacji nowych inwestycji. Przez pojęcie nowe inwestycje należy rozumieć każdą planowaną do realizacji inwestycję, dla której opublikowanie ogłoszenia o zamówieniu publicznym na dokumentację projektową nastąpi nie wcześniej niż 1 stycznia 2025 r.

### **Jakie są konsekwencje niestosowania Standardów?**

Niestosowanie Standardów może stanowić naruszenie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 poz. 1478) w zakresie rozdziału 4 oraz może skutkować poniesieniem kosztów przez Wojewódzkie Samorządowe Jednostki Organizacyjne na odtworzenie właściwego stanu środowiska.

### **Kto i w jaki sposób wspiera w stosowaniu Standardów?**

Koordynatorem wdrażania Standardów jest Departament Polityki Ekologicznej, Geologii i Łowiectwa w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego w Warszawie, Wydział Monitorowania i Kontroli Decyzji. W cyklach sześciomiesięcznych zbierane będą dane od Wojewódzkich Samorządowych Jednostek Organizacyjnych i wojewódzkich osób prawnych, dotyczące inwestycji, w których wykorzystano Standardy wraz z informacjami o ich przydatności oraz napotkanych problemach. Raz do roku Departament Polityki Ekologicznej, Geologii i Łowiectwa przedstawi Zarządowi Województwa informację dotyczącą wykorzystania Standardów, dokonanych zmian oraz perspektywy rozwoju dokumentu.

### **Gdzie uzyskać wsparcie we wdrażaniu Standardów?**

Wydział Monitorowania i Kontroli Decyzji  
Departament Polityki Ekologicznej, Geologii i Łowiectwa  
Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w Warszawie  
ul. Ks. I. Kłopotowskiego 5, 03-718 Warszawa  
e-mail: [polityka.ekologiczna@mazovia.pl](mailto:polityka.ekologiczna@mazovia.pl)

## SPIS ILUSTRACJI

Ilustracja 1. Prawidłowo wykonane cięcia w koronie z zachowaniem naturalnego pokroju i budowy drzew .....	14
Ilustracja 2. Nieprawidłowe cięcia w koronach zniekształcające ich naturalny pokrój – szkoda częściowa lub zniszczenie ciętych drzew .....	14
Ilustracja 3. Plansza waloryzacji drzew wykonana na etapie przygotowawczym na bazie inwentaryzacji .....	28
Ilustracja 4. Wariantowe rozwiązania projektowe – analiza wpływu inwestycji na istniejący drzewostan .....	30
Ilustracja 5. Przykład kreślenia strefy ochronnej drzew (SOD) na potrzeby POD .....	37
Ilustracja 6. Przykład rysunku projektu ochrony drzew oraz powierzchnia do zastosowania rozwiązań technologicznych .....	38
Ilustracja 7. Przykład kreślenia strefy ochronnej drzew o symetrycznej koronie .....	39
Ilustracja 8. Przykład kreślenia nieregularnej strefy ochronnej drzew w otoczeniu nawierzchni .....	40
Ilustracja 9. Korytowanie pod nawierzchnie piesze z wykorzystaniem AirSpade .....	43
Ilustracja 10. Korytowanie pod nawierzchnie piesze z wykorzystaniem AirSpade .....	43
Ilustracja 11. Punktowo fundamentowe ogrodzenie w SOD – parte na belce nad poziomem terenu .....	44
Ilustracja 12. Punktowe fundamentowanie budynku w SOD .....	44
Ilustracja 13. Punktowe fundamentowanie nawierzchni pieszo-jezdnych w SOD .....	45
Ilustracja 14. Przygotowanie fundamentów punktowych pod nawierzchnię w SOD .....	45
Ilustracja 15. Korytowanie pod podbudowę mieszanki kamienno-glebowej w SOD .....	46
Ilustracja 16. Układanie kruszywa, zagęszczanie warstwy a następnie zamulanie mieszanki kamienno-glebowej .....	46
Ilustracja 17. Przygotowanie podbudowy (fundamentów) chodnika rampowego w SOD .....	47
Ilustracja 18. Nawierzchnia chodnika rampowego z kraty Wema na punktowych fundamentach w SOD .....	47
Ilustracja 19. Nawierzchnia chodnika rampowego z płyt betonowych na punktowych fundamentach w SOD .....	48
Ilustracja 20. Schemat ścieżek korzeniowych pod nawierzchniami, umożliwiającymi łączenie mis lub przekierowanie korzeni na otwarte tereny .....	49
Ilustracja 21. Ścieżka korzeniowa z rury wypełnionej glebą piaszczystą .....	49
Ilustracja 22. Ścieżki korzeniowe pomiędzy misą drzewa a mieszanką kamienno-glebową ...	50
Ilustracja 23. Nawierzchnia mineralna, wodoprzepuszczalna w SOD .....	50
Ilustracja 24. Nawierzchnia wodoprzepuszczalna w SOD .....	51
Ilustracja 25. Zwężenie drogi w SOD w celu ochrony strukturalnych korzeni drzew .....	51
Ilustracja 26. Płytkie krawężniki typu eko-bord w SOD .....	52
Ilustracja 27. Krawężnik mostowy zamontowany nad korzeniami drzewa .....	52
Ilustracja 28. Krawężnik mostowy .....	53
Ilustracja 29. Nawierzchnia bez obrzeża w SOD drzew .....	53



Ilustracja 30. Nawierzchnia bez obrzeża wokół misy drzewa .....	54
Ilustracja 31. Nawierzchnia miejscowo bez krawężnika – pień pełni funkcję oporu .....	54
Ilustracja 32. Listwa kotwiona na punktowych fundamentach .....	54
Ilustracja 33. Układanie instalacji metodą bezwykopową w SOD drzewa poniżej 60 cm głębokości.....	56
Ilustracja 34. Układanie instalacji metodą bezwykopową w SOD .....	56
Ilustracja 35. Bezwykopowy montaż sieci w SOD .....	57
Ilustracja 36. Prace w otwartym wykopie w SOD z pozostawieniem korzeni o średnicy powyżej 3 cm.....	58
Ilustracja 37. Bezwykopowa instalacja sieci w SOD: przyciski i przewierty, otwarty wykop bez przecinania korzeni lub układanie kanałów technologicznych .....	58
Ilustracja 38. Zastosowanie ściółkowania w celu poprawy warunków siedliskowych drzew (rozluźnienia podłoża w systemie korzeniowym) .....	59
Ilustracja 39. Tymczasowe ogrodzenie ochronne SOD, widoczne również ochronne ściółkowanie wewnątrz ogrodzenia .....	63
Ilustracja 40. Wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem .....	64
Ilustracja 41. Przykład tablicy do oznaczenia SOD. ....	64
Ilustracja 42. Przykładowe sposoby wykonywania technologicznych dróg tymczasowych SOD – geokraty lub płyty betonowe .....	65
Ilustracja 43. Przykładowy przekrój przykrycia korzeni ekranem korzeniowym w wykopie pod instalację .....	66
Ilustracja 44. Kształt i zasięg systemu korzeniowego w warunkach miejskich – schemat budowy.....	76
Ilustracja 45. Rozmieszczenie korzeni pod jezdnią, chodnikiem i w pasie zieleni .....	76
Ilustracja 46. Rozmieszczenie korzeni pod jezdnią, chodnikiem i w pasie zieleni .....	77
Ilustracja 47. Wymagania dotyczące wielkości mis w zależności od docelowej wielkości drzewa (drzewa małe, średnie, duże) .....	78
Ilustracja 48. Obieg materii poprawia warunki rozwoju, wydłuża życie drzew – zalecane jest niegrabienie liści, można stosować płotki np. wiklinowe, żeby zapobiegać przemieszczaniu się liści i ściółki na ciągi komunikacyjne.....	78
Ilustracja 49. Zdegradowane podłoże w obrębie misy korzeniowej. Fot. M. Motas .....	79
Ilustracja 50. System korzeniowy po wydmuchaniu wierzchniej warstwy gleby. Fot. M. Motas .....	80
Ilustracja 51. System korzeniowy po uzupełnieniu warstwy ziemi organicznej. Fot. M. Motas .....	80
Ilustracja 52. Objętość gleby niezbędna do rozwoju korzeni – schemat .....	81
Ilustracja 53. Odległości sadzenia drzew w zależności od docelowych rozmiarów (drzewa małe, średnie, duże) .....	82
Ilustracja 54. Przykład łączenia rozwiązań inżynierskich oraz wielkości misy dla drzew .....	82
Ilustracja 55. Kształt misy dla drzew .....	83
Ilustracja 56. Łączenie otwartego pasa gleby i nawierzchni utwardzonej .....	83

Ilustracja 57. Otwarty pas zieleni dostępny dla korzeni drzew.....	84
Ilustracja 58. Otwarty pas zieleni – zwiększenie objętości gleby przy wykorzystaniu ścieżki dla korzeni lub mieszanki kamienno-glebowej, jako połączenie pasów zieleni .....	84
Ilustracja 59. Cała misa przykryta nawierzchnią (mieszanka kamienno-glebowa, chodnik podwieszany, system komórkowy) .....	85
Ilustracja 60. Otwarte misy połączone z terenem zieleni ścieżkami korzeniowymi.....	85
Ilustracja 61. Otwarte misy połączone z nawierzchnią utwardzoną (mieszanka kamienno-glebową, chodnik podwieszany lub system komórkowy).....	86
Ilustracja 62. Modernizacja utwardzonych nawierzchni, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu zwiększenia powierzchni biologicznej .....	86
Ilustracja 63. Modernizacja utwardzonych nawierzchni, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej .....	87
Ilustracja 64. Modernizacja utwardzonych nawierzchni, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej .....	87

## BIBLIOGRAFIA

Suchocka M. 2016 Inżynieryjne metody sadzenia, ochrony i poprawy warunków wzrostu drzew miejskich IGPIIM, Warszawa. (ISBN 978-83-86309-65-8), s. 1-113.

Suchocka M. 2016 Organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych IGPIIM, Warszawa. (ISBN 978-83-86309-62-7), s. 1-117.

Suchocka M. 2016 Projekt ochrony drzew w procesie inwestycyjnym IGPIIM, Warszawa. (ISBN 978-83-86309-64-1), s. 1-128.

Suchocka M. 2017. Metody ułatwiające rozwój drzew w trudnych warunkach siedliskowych [w:] Zarządzanie zielenią miejską Dendros Warszawa, s. 5-10.

Suchocka M., Jarska A. 2020 Drzewa miejskie – wartość i zarządzanie Wydawnictwo SGGW  
Świątek L. 2015. Miasta spustoszone. koncepcja rezyliencji w procesie rewitalizacji małych i średnich miast, [w:] Przestrzeń i forma, s. 117-128.

Kociel H., Kalaji H.M., Suchocka M., Tuchowska Ż. 2018. Podłoża strukturalne jako jedno z rozwiązań proekologicznych dla miast, [w:] Inżynieria Ekologiczna Ecological Engineering Volume 19, Issue 2, s. 81–90.

Kociel H., Tuchowska Ż., Suchocka M., Kalaji H.M., 2016 Podłoża strukturalne sposobem na poprawę kondycji drzewostanu w miastach Tereny zieleni wobec zmian klimatu Praca zbiorowa pod red. Kosmala M. ISBN: 978-83-945245-0-0 Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Toruń 223-228.

Lorek A.A. 2015. Usługi ekosystemów w aspekcie zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich, [w:] ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA OECONOMICA 2 (313), s. 97-112.

## WYKAZ NAJWAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH

### Ustawa zasadnicza

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r.

(Dz.U. nr 78, poz. 483, z 2001 r. nr 28, poz. 319, z 2006 r. nr 200, poz. 1471, z 2009 r., nr 114, poz. 946)

Art. 5. Rzeczpospolita Polska strzeże niepodległości i nienaruszalności swojego terytorium, zapewnia wolności i prawa człowieka i obywatela oraz bezpieczeństwo obywateli, strzeże dziedzictwa narodowego oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju.

### Ustawy ustrojowe

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2024 r. poz. 1465)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U. z 2024 r. poz. 107)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz.U. z 2024 r. poz. 566)
- Ustawa z dnia 23 stycznia 2009 r. o wojewodzie i administracji rządowej w województwie (Dz.U. z 2023 r. poz. 190)

### Ustawy podstawowe

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2024 r. poz. 1087 ze zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2024 r. poz. 1478)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2024 r. poz. 1130)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2024 r. poz. 1112)
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. z 2024 r. poz. 82)
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U. z 2024 r. poz. 530 ze zm.)
- Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. z 2024 r. poz. 1420)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2024 r. poz. 1292)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2024 r. poz. 320)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2024 r. poz. 311)

## **Kodeksy**

- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (Dz.U. z 2024 r. poz. 1061 ze zm.)
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz.U. z 2024 r. poz. 17)
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2024 r. poz. 572)
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks postępowania karnego (Dz.U. z 2024 r. poz. 37 ze zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 2001 r. Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia (Dz.U. z 2024 r. poz. 977)
- Ustawa z dnia 20 maja 1971 r. Kodeks wykroczeń (Dz.U. z 2023 r. poz. 2119)

## **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 r. poz. 1518)