



STANDARDY KSZTAŁTOWANIA I ZARZĄDZANIA TERENAMI ZIELENI CIESZYNA

CIESZYN 2023



TOM II. OCHRONA ZIELENI

ZAWARTOŚĆ:

1. WSTĘP _3
2. OCHRONA ZIELENI W PROCESIE PLANOWANIA I PROJEKTOWANIA INWESTYCJI _5
 - 2.1. Ochrona przyrody w procesie inwestycyjnym _5
 - 2.2. Dokumentacje związane z ochroną przyrody _6
 - 2.2.1. Inwentaryzacja dendrologiczna i waloryzacja przyrodnicza _6
 - 2.2.2. Gospodarka istniejącą zielenią _8
 - 2.2.3. Wyznaczanie stref ochronnych wokół drzew _10
 - 2.2.4. Dokumentacja projektowa i STWiOR _12
3. OCHRONA PRZYRODY NA PLACU BUDOWY _13
 - 3.1. Warunki formalne zamówienia na roboty budowlane _13
 - 3.1.1. Obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego w zakresie ochrony środowiska _13
 - 3.1.2. Nadzór i kontrola stanu środowiska w procesie inwestycyjnym _13
 - 3.2. Ochrona drzew i krzewów na placu budowy _14
 - 3.2.1. Zabezpieczenie drzew i krzewów _14
 - 3.2.2. Rozwiązania projektowe i technologie przyjazne drzewom _18
 - 3.3. Pielęgnacja roślin w trakcie i po zakończeniu robót _19
 - 3.3.1. Pielęgnacja roślin na placu budowy _19
 - 3.3.2. Regeneracja zieleni po zakończeniu robót _20
4. OCHRONA ZIELENI ISTNIEJĄCEJ _20
 - 4.1. Ochrona siedlisk przed degradacją i gatunkami inwazyjnymi _20
 - 4.2. Ochrona drzew na cmentarzach _21
 - 4.3. Nasadzenia zastępcze _22

Autorzy opracowania:

Koordynator: dr hab. inż. Edyta Rosłon-Szeryńska
dr inż. Marcin Kolasiński
mgr inż. Justyna Jastrzębska
Jarema Rabiński
inż. Anna Grad

1. WSTĘP

Niniejszy tom Standardów stanowi zbiór zaleceń i normatywów dotyczących ochrony terenów zieleni, w tym ochrony drzew i krzewów w procesie inwestycyjnym dla Gminy Cieszyn. Opracowanie wykonano na podstawie umowy nr 032.602.2022 OŚR z dnia 23 sierpnia 2022 r. Standardy kierowane są do wszystkich osób odpowiedzialnych za gospodarowanie terenami zieleni Cieszyna, w tym do urzędników, zarządców terenów, projektantów, wykonawców oraz specjalistów prowadzących nadzory i ocenę zieleni. Zakres opracowania obejmuje zasady ochrony zieleni w procesie inwestycyjnym, na etapie planowania projektowania, budowy i na etapie powykonawczym.

Zawarte normatywy i zalecenia Standardów formułowane w trzech kategoriach:

- ✓ Ustaleń obligatoryjnych do realizacji (w przypadku sformułowań „niezbędne jest. ..”, „konieczne jest. ..”, „musi być wdrożone”, albo „nie wolno”);
- ✓ Ustaleń postulowanych do wdrożenia (w przypadku sformułowań „zasadne jest...”, „zaleca się...”);
- ✓ Propozycji dodatkowych, uzupełniających, mogących zostać wdrożone (w przypadku sformułowań „można rozważyć...”, „dobrą praktyką jest...”).

W Polsce problem ochrony środowiska, w tym ochrony drzew i innych form zieleni, jest ujęty w kilku dokumentach prawnych. Zarówno przepisy ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973, 2127, 2269 oraz z 2022 r. poz. 1079, 1260, 1504 i 1576), ustawy z 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 poz. 916 z późn. zm.), jak przepisy ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351, ze zm.) określają obowiązek ochrony przyrody, kompensacji przyrodniczej oraz właściwego zabezpieczenia elementów środowiska przyrodniczego (m.in. istniejących drzew i krzewów) w procesie inwestycyjnym i na placu budowy.

Zgodnie z postanowieniem art. 4 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody „obowiązkiem organów administracji publicznej, osób prawnych i innych jednostek organizacyjnych oraz osób fizycznych jest dbałość o przyrodę będącą dziedzictwem i bogactwem narodowym”. Adresatem tego obowiązku są wszystkie organy administracji bez względu na to, czy realizują zadania w zakresie ochrony przyrody, czy też nie.¹

Dla osiągnięcia celów ochrony przyrody niezbędne jest określenie instrumentów ich realizacji. W przypadku lokalnych form ochrony przyrody zlokalizowanych w miastach najważniejszym instrumentem będzie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Ustalenia planu muszą jednakże określać zasady zagospodarowania terenów chronionych w dostosowaniu do lokalnych i społecznych uwarunkowań.²

¹ Gruszecki K., 2021. Zadania administracji publicznej w zakresie ochrony zieleni oraz formy ich realizacji- uwagi wybrane. Radca Prawny. Zeszyty Naukowe 2 (27)/2021

² Opracowanie na podstawie: Giedych R., 2017. Funkcjonowanie lokalnych form ochrony przyrody w miastach na przykładzie Warszawy, Krakowa, Łodzi, Wrocławia i Poznania. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego Nr 38: 43-55

Zgodnie z postanowieniami art. 15 ust. 2 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2022 r., poz. 503, 1846, 2185) w miejscowych planach określa się obowiązkowo m.in.:

- ✓ zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego;
- ✓ zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu;
- ✓ zasady kształtowania krajobrazu.

Choć w polskim prawie nie istnieje bezpośrednia podstawa do stworzenia i wdrożenia „Standardu ochrony zieleni w procesie inwestycyjnym”, to w kontekście wymienionych przepisów prawnych i problemów związanych z ich skutecznym wdrażaniem jego opracowanie staje się istotną przesłanką dla prawidłowej realizacji celów ochrony przyrody.

W opracowaniu przyjęto następujące definicje i skróty:

Dendroflora – rośliny o zdrewniałych pędach, w tym: drzewa, krzewy i pnącza

Drzewa sędziwe - drzewa stare lub o dużych rozmiarach, a nie objęte ochroną jako pomniki przyrody, cenne pod względem kulturowym, krajobrazowym, przyrodniczym czy społecznym.

Drzewa weterani – drzewa będące świadkami zdarzeń, relikdami dawnych siedlisk, krajobrazów, układów roślinnych, często uszkodzone, o malowniczej koronie, cenne pod względem krajobrazowym, historycznym, społecznym, kulturowym czy przyrodniczym.

Inwestycja - przedsięwzięcie związane z budową nowych obiektów i pracami remontowymi, przebudową czy rozbiórką obiektów istniejących

OPZ - opis przedmiotu zamówienia

PB - projekt architektoniczno-budowlany

PFU – program funkcjonalno-użytkowy

POZ – projekt ochrony zieleni

POD – projekt ochrony drzew

PW - projekt wykonawczy

PZT - projekt zagospodarowania terenu

SIWZ - specyfikacja istotnych warunków zamówienia

SKZK- strefa krytycznego zasięgu korzeni warunkująca zachowanie drzewu stabilności w gruncie

SOD – strefa ochrony drzewa wraz z jego siedliskiem

Standardy - Standardy kształtowania i zarządzania terenami zieleni w Gminie Cieszyn

STWiOR – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

2. OCHRONA ZIELENI W PROCESIE PLANOWANIA I PROJEKTOWANIA INWESTYCJI

2.1. OCHRONA PRZYRODY NA RÓŻNYCH ETAPACH PROCESU INWESTYCYJNEGO

W celu zapewnienia skutecznej ochrony zieleni zaleca się przeprowadzić analizę uwarunkowań formalno-prawnych, technicznych i przyrodniczych terenu planowanej inwestycji, zwłaszcza pod kątem:

- form ochrony przyrody, ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych;
- obecności obiektów zieleni, w tym drzew przyrodniczo cennych w zasięgu oddziaływania inwestycji;
- zasadności opracowania inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej;
- konieczności oceny wpływu inwestycji na środowisko;
- konieczności realizacji inwestycji z zastosowaniem technologii minimalizującej jej negatywny wpływ na środowisko;
- konieczności prowadzenia monitoringu przyrodniczego i specjalistycznego nadzoru w procesie inwestycyjnym.

Sukces realizacji obowiązku ochrony przyrody będzie zależał od współpracy wszystkich uczestników zaangażowanych w proces inwestycyjny. Zadania w zakresie ochrony przyrody, w tym drzew, w odniesieniu do etapów typowego procesu inwestycyjnego przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zadanie w zakresie ochrony zieleni, w tym drzew na różnych etapach procesu inwestycyjnego.

Lp.	Etap inwestycyjny	Zadania w zakresie ochrony drzew i warunki realizacji
I	PLANOWANIE INWESTYCJI	
1.1.	Analizy przedinwestycyjne	wstępne rozpoznanie uwarunkowań przyrodniczych i prawnych w zakresie ochrony przyrody; ewentualne opracowanie inwentaryzacji przyrodniczych, analiz i ekspertyz stanowiących dokumenty wyjściowe do opracowania projektowego i oceny wpływu inwestycji na środowisko.
1.2.	Przygotowanie i koordynacja inwestycji	Koordynacja zakresu zamówienia z podmiotami zaangażowanymi w ochronę przyrody, w przypadku obecności drzew i krzewów na terenie planowanej inwestycji lub w otoczeniu

1.3.	Zamawianie prac projektowych, warunki wyboru projektantów	Uwzględnienie konieczności zatrudnienia specjalisty lub posiadania wiedzy przez projektanta w zakresie ochrony drzew w procesie inwestycyjnym poświadczonych referencjami i kwalifikacjami zawodowymi. Wymóg opracowania inwentaryzacji dendrologicznej, projektu ochrony zieleni (POZ) lub projektu ochrony drzew (POD) albo gospodarki zadrzewieniem w przypadku zieleni istniejącej.
II.	PROJEKTOWANIE	
2.1.	Inwentaryzacja dendrologiczna, Projekty ochrony zieleni	Konieczność opracowania dokumentów w przypadku występowania zieleni, w tym drzew i krzewów. Zgodność dokumentów pod względem formy i zawartości z niniejszymi standardami. Wyznaczenie strefy ochrony drzew (SOD) i Krytycznej wartości zbliżenia do pnia w przypadku drzew na placu budowy.
2.2.	Koncepcja	Konieczność oględzin terenu przez projektanta Konieczność aktualizacji mapy sytuacyjno-wysokościowej adekwatnie do wymogów ochrony zieleni, w tym oznaczenie lokalizacji drzew i krzewów istniejących, a dla terenu planowanych robót ziemnych lub o urozmaiconej topografii konieczność pomiaru wysokości osadzenia pni drzew w gruncie. Konieczność prowadzenia konsultacji z Zamawiającym w zakresie ochrony zieleni i wykorzystania rozwiązań projektowych przyjaznych drzewom.
2.3.	Projekt zagospodarowania terenu (PZT)	Konieczność prowadzenia konsultacji z Zamawiającym w zakresie ochrony zieleni i wykorzystania rozwiązań projektowych przyjaznych drzewom.
2.4.	Dokumentacja techniczna: (PW, STWiOR)	Uwzględnienie technologii minimalizujących kolizje z roślinami oraz sposobów poprawy warunków siedliskowych po zakończeniu inwestycji. Zgodność warunków wykonania i odbioru robót w terenie zadrzewionym z niniejszymi standardami.
III.	FAZA WYKONAWCZA	
3.1.	Wybór wykonawcy	Dysponowanie osobami posiadającymi doświadczenie w realizacji prac w otoczeniu drzew (udokumentowane referencjami) oraz kwalifikacje zawodowe (udokumentowane świadectwami lub certyfikatami). Posiadanie potencjału technicznego i technologicznego niezbędnego do realizacji prac w sąsiedztwie drzew.
3.2.	Wykonanie i organizacja robót	Wdrażanie zasad ochrony przyrody i ochrony drzew w procesie inwestycyjnym zgodnie z niniejszymi standardami. Realizacja zapisów Planu Ochrony Zieleni (POZ), Planu Ochrony Drzew (POD).
3.3.	Nadzór, kontrola i odbiór robót	Zapewnienie nadzoru inwestorskiego w zakresie zieleni, w szczególności w odniesieniu do inwestycji w terenie zadrzewionym i z cennymi drzewami pojedynczymi.
IV	ETAP POWYKONAWCZY	
4.1.	Regeneracja/ przywrócenie do poprzedniego stanu	Poprawa warunków siedliskowych i stanu zieleni w zakresie adekwatnym do potrzeb w ramach obowiązku wykonawcy.
4.2.	Monitorowanie stanu zieleni	Kontrola stanu zieleni po zakończeniu inwestycji w ramach bieżących zadań właściciela lub administratora terenu.

2.2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE Z OCHRONĄ PRZYRODY

2.2.1. Inwentaryzacja dendrologiczna i waloryzacja przyrodnicza

W fazie przedprojektowej niezbędna jest **aktualizacja mapy sytuacyjno-wysokościowej** pod kątem prawidłowości umieszczenia istniejących drzew i uzupełnienie o pomiary sytuacyjno-wysokościowe osadzenia pnia w gruncie oraz ważnych elementów drzewa, takich jak napływy korzeniowe czy główne korzenie napowietrzne.

Podstawowym dokumentem warunkującym racjonalne gospodarowanie zielenią istniejącą z uwzględnieniem zasad ochrony przyrody w procesie inwestycyjnym jest **inwentaryzacja dendrologiczna** i, w miarę potrzeby, waloryzacja przyrodnicza.

Inwentaryzacja dendrologiczna – to ogół czynności technicznych i specjalistycznych, w tym co najmniej:

- **rozpoznawczych**, tj. rozpoznania rodzaju, gatunku i ewentualnie odmiany rośliny (zalecana nazwa polska i łacińska);
- **pomiarowych**, w tym pomiaru drzew w zakresie: obwodu pnia lub pni na wys. 130 cm i 5 cm ponad poziomem gruntu, a na wzniesieniu od najwyższego poziomu gruntu przy odziomku [cm]; minimalnego i maksymalnego promienia korony w przypadku drzew asymetrycznych lub średnicy korony w przypadku drzew o pokroju symetrycznym [m], wysokości drzewa [m], a w przypadku krzewów pomiaru wysokości i średnicy korony pojedynczego krzewu [m] lub maksymalnej wysokości i powierzchni grupy krzewów [m²];
- **analitycznych** – zwięzłej oceny stanu drzewa/krzewu, tj. kondycji i/lub żywotności; charakterystyki wad i cech rośliny, jej pokroju, cech odziomka, pnia, nasady korony i korony drzewa wykonanej metodą wizualną, z podaniem informacji o obecności gatunków chronionych (gniazd ptasich, widocznych form i śladów świadczących o obecności chronionej prawnie fauny i flory);
- **syntetycznych** – ogólnych wskazań do postępowania z drzewem/krzewem według klasyfikacji – do adaptacji i ochrony, do badań szczegółowych, do pielęgnacji, do przesadzenia, do usunięcia z podaniem przyczyny wskazania drzewa do usunięcia.

Inwentaryzacja powinna składać się z:

- **części opisowej** (opis ogólny z podstawami formalno-prawnymi i metodycznymi wykonania opracowania, wynikami i wnioskami końcowymi; opis szczegółowy drzew i krzewów w ujęciu tabelarycznym zawierający dane rozpoznawcze, pomiarowe, analityczne i syntetyczne)
- **części graficznej** (mapa z lokalizacją roślin, numerem inwentaryzacyjnym zgodnym z częścią opisową ujętą w tabeli, z wyznaczonym zasięgiem korony drzew i krzewów w skali 1:500 lub 1:250). Ważnym elementem inwentaryzacji jest dokumentacja fotograficzna wszystkich roślin ze szczególnym uwzględnieniem cennych okazów.

W przypadku drzew wymagających szczegółowej diagnostyki, należy zalecić lub wykonać ekspertyzę dendrologiczną w zakresie umożliwiającym ocenę skali wpływu inwestycji na drzewo i prognozy potencjalnych uszkodzeń naruszających jego statykę lub prowadzących do

jego uszkodzenia, zniszczenia czy obumarcia. Ocena kolizji planowanych robót z istniejącą dendroflorą wymaga precyzyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych lokalizacji pnia i innych cech drzewa wykonanych precyzyjnymi przyrządami z dokładnością do 0,01m.

Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza jest wykonywana obligatoryjnie podczas sporządzania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Dobrą praktyką jest sporządzenie inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej przy każdej inwestycji realizowanej w otoczeniu zadrzewień. Zaleca się jej wykonanie szczególnie wtedy, gdy na terenie planowanej inwestycji występują drzewa sędziwe, stanowiące relikty dawnych form krajobrazowo-przyrodniczych i szczególnie cenne dla społeczności lokalnej.

Inwentaryzacja przyrodnicza powinna zawierać zbiór badań terenowych mających na celu charakterystykę elementów środowiska przyrodniczego (obecność form i układów/zbiorowisk roślinnych, gatunków fauny i flory, a także zasługujących na ochronę tworów i składników przyrody nieożywionej; ich występowanie, rozmieszczenie, liczebność i zagęszczenie populacji).

Waloryzacja przyrodnicza zawiera ocenę bogactwa biocenoz, korytarzy ekologicznych i funkcjonowania ekosystemów. Powinna być przeprowadzona według określonej metodyki stosowanej w naukach przyrodniczych. Wskazując obszary możliwe do zainwestowania (o niższej wartości przyrodniczej) i obszary przyrodniczo cenne oraz strefy konfliktów z ochroną przyrody pozwala ona ukierunkować rozwój infrastruktury w sposób umożliwiający zachowanie walorów przyrodniczych danego terenu.

2.2.2. Gospodarka istniejącą zielenią w procesie inwestycyjnym

W krajowej nomenklaturze i praktyce zawodowej obowiązuje kilka pojęć określających dokument mający na celu wskazanie sposobu postępowania z istniejącą zielenią na terenie planowanej inwestycji. Jest nim: Projekt gospodarki zadrzewieniem lub inaczej operat dendrologiczny, Projekt Ochrony Drzew (POZ) odnoszący się do dendroflory oraz Projekt Ochrony Zieleni (POZ) obejmujący działania wobec wszystkich grup roślin znajdujących się na terenie, w tym drzew, krzewów, roślin zielnych i powierzchni zadarnionych.

Projekt gospodarki zadrzewieniem stanowi rozszerzenie inwentaryzacji dendrologicznej i obejmuje wskazania do postępowania z istniejącą dendroflorą w bieżącym okresie i w planowanych działaniach inwestycyjnych w oparciu o ocenę funkcji biologicznych i ewentualnie mechanicznych roślin. Celem opracowania jest diagnoza wpływu inwestycji na istniejącą zieleń i wytypowanie egzemplarzy drzew i krzewów rosnących w kolizji z planowanym sposobem zagospodarowania terenu. Dokument powinien być wykonany na etapie prac koncepcyjnych przed realizacją projektu zagospodarowania terenu (PZT) i projektu architektoniczno-budowlanego (PB). Wnioski z opracowania powinny posłużyć projektantowi do określenia lokalizacji obiektu budowlanego, rozplanowania układu komunikacyjnego, rozmieszczenia elementów infrastruktury technicznej i wyboru technologii budowy minimalizującej negatywny wpływ inwestycji na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem drzew.

Projekt gospodarki zadrzewieniem powinien się składać z części opisowej i graficznej. **Część opisowa** powinna zawierać co najmniej:

- **część szczegółową** z charakterystyką istniejących roślin, oceną stanu zachowania, oceną istniejących oraz potencjalnych kolizji drzewa/drzew z planowaną inwestycją, zaleceniami do postępowania z drzewem/drzewami z syntetycznym omówieniem poszczególnych zabiegów;
- **część podsumowującą** z zestawieniem roślin objętych poszczególnymi zaleceniami; określeniem przewidywanego wpływu inwestycji na przyrodę; wskazań do opracowania dokumentacji projektowej w zakresie rozwiązań projektowych minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na środowisko, propozycji w zakresie kompensacji przyrodniczej w przypadku koniecznych strat (wycinki drzew i/lub krzewów);

i fakultatywnie załączniki zawierające poglądowe rysunki rozwiązań technicznych sposobu budowy lub użytych materiałów przyjaznych środowisku.

Część graficzna powinna zawierać co najmniej:

- lokalizację pni drzew z numerem inwentaryzacyjnym i zasięgiem ich koron;
- lokalizację krzewów z numerem inwentaryzacyjnym i średnicą ich koron, a w przypadku grup z wyznaczonym kształtem i zasięgiem skupiny;
- strefę ochrony dla drzew (SOD) oraz strefę krytyczną zasięgu korzeni (SKZK) warunkującą drzewom stabilność w gruncie;
- wskazanie drzew i krzewów kolidujących z inwestycją, rosnących w obrysie granic planowanych elementów zagospodarowania;
- wskazanie drzew i krzewów, których strefa SOD znajduje się w kolizji z inwestycją;
- wskazanie drzew i krzewów rosnących w otoczeniu inwestycji z określeniem ryzyka ich uszkodzenia lub zniszczenia;
- wskazanie egzemplarzy do usunięcia ze wskazaniem przyczyny, do przesadzenia, pielęgnacji interwencyjnej, pielęgnacji bieżącej oraz do adaptacji i ochrony na placu budowy.

W przestrzeni miejskiej, nie będącej lasem, zaleca się stosować nazwę **Projekt gospodarki zadrzewieniem** zamiast **Operat dendrologiczny**.

Projekt Ochrony Zieleni (POZ) lub Projekt Ochrony Drzew (POD) to dokumentacja techniczna służąca wykonawcy do realizacji celów ochrony przyrody na placu budowy. Dokument jest opracowywany w nawiązaniu do ustaleń dokumentacji technicznej (STWiOR) i projektu wykonawczego (PW) w powiązaniu z projektem organizacji budowy.

Projekt (**POZ/POD**) zawiera co najmniej:

- wytyczne do postępowania z przeznaczonymi do adaptacji drzewami i krzewami w procesie budowlanym, w tym dotyczące zabezpieczenia ich części nadziemnej i podziemnej przed uszkodzeniami lub zniszczeniem,
- zalecane miejsca parkowania pojazdów budowy i miejsca składowania materiałów budowlanych minimalizujące negatywny wpływ inwestycji na zieleni,
- przebieg dróg komunikacji wewnętrznej minimalizujący niszczenie istniejącej dendroflory i zagęszczanie gruntu przerośniętego korzeniami drzew,
- wskazania do pielęgnacji bieżącej, ochrony i ewentualnego monitoringu stanu zachowania roślin,
- plan odtworzenia i regeneracji zieleni po zakończeniu robót.

W przypadku braku POZ/POD zaleca się, aby zamawiający lub inspektor nadzoru opracował warunki ochrony środowiska do projektu organizacji budowy. Za opracowanie i realizację zaleceń POZ/POD powinna być odpowiedzialna osoba posiadająca stosowne kwalifikacje zawodowe, w tym wykształcenie kierunkowe (przyrodnicze lub techniczne w specjalności architektura krajobrazu) i co najmniej 2-letnie doświadczenie zawodowe w zakresie nadzorowania terenów zieleni lub drzew.

2.2.3. Wyznaczanie stref ochronnych wokół drzew

Zapewnienie ochrony drzew w procesie inwestycyjnym jest możliwe dzięki odsunięciu robót budowlanych poza strefę zasięgu i rozwoju drzewa oraz jego siedliska. Strefę Ochrony Drzewa (SOD) i Strefę Krytyczną Zasięgu jego Korzeni (SKZK) należy wyznaczyć przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej (PZT, PB) w ramach projektu gospodarki zadrzewieniem lub, przy jego braku, jako uzupełnienie inwentaryzacji dendrologicznej.

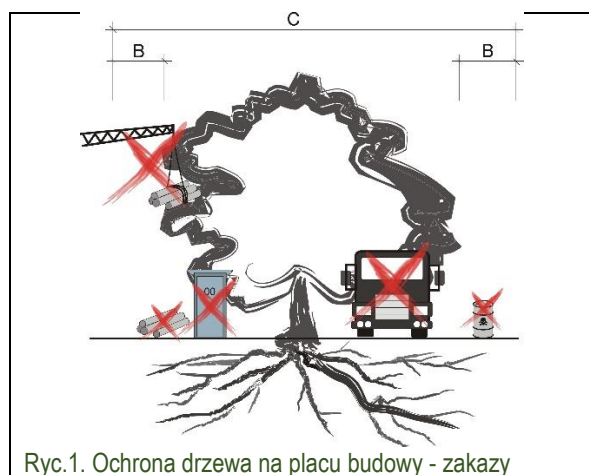
Strefa Ochrony Drzewa (SOD) to obszar wokół drzewa chroniący jego część nadziemną (pień, koronę i siedlisko) oraz podziemną (korzenie i glebę) przed negatywnym wpływem inwestycji. Zaleca się, by zasięg SOD obejmował:

- strefę rzutu korony powiększoną o 1,5 z każdej strony u większości drzew;
- strefę rzutu korony powiększoną dwukrotnie u drzew z wąską koroną i drzew młodych;
- promień nie mniejszy niż 15 m wokół pnia u drzew stanowiących pomniki przyrody.

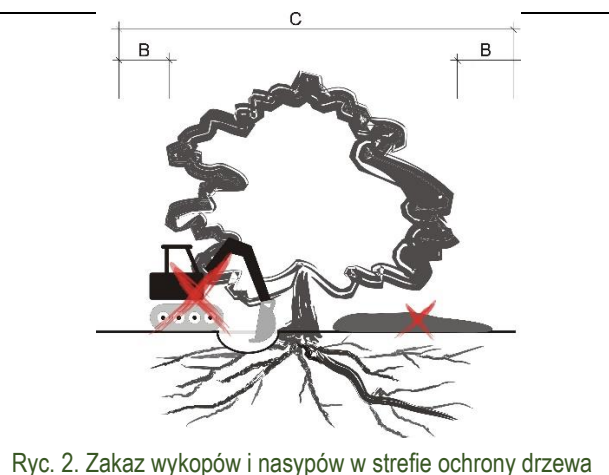
Strefę ochronną wokół drzew rosnących w pobliżu przeszkód, na tarasach, skarpach można wyznaczyć indywidualnie w oparciu o przesłanki dotyczące rozwoju systemu korzeniowego lub o badania zasięgu korzeni mało inwazyjnymi metodami.

Strefa ta powinna zostać wygradzona ogrodzeniem przenośnym, osadzonym na bloczkach lub mocowanym punktowo w gruncie o minimalnej wysokości 1,5 m. Ogrodzenie powinno być dobrze widoczne i oznakowane. Należy łączyć strefy SOD sąsiadujących drzew i krzewów, wygradzając całe grupy i skupiny.

Nie należy wchodzić, składować materiałów w obrębie SOD. W strefie ochrony drzew ogólnie nie należy: uszkadzać korzeni, pnia i korony, zmieniać poziomu gruntu, zamieniać struktury, chemizmu i wilgotności gleby.



Ryc. 1. Ochrona drzewa na placu budowy - zakazy



Ryc. 2. Zakaz wykopów i nasypów w strefie ochrony drzewa

Warunkowo dopuszcza się możliwość naruszenia Strefy Ochrony Drzewa (SOD) w następujących przypadkach:

- po stwierdzeniu braku korzeni w miejscu planowanych robót za pomocą specjalistycznych badań technicznych, odkrywek korzeni techniką ręczną lub wydmuchiwania gruntu,
- przy punktowych robotach ziemnych z pozostawieniem korzeni szkieletowych warunkujących stabilność drzewa w podłożu,
- przy zastosowaniu metod bezwykopowych, bezwibracyjnych i niezagęszczających gruntu, prowadzonych poniżej dolnego zasięgu korzeni,
- przy wykonaniu otwartego wykopu liniowego lub punktowego metodą mało inwazyjną, np. wydmuchiwania gruntu, z pozostawieniem korzeni szkieletowych o średnicy $>3\text{cm}$,
- przy prowadzeniu remontów koniecznych i usuwaniu awarii, pod warunkiem oceny wpływu robót na stabilność drzewa,
- w przypadku konieczności przeprowadzenia drogi tymczasowej pod warunkiem zastosowania metod ochrony korzeni i gruntu przed uszkodzeniem.
- w przypadku modernizacji, przebudowy lub remontu istniejącej nawierzchni, obiektu inżynierskiego lub budowlanego znajdującego się w strefie SOD lub SKZK drzewa pod warunkiem zachowania ostrożności i minimalizacji ryzyka uszkodzenia drzewa.

Strefa Krytyczna Zasięgu Korzeni (SKZK) to obszar gleby wokół pnia drzewa, gdzie rozwija się system korzeniowy, o minimalnym zasięgu gwarantującym stabilność drzewa w gruncie. Jej naruszenie naraża drzewo na wywrócenie. Należy przyjąć, że promień strefy SKZK wynosi:³

1,5 m - w przypadku drzew wolno rosnących i młodych o obwodzie pnia na wys. 130 cm mniejszym niż 50 cm;

2 m – w przypadku drzew o obwodzie pnia wynoszącym od 50 do 100 cm;

2,5 m – w przypadku drzew o obwodzie pnia powyżej 1,0 do 1,5 m;

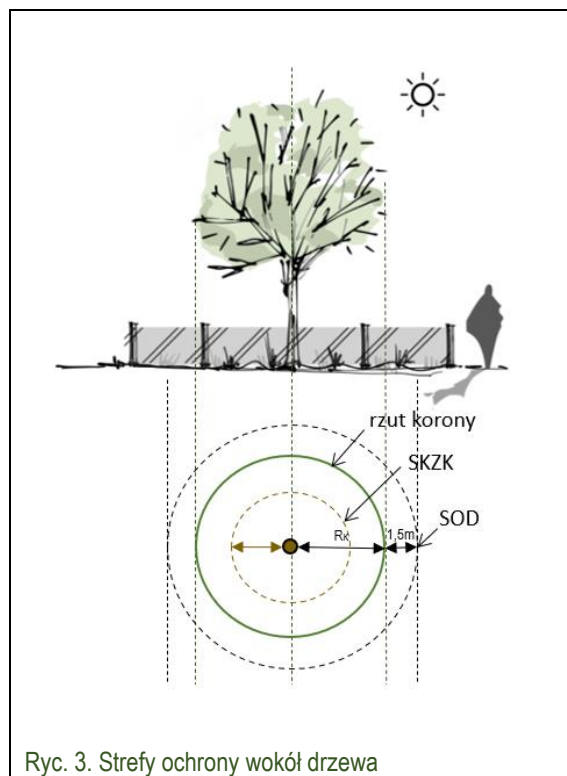
3 m – w przypadku drzew o obwodzie pnia powyżej 1,5 do 2 m;

3,5 m – w przypadku drzew o obwodzie pnia powyżej 2 do 3 m;

4 m – w przypadku drzew o obwodzie pnia powyżej 3 do 4 m;

4,5 m – w przypadku drzew o obwodzie pnia powyżej 4 do 5 m;

$\geq 5\text{ m}$ – w przypadku drzew o obwodzie pnia powyżej 5 m.



Ryc. 3. Strefy ochrony wokół drzewa

³ Australian Standard. Protection of trees on development sites. AS 4970-2009: 12-13 - dane na podstawie: Matheny and Clark, 1998. Trees in relations to construction-Recommendation.

W przypadkach, gdy nie jest możliwe wygrodzenie strefy ochronnej wokół drzewa należy zabezpieczyć poprzez wygrodzenie jak największy obszar wokół pnia lub zamontować osłony na pień i strefę odziomka zgodnie ze standardem określonym w rozdziale 3.2.1 niniejszego tomu. Optymalnie w zasięgu strefy SOD, a bezwzględnie w obrębie SKZK, grunt należy wyłożyć nawierzchnią tymczasową/ materiałem antykompresyjnym.

Jeśli nie można uniknąć przeprowadzenia drogi technicznej w obrębie koron drzew, należy ją wykonać z płyt umieszczonych na podbudowie amortyzującej (np. z gruboziarnistego żwiru, zrębków, kory, trocin) lub z geokraty membranowej wypełnionej żwirem rozłożonej na warstwie geowłókniny i ew. geosiatki czy z innych materiałów antykompresyjnych.

W przypadku konieczności zbliżenia robót ziemnych do pnia drzewa na odległość mniejszą niż Strefa Krytyczna Zasięgu Korzeni (SKZK) zaleca się przeprowadzenie ekspertyzy dendrologicznej, oceniającej wpływ uszkodzenia korzeni na stabilność i kondycję drzewa. Dotyczy to szczególnie dużych okazów, które przy naruszeniu korzeni, mogą się wywrócić, grożąc ludziom i mieniu.

2.2.4. Dokumentacja projektowa i STWiOR

Do obowiązku projektanta należy realizacja celów ochrony przyrody i projektowanie zmian w terenie w sposób najmniej szkodzący środowisku, w tym szczególnie istniejącym drzewom. Dokumentacja projektowa powinna:

- być sporządzona na aktualnej mapie sytuacyjno-wysokościowej terenu (także w zakresie lokalizacji i cech drzew);
- uwzględniać inwentaryzację dendrologiczną ze wskazaniem zasięgu koron drzew, średnicy pnia w odziomku, stref ochrony drzew i stref krytycznego zasięgu korzeni;
- zawierać rzędne sytuacyjno-wysokościowe posadowienia odziomka i korzeni napowietrznych w przypadku konieczności niwelacji terenu w obrębie strefy SOD i SKZK.

Projektant zobowiązany jest zastosować technologie i techniki budowy oraz użyć materiały przyjazne drzewom, minimalizujące negatywny wpływ na środowisko. W miarę potrzeby powinien przeprowadzić dodatkowe oględziny w terenie i/lub zapewnić specjalistyczne konsultacje dendrologiczne w procesie projektowym.

W przypadku prowadzenia robót w otoczeniu istniejących drzew należy preferować rozwiązania projektowe i technologie prowadzenia robót minimalizujące kolizje z drzewami. Dokumentacja techniczna (STWiOR) powinna określać sposób zabezpieczenia roślin i elementów przyrody na placu budowy, sposób przeprowadzenia, warunki kontroli i odbioru robót w zakresie prac przygotowawczych i ochrony środowiska.

Inwestycja może zakładać zmiany poziomu gruntu i zagospodarowania terenu w otoczeniu drzew pod warunkiem zastosowania technologii i materiałów minimalizujących negatywny wpływ robót ziemnych (wykopów i nasypów) na stan drzew.

Rozwiązania projektowe i technologie budowy przyjazne drzewom opisano w rozdziale 3.2.2. niniejszego tomu Standardów.

3. OCHRONA PRZYRODY NA PLACU BUDOWY

3.1. WARUNKI FORMALNE ZAMÓWIENIA NA ROBOTY BUDOWLANE

3.1.1. Obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego w zakresie ochrony środowiska

Inwestor ma obowiązek przygotowania i zlecenia prac zgodnie z opisanymi wytycznymi, które każdorazowo znajdują się w dokumentacji inwestycyjnej zlecanej przez Inwestora. Konieczne jest, aby w takich dokumentach jak SIWZ, OPZ i projektach umowy z wykonawcami prac stosowane były warunki i wskazania zapewniające skuteczną ochronę zieleni, zgodną z treścią **Standardów**.

Do podstawowych obowiązków **wykonawcy** w zakresie ochrony środowiska należy:

- minimalizacja przekształceń zajętego terenu w stosunku do zakresu przewidzianego w projekcie i STWiOR;
- ochrona istniejącej roślinności przewidzianej do adaptacji;
- rekultywacja i odtworzenie przekształconej lub zniszczonej gleby;
- kompensacja przyrodnicza w przypadku usuniętej zieleni.

W przypadku robót budowlanych prowadzonych w sąsiedztwie drzew konieczne jest:

- określenie w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą robót sposobu i warunków ochrony zieleni poprzez odniesienie do konkretnej dokumentacji technicznej: projektu gospodarki zadrzewieniem, Programu Ochrony Zieleni (Drzew), STWiOR itp.;
- określenie zasad pielęgnacji roślin w procesie inwestycyjnym i po jego zakończeniu w ramach przywrócenia środowiska do stanu zastanego;
- w uzasadnionych przypadkach nałożenie przez organ obowiązków prowadzenia specjalistycznego nadzoru w zakresie ochrony zieleni w częstotliwości i zakresie umożliwiającym minimalizację negatywnego wpływu inwestycji na drzewa;
- ustalenie zasad odpowiedzialności finansowej za zniszczenie zieleni i niedostosowanie się do przepisów ochrony przyrody, ochrony środowiska i prawa budowlanego w tym zakresie,
- sporządzenie dokumentacji fotograficznej wszystkich elementów roślinnych (np. trawników, krzewów, drzew, rabat, okrywowej roślinności zielnej itd.) przed rozpoczęciem robót budowlanych i podczas odbioru inwestycji na podstawie protokołarnego przekazania i odbioru terenu budowy z obowiązkowym udziałem właściciela terenu.

3.1.2. Nadzór i kontrola stanu środowiska w procesie inwestycyjnym

Kontrola prawidłowości realizacji budowy w zakresie ochrony środowiska sprawowana jest w toku nadzoru ogólnobudowlanego i specjalistycznego. Wyróżnia się nadzór autorski, inwestorski i wykonawczy.

Nadzór autorski jest realizowany przez autora projektu w zakresie zgodności z dokumentacją projektową. Obowiązkiem projektanta jest ocena zgodności realizacji robót z projektem w zakresie rozwiązań projektowych i technologicznych minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na środowisko.

Nadzór inwestorski jest realizowany przez specjalistę na zlecenie inwestora w zakresie zgodności robót z przepisami prawa, dokumentacją projektową i techniczną, kosztorysem, harmonogramem robót i standardami.

Realizacja inwestycji w otoczeniu drzew kolidujących z budową i w terenach zieleni wymaga powołania przez Wykonawcę osób sprawujących specjalistyczny **nadzór wykonawczy** w zakresie ochrony zieleni.

Nadzór specjalistyczny w zakresie ochrony środowiska powinni pełnić **Inspektorzy** posiadający wiedzę w zakresie arborystyki, dendrologii, architektury krajobrazu, ogrodnictwa, leśnictwa, ochrony środowiska lub nauk pokrewnych. Kwalifikacje zawodowe powinny być poparte co najmniej dwuletnim doświadczeniem w prowadzeniu nadzoru inwestycji w zakresie ochrony przyrody, nadzoru dendrologicznego lub przyrodniczego.

Do obowiązków inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni należy co najmniej:

- weryfikacja dokumentacji architektoniczno-budowlanej i technicznej w zakresie przestrzegania przepisów ochrony przyrody i ochrony środowiska,
- weryfikacja projektu organizacji robót pod kątem wdrożenia zapisów dotyczących ochrony zieleni ujętych w projekcie gospodarki zadrzewieniem czy projekcie ochrony zieleni;
- nadzór i dokumentowanie sposobu i warunków realizacji zabiegów w zakresie zabezpieczenia, pielęgnacji i ochrony drzew i innych form zieleni na placu budowy;
- informowanie uczestników procesu budowlanego (inwestora, kierownika budowy, kierownika robót) o stwierdzeniu nieprawidłowości w realizacji celów ochrony przyrody;
- formułowanie zaleceń uzupełniających dotyczących ochrony drzew i innych form zieleni oraz działań naprawczych w przypadku wystąpienia nieprawidłowości.

Obowiązkiem inwestora lub wykonawcy jest zapewnienie **monitoringu stanu roślin** przeznaczonych do zachowania, zwłaszcza w przypadku występowania na placu budowy drzew i krzewów cennych pod względem przyrodniczym, krajobrazowym czy społecznym. Prowadzenie monitoringu ma na celu bieżącą kontrolę stanu zdrowotnego roślin, statyki i stabilności drzew oraz ocenę skuteczności prowadzonych zabiegów ochrony środowiska wynikających z programu ochrony zieleni (POZ) lub z określonych warunków ochrony przyrody w procesie inwestycyjnym.

Kontroli bieżącej podlega stan fizjologiczny roślin (objawy nieinfekcyjne czynników stresowych); stan zdrowotny powodowany przez choroby (patogeny grzybowe, bakterie, wirusy) i szkodniki (owady, ptaki, ssaki i inne) oraz stan zachowania (związany z możliwością uszkodzeń mechanicznych roślin). Wyniki monitoringu stanu roślin należy dokumentować w postaci notatek służbowych lub raportu, uzupełnionych dokumentacją fotograficzną.

3.2. OCHRONA DRZEW I KRZEWÓW NA PLACU BUDOWY

3.2.1. Zabezpieczenie drzew i krzewów na placu budowy

Zabezpieczenie drzew wraz siedliskiem

Najbardziej skuteczną ochroną drzew i innych form zieleni na placu budowy jest ich wyгородzenie w obszarze SOD lub przynajmniej w strefie krytycznej zasięgu korzeni (SKZK). Ogrodzenie należy wykonać w sposób nie powodujący uszkodzenia korzeni roślin (np. przez

punktowe osadzenie słupków ogrodzenia (przęseł) na stopach betonowych bez wkopywania w grunt). Do budowy ogrodzenia stosuje się:

- przęsła metalowe ogrodzenia systemowego o wysokości minimum 1,5 m;
- siatkę metalową, z tworzyw sztucznych lub agrowłókniną zamontowaną na słupkach (najczęściej drewnianych);
- lite/ażurowe ogrodzenie z desek lub płyt wiórowych.

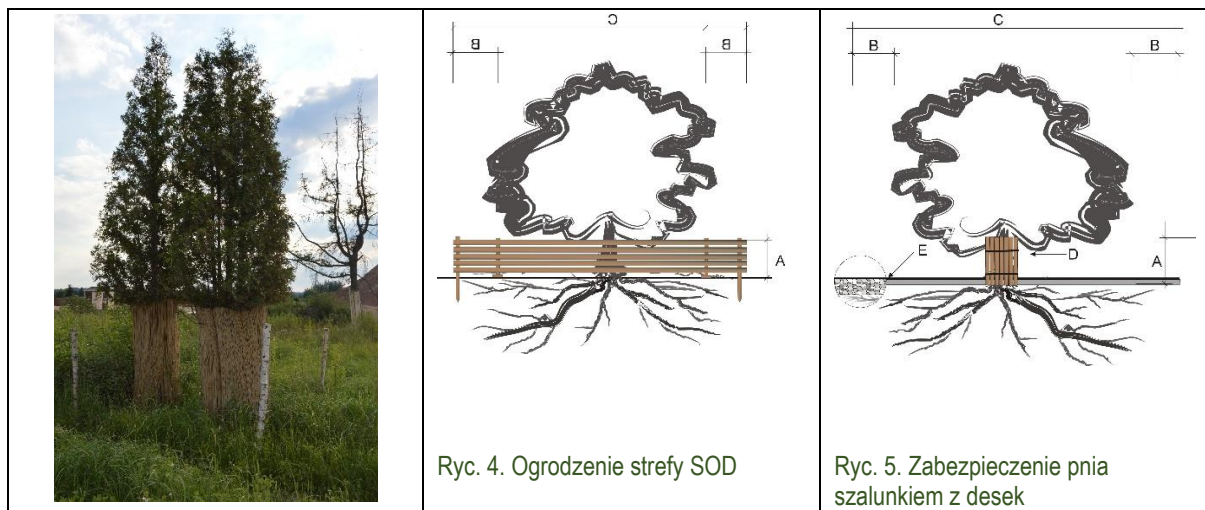
Zabezpieczenie pnia

Warunkowo dopuszcza się rezygnację z wygradzania drzew na placu budowy, stosując osłonę samych pni drzew i podłoża pod okapem korony. Takie zabezpieczenie nie eliminuje ryzyka uszkodzenia części nadziemnej i podziemnej drzewa, dlatego to rozwiązanie sprawdza się jedynie w strefach peryferycznych placu budowy, najmniej obciążonych ruchem maszyn i oddalonych od prowadzonych robót głównych. Ochrona samych pni drzew jest celowa w strefach poza ścisłym terenem robót budowlanych, gdzie możliwe są jedynie przypadkowe uszkodzenia.

Pień drzew zabezpieczamy kilkoma sposobami:

- przez wykonanie ogrodzeń o wysokości min. 150 cm w formie drewnianej skrzyni lub metalowego kosza wokół pnia, w oddaleniu co najmniej 10-40 cm od najbardziej wystających części drzewa (korzeni napowietrznych, napływów korzeniowych, zgrubień odziomkowych),
- przez odeskowanie pnia do wysokości pierwszych gałęzi (2-3m), na opaskach dystansujących z rur elastycznych, lub materiale izolacyjnym z mat słomianych lub dwóch warstw geowłókniny. Szalunek z desek obwiązuje się drutem lub taśmą. W tym przypadku należy szczególnie zwracać uwagę na obecność napływów korzeniowych, zgrubień odziomka i korzeni napowietrznych. Deski szalunkowe powinny opierać się o grunt, a nie o wystające części drzewa.
- przez kilkukrotne owinięcie pnia do wysokości pierwszych gałęzi miękką siatką drobnooczkową (zapewniającą przepływ powietrza) lub z tworzywa sztucznego.

Wśród tych sposobów najbardziej zalecane jest stosowanie ogrodzeń skrzyniowych wokół pni drzew lub szalunku z desek opartego o elementy dystansujące zamontowane na pniu. Nie dopuszcza się stosowania miękkiej juty czy geowłókniny.



Ryc. 4. Ogrodzenie strefy SOD

Ryc. 5. Zabezpieczenie pnia szalunkiem z desek

Zabezpieczenie korony

Zabezpieczenie koron drzew jest niezbędnym zabiegiem chroniącym część nadziemną przed uszkodzeniami. Ten typ zabezpieczenia powinien być realizowany w przypadku prowadzenia prac elewacyjnych oraz wyburzeniowych. Rośliny na okres prac tynkarskich zabezpieczamy, stosując na rusztowaniu od strony koron drzew siatkę lub folię ochronną. Zaleca się również ściąganie siatką gałęzi korony drzew lub wygradzanie tymczasowe wysokimi panelami ogrodzeniowymi. W przypadku braku możliwości podwiązania korony, dopuszcza się wykonanie cięć kolidujących gałęzi w zakresie nie przekraczającym 30% objętości korony. Należy unikać cięć grubych w obrębie pędów grubszych niż 10cm.

Zabezpieczenie korzeni i gleby

Zabezpieczenie gleby przed zagęszczaniem należy stosować bezwzględnie, jeśli wygradzenie strefy ochronnej korzeni drzewa nie jest możliwe. Można je wykonać na kilka sposobów:

- tymczasowy pomost z bali drewnianych na legarach;
- tymczasowa droga z kruszywa mineralnego lub ściółki z kory (warstwa grubości min. 15cm) rozścielonego na geowłókninie w przypadku, gdy obszar ochrony nie będzie penetrowany przez robotników i nie zachodzi niebezpieczeństwo ruchu pojazdów lub składowania materiałów budowlanych mogących spowodować zmianę chemizmu lub zagęszczenie gleby;
- materiały antykompresyjne – geosyntetyki, w tym geomembrany wypełnione kruszywem;
- nawierzchnie z ażurowych płyt żelbetonowych lub z Eko kratki, bez usuwania górnej warstwy gleby. Płyty takie należy ułożyć na podsypce z grubego piasku lub frakcjonowanego żwiru, o grubości uzależnionej od przenoszonych obciążeń, zwykle od 10 cm do 30 cm. Szczeliny w płytach należy wypełnić grysem lub miałem z zagęszczeniem na mokro, bez pracy zagęszczarki mechanicznej;
- geotekstylią, w tym m.in., maty lub panele polietylenowe, geokraty z warstwą żwiru albo tłucznią o grubości dostosowanej do przenoszonych obciążeń. Rozwiązania te należy dobierać indywidualnie do warunków gruntowych i planowanych obciążeń na placu budowy;
- stalowe ruszty wypełnionych żwirem czy panele stalowe.

W przypadku suszy należy strefę korzenienia się drzew podlewać uzupełniającymi dawkami wody. Dawkowanie i częstotliwość podlewania powinna zostać ustalona na podstawie warunków glebowych, wodnych i cech gatunkowych drzew (wieku, wymagań i odporności na susze). Podlewać należy w godzinach wczesno porannych lub wieczornych (po zachodzie słońca). Tradycyjnie zaleca się nawilżać warstwę 25-35cm podłoża, co zapewni dawkę 25-35 l wody/m² powierzchni strefy korzenienia się drzew.

Pomimo wykonania osłon pnia i nawierzchni antykompresyjnej, w strefie korzenienia się drzew nie należy składować materiałów budowlanych, wapna, cementu, kruszywa, ziemi z wykopów, olejów, paliw i lepiszczy, a także nie poruszać się ciężkim sprzętem mechanicznym. Materiały te należy składować poza strefą ochrony drzewa (SOD). Szczególnie niebezpieczne są materiały sypkie, wypłukiwane przez deszcze w głąb podłoża.

Zabezpieczanie drzew w wykopach otwartych

Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie, pozostawiając korzenie szkieletowe o grubości powyżej 1 cm lub metodą wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem (głównie na gruntach piaszczystych). Zaleca się też stosować tunelowanie, by nie odsłaniać korzeni.

Nie zaleca się prowadzić robót ziemnych w obrębie korzeni drzewa w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych prac są miesiące jesienne i wiosenne od października do kwietnia. W okresie suszy niezbędne jest podlewanie drzewa wodą przez cały okres trwania robót.

Prace ziemne prowadzone korytem otwartym należy poprzedzić wykonaniem ekranu korzeniowego (optymalnie rok wcześniej). Budowa ekranu korzeniowego polega na wykonaniu następujących czynności:

- poprzedzająca prace ziemne pielęgnacja części nadziemnej drzewa (m.in. usunięcie posuszu, cięcia korygujące wady kształtu korony itp.),
- wykonanie wykopu liniowego techniką mało inwazyjną (ręczną lub wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem) z zachowaniem możliwie największej ilości istniejących korzeni, do głębokości występowania korzeni lub płytszej, jeśli potrzeba ingerencji w system korzeniowy nie wymaga głębokich wykopów,
- ręczne odcięcie pod kątem prostym kolidujących i uszkodzonych korzeni odkopanych w wykopie,
- wykonanie ścianki szczelnej lub oszalowania z desek, w odległości około 50 cm od krawędzi wykonywanego wykopu. Ścianka powinna być od strony drzewa wyłożona folią przeciwkorzenną lub, w ostateczności, folią budowlaną o grubości min. 0,8mm;
- wykonanie instalacji napowietrzającej z rur perforowanych o średnicy ok. 600 ~ 800 mm, wypełnionych żwirem płukanym, o średnicy co najmniej 200 mm, przystosowanej do: ewentualnego zasilania substancjami pokarmowymi i podlewania;
- optymalnie pobranie próbek gleby, w której rośnie przedmiotowe drzewo i zlecenie wykonania badań fizyko-chemicznych gleby wraz z określeniem potrzeb nawozowych;
- wypełnienie szczeliny pomiędzy płaszczyzną wykopu a wykonaną ścianką, uprzednio przygotowaną mieszanką złożoną w 60% z ziemi kompostowej, 20% piasku, 20% torfu, w celu stymulacji wzrostu i rozwoju nowych korzeni;
- optymalnie zastosowanie szczepionki mikoryzowej lub aktywnego węgla lub biostymulatorów w celu lepszej regeneracji systemu korzeniowego;
- optymalnie nawożenie dogłębne w strefie pozostałej części systemu korzeniowego w zakresie i w dawkach zgodnych z zaleceniami nawozowymi;
- zastosowanie ściółkowania korą ogrodniczą terenu wokół pnia drzewa pod koroną w celu ograniczenia utraty wody oraz przeciwdziałania możliwości uszkodzenia pozostałego systemu korzeniowego. Dopuszcza się jedynie zastosowanie kory kompostowanej, mielonej, pozbawionej zanieczyszczeń i wolnej od patogenów. Grubość warstwy – minimum 5 cm;
- systematyczne podawanie przez podawanie uzupełniających dawek wody zgodne z aktualnymi potrzebami drzewa i na podstawie oceny wilgotności podłoża.

Zabezpieczenie drzew w wykopach liniowych

Zabieg ten stosuje się w ostateczności, gdy jest wymagane wykonanie wykopu liniowego w pobliżu pnia drzewa. Polega on na wykonaniu następujących czynności:

- rozpoczęcie prac od przeprowadzenia pielęgnacji części nadziemnej drzew (cięcia sanitarne i ew. korygujące wady korony) oraz podania uzupełniających dawek wody według potrzeb rośliny i siedliska;
- wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości 40-50 cm techniką ręczną lub wydmuchiwanie gleby sprężonym powietrzem (na gruntach piaszczystych) z zachowaniem możliwie największej ilości istniejących korzeni grubych o średnicy przekraczającej 1 cm;
- obłożenie pozostawionych korzeni wilgotnym torfem lub specjalistyczną mieszanką i owinięcie ich jutą;
- wykonanie prac w możliwie najkrótszym czasie;
- po zakończeniu robót montażowych, wypełnienie wykopu specjalistycznym podłożem ogrodniczym lub uprzednio sporządzoną mieszanką, złożoną w 60% z ziemi kompostowej, 20% piasku, 20% torfu, w celu stymulacji wzrostu i rozwoju nowych korzeni,
- optymalnie badanie zasobności gleby i zastosowanie nawożenia zgodnie z potrzebami nawozowymi drzewa;
- systematyczne podawanie uzupełniających dawek wody zgodnie z aktualnymi potrzebami drzewa, określanymi każdorazowo przez inspektora nadzoru.



Ryc. 6. Ekran korzeniowy



Ryc. Wykopy liniowe z pozostawieniem korzeni o średnicy powyżej 1cm

3.2.2. Rozwiązania projektowe i technologie przyjazne drzewom

Zaleca się w ramach prac projektowych wdrażać następujące rozwiązania techniczne minimalizujące kolizje z zastanymi drzewami:

- w miarę możliwości profilowanie zatok i lokalnych przewężeń nawierzchni w pobliżu drzew;
- nawierzchnie bez obrzeży lub z obrzeżami /opornikami wspartymi na punktowych ławach fundamentowych w przypadku bliskiej lokalizacji krawędzi drogi w stosunku do korzeni i pnia drzewa;

- nawierzchnie przepuszczalne i półprzepuszczalne, w tym mineralno-żywiczone;
- nadwieszane chodniki (podesty, chodniki rampowe);
- systemy antykompresyjne i podłoża strukturalne (mieszanki kamienno-glebowe) pod nawierzchniami;
- fundamenty punktowe, palowe zamiast łań fundamentowych (np. w przypadku budowy ogrodzenia czy obiektów małej architektury ogrodowej);
- ścieżki dla korzeni pod nawierzchnią o minimalnej szerokości 15cm i wysokości 30cm;

W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury technicznej z systemem korzeniowym drzewa w miarę możliwości zaleca się wykorzystanie technologii bezrozkopowej. Należy podkreślić, że nie wszystkie technologie bezrozkopowe są przyjazne drzewom. Wśród dwóch technik: przecisku i przewiertu, bardziej przyjaznym dla środowiska jest przewiert horyzontalny kierunkowy (Horizontal Directional Drilling),.

Technika wykonania przecisku tzw. kretem jest tańsza w użyciu, ale niewskazana dla prowadzenia wykopów pod drzewami. Podczas wciskania rury przez wibracje i zagęszczanie struktura gruntu ulega naruszeniu, co prowadzi do zmiany statyki gruntu oraz powoduje zrywanie i zgniatanie korzeni.

Zaleca się technikę przewiertu sterowanego, w czasie którego nie dochodzi do zagęszczania gruntu, a urobek jest wyprowadzany na zewnątrz. Przewiert poziomy może być wykonywany z wykopu otwartego płytkiego lub głębokiego zabezpieczonego ściankami szczelnymi typu Larsen. Przewiert sterowany wymagające wykonania głębokiego i rozległego wykopu nie będą miały zastosowania na zbyt krótkich odcinkach i w zbyt bliskiej odległości od drzewa (przekraczającej krytyczną wartość zbliżenia do pnia drzewa). W takich przypadkach ochrona pojedynczego drzewa może się stać skuteczna jedynie przy zastosowaniu wykopu wąskoprzestrzennego techniką ręczną lub wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem.

3.3. PIELĘGNACJA ROŚLIN W TRAKCIE I PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT BUDOWLANYCH

3.3.1. Pielęgnacja roślin na placu budowy

Sposoby i zakres pielęgnacji roślin podczas robót budowlanych powinien określać projekt gospodarki zadrzewieniem, projekt ochrony zieleni lub drzew (POZ/POD). Wykonawca zobowiązany jest do realizacji prac zgodnie z wytycznymi określonymi w dokumentacji, w tym m.in. do:

- podlewania w okresach suszy i przy zauważeniu objawów niedoboru wody u roślin;
- korekty i naprawy zabezpieczeń roślin;
- w miarę potrzeb, ściółkowania terenu pod drzewami, krzewami i rabatami i zabezpieczania korzeni przed utratą wody przy ich odsłonięciu;
- cięć sanitarnych uszkodzonych nadziemnych części roślin;
- regularnej kontroli bieżącej stanu roślin z częstotliwością co najmniej 2 razy w miesiącu.

Zabiegi pielęgnacyjne w koronie drzew dotyczą:

- bieżącego usuwania zasychających, martwych i nadłamanych gałęzi;
- usuwania gałęzi znajdujących się w kolizji w zakresie nie większym niż 15% objętości masy jednorazowo, ale nie więcej niż 30% korony jaka rozwinęła się w całym życiu drzewa;

- osłony korony przed uszkodzeniem lub nadmiernym nasłonecznieniem (za pomocą siatek, folii cieniujących lub ogrodzeń), szczególnie przy wykopach w pobliżu drzew i przy pracy maszyn oraz sprzętu budowlanego podczas robót elewacyjnych;

Zbiegi agrotechniczne w strefie korzeniowej drzew polegają na:

- poprawie struktury i zasobności gleby przez rozpulchnianie, nawożenie organiczne lub mineralne w miarę potrzeb, po uprzednim zbadaniu próbki gleby;
- podlewaniu uzupełniającymi dawkami wody średnio w ilości 25-35 l/m² strefy SOD lub w dawkach ustalonych indywidualnie;
- uzupełnianiu ściółki do grubości warstwy 10-15 cm;
- interwencyjnej osłonie korzeni odkrytych przed przesychnaniem za pomocą mat cieniujących i słomianych.

3.3.2. Regeneracja zieleni po zakończeniu robót

Sposób i zakres przeprowadzenia rekultywacji terenu po zakończeniu robót budowlanych powinien zawierać projekt gospodarki zadrzewieniem oraz program ochrony zieleni (drzew). Realizując wymienione zadanie wykonawca zobowiązany jest między innymi do:

- oczyszczenia gleby z usunięciem zanieczyszczeń,
- rekultywacji gleby po zakończonych pracach poprzez zabiegi agrotechniczne poprawiające jej właściwości fizyko-chemiczne i strukturę,
- stymulacji mechanizmów obronnych i regeneracyjnych drzew i krzewów,
- korekty powstałych deformacji koron drzew i krzewów,
- odtworzenia trawników i rabat oraz nasadzeń kompensacyjnych.

W przypadkach silnej degradacji lub zanieczyszczenia gleby dopuszcza się wymianę gleby techniką wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem. Należy mieć na względzie fakt, że są to zabiegi ingerujące w system korzeniowy i powodują częściowe uszkodzenie włósników oraz części drobnych korzeni, stąd należy je stosować na podstawie indywidualnych analiz i wskazań.

4. OCHRONA ZIELENI ISTNIEJĄCEJ

4.1. Ochrona siedlisk przed degradacją i gatunkami inwazyjnymi

Jednym z efektów rozwoju miasta jest postępująca degradacja środowiska przyrodniczego z całym bogactwem siedlisk i zamieszkujących je organizmów. Aspektem tych przemian jest między innymi niekontrolowane rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt, które zagrażają gatunkom rodzimym i zubożają bioróżnorodność. Niezbędne jest podejmowanie działań mających na celu zwalczanie roślin inwazyjnych techniką chemiczną i mechanicznie przez koszenie, karczowanie i wykopywanie. Istotne znaczenie ma również edukacja społeczna na temat specyfiki rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych. Zwalczanie jest zabiegiem żmudnym i wymagającym systematycznego, wieloletniego działania o kompleksowym charakterze.

Zarówno w przypadku roślin inwazyjnych, jak i przy gradacji szkodników lub silnego porażenia przez patogeny chorobotwórcze, jeżeli warunki siedliska na to pozwalają, należy prowadzić ochronę chemiczną roślin preparatami posiadającymi atest i dopuszczonymi do użytku w terenach publicznych. Wykonawca musi posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania zabiegów chemicznych.

Wiele stanowisk dla roślin w terenach zurbanizowanych jest silnie przekształconych na skutek antropopresji. W takich przypadkach zaleca się prowadzić zabiegi rekultywacji, obejmujące kompleksowe działania agrotechniczne dostosowane do danego miejsca, a poprawiające dostępność: wody, powietrza i składników odżywczych w glebie. Działania te należy przewidzieć na etapie projektowym. Trwałość i odporność układów roślinnych zapewni:

- Pozyskiwanie i retencjonowanie wód opadowych z ich wykorzystaniem dla roślin;
- Minimalizowanie antropopresji poprzez świadome planowanie infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z daleka od miejsc o wysokiej wartości przyrodniczej, niskiej chłonności turystycznej i dużej wrażliwości na degradację;
- Kompleksowa pielęgnacja bieżąca i interwencyjna.

4.2. Ochrona drzew na cmentarzach

Cmentarze jako tereny zieleni powinny charakteryzować się dużym udziałem powierzchni biologicznie czynnej pokrytej roślinnością wysoką i niską. Optymalny udział zieleni to 40-60% terenu. Zaleca się tworzenie szpalerów drzew wzdłuż ogrodzenia (jako zieleń izolacyjna) i alei wzdłuż głównych osi komunikacyjnych (jako zieleń kompozycyjna). Dobrą praktyką jest wyodrębnianie kwater z zielenią (przeznaczoną na trawniki, skupiny krzewów i roślin okrywowych) i pasów oddzielających rzędy kwater. Na terenach bez zadrzewień zaleca się wprowadzenie planowych nasadzeń drzew wzdłuż alei pomiędzy kwaterami w odległościach minimum dwóch metrów od planowanych miejsc grzebalnych.

Na kwaterach z drzewami nowe pochówki powinny być wykonywane ze szczególną ochroną systemów korzeniowych drzew. Każde uszkodzenie korzeni wpływa na statykę drzew i ma wpływ na bezpieczeństwo osób i mienia wokół nich.

W przypadku istniejących drzew i krzewów należy unikać wyznaczania ścieżek czy kwater przeznaczonych na pochówek w strefie ochronnej wokół drzewa (SOD), a bezwzględnie w strefie krytycznego zasięgu korzeni (SKZK). Wszelkie prace modernizacyjne wokół istniejących drzew należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności z wykorzystaniem mało inwazyjnych metod. Prace ziemne wykonywane w obrębie strefy krytycznej zasięgu korzeni powinny być prowadzone pod specjalistycznym nadzorem.

Drzewa istniejące powinny być szczególnie chronione przed uszkodzaniem wskutek nadmiernych i błędnie prowadzonych cięć. Jakiegokolwiek prace pielęgnacyjne powinny być zlecane osobom z uprawnieniami do działań na obiektach o statusie zabytków i pomników przyrody i wykonywane z dostępu linowego bez użycia podnośników.

Dobrą praktyką jest stworzenie kwatery „Las Pamięci” utworzonej na terenie Cmentarza Komunalnego w jego północnej części. Będzie to kwatera pośród drzew w miejscu istniejącego zadrzewienia. Miałyby ona charakter naturalny i minimalistyczny. Miejsca poszczególnych

pochówków nie byłyby w żaden sposób oznaczane nagrobkami czy płytami. Nie będą też zdobione wiązkami lub wieńcami.

Na terenie kwatery mogłyby być umieszczone dwie kamienne tablice, na których, na życzenie rodziny, można by umieścić imiona i nazwiska zmarłych. To przy nich można by zostawić kwiaty lub znicze. „Las Pamięci” umożliwia kontemplację i wspomnianie zmarłych wśród szumu drzew. Opadające jesienią liście i leśna ściółka byłyby naturalnym wystrojem tego szczególnego miejsca pamięci, a przy tym naturalną aranżacją, której nie trzeba by było sprzątać, poprawiać i dodatkowo dekorować. Na terenie tej kwatery można zamontować też ławki dla osób odwiedzających.

Docelowo w „Lesie Pamięci” rodziny zmarłych będą mogły rozsypać prochy swoich bliskich. Obecnie jednak w Polsce nie ma odpowiednich ku temu przepisów. Pochówki możliwe są jednak w biodegradowalnych urnach po wcześniejszym skremowaniu ciał.

Zabrania się stosowania środków chemicznych, w tym soli kuchennej, do usuwania chwastów wokół pomników. Do każdego wniosku o wycinkę drzew, wpływającego od ludzi, należy podchodzić indywidualnie wykonując ocenę wizualną dla wnioskowanego drzewa.

4.3. Nasadzenia zastępcze

Nasadzenia zastępcze drzew i krzewów są formą kompensacji przyrodniczej za straty poniesione w środowisku przy usuwaniu drzew i krzewów. Określona w standardach zieleni Gminy Cieszyn procedura stosowania nasadzeń zastępczych jest zalecaną formą kompensacji przyrodniczej i posiada ścisły związek z decyzjami administracyjnymi dotyczącymi usuwania drzew lub krzewów na terenie Cieszyna.

W kompetencjach Organu leży wskazanie obszaru, gdzie nasadzenia zastępcze drzew mają być realizowane w sposób planowy. Kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju, racjonalną polityką przestrzenną i polityką ochrony określono kryteria, jakie powinny spełniać nasadzenia kompensacyjne w Cieszynie, aby nie tylko odznaczały się odpowiednią jakością, trwałością i estetyką, ale także by kompensowały faktyczne straty związane z usunięciem konkretnych drzew lub krzewów posiadających określoną wartość przyrodniczą i pełniących usługi ekosystemów.

W przypadku wydania decyzji administracyjnej uzależniającej usunięcie drzew lub krzewów od wykonania nasadzeń zastępczych należy uwzględnić w szczególności:

- dostępność miejsc do nasadzeń,
- wartość przyrodniczą, w tym rozmiar drzewa lub powierzchnię krzewów oraz funkcje, jakie pełnią w ekosystemie,
- stan zachowania, wartość kulturową i walory krajobrazowe gatunku,
- lokalizację w kontekście systemu przyrodniczego miasta.

Kompensacja przy usuwaniu drzew

Ilość nasadzeń zastępczych ujętych w projekcie planu nasadzeń zastępczych nie może być mniejsza niż liczba usuwanych drzew lub powierzchnia usuwanych krzewów. Ponieważ wartość usuwanych drzew czy krzewów jest często dużo wyższa od wartości materiału

roślinnego sadzonego w ramach kompensacji przyrodniczej, uzasadnione jest urealnienie liczebności nasadzeń zastępczych z uwzględnieniem takich parametrów jak:

- obwód pnia usuwanego drzewa lub powierzchnia usuwanych krzewów
- wartość przyrodnicza gatunków drzew lub krzewów usuwanych oraz sadzonych zamiennie roślin drzewiastych
- lokalizacja drzew / krzewów usuwanych oraz sadzonych zamiennie roślin drzewiastych
- stan zachowania, wartość kulturowa i walory krajobrazowe rośliny usuwanej w stosunku do sadzonej.

Formuła szacowania liczby nasadzeń zastępczych opiera się na wymienionych wyżej kryteriach i pozwala oszacować zalecaną ilość nasadzeń zastępczych z uwzględnieniem lokalizacji, gatunków roślin oraz ich rozmiarów i parametrów jakościowych oraz innych czynników.

Kryteria ustalenia liczby drzew w ramach nasadzeń kompensacyjnych na terenie Gminy Cieszyn według wzoru:

$$NZ = n * Wk * L$$

Gdzie:

NZ to liczba nasadzeń zastępczych drzew,

Współczynniki korygujące:

n - to liczba podstawowa drzew w ramach nasadzeń zastępczych uzależniona od cech gatunkowych (siły wzrostu) i obwodu pnia na wys. 130cm usuwanego drzewa w zakresie punktowym od 1 do 10.

Wk - to wartość kulturowa/ krajobrazowa lub stan zachowania rośliny określona jako współczynniki: 0,3; 0,6; 1

L - to lokalizacja drzewa określona jako współczynnik 0,8 i 1.

Minimalna liczba drzew w ramach nasadzeń kompensacyjnych to 1:1 zgodnie z art. 83b ust. 1 pkt. 9 lit a) Uop), bez względu na wyniki wyliczenia ze wzoru.

W przypadku uzyskania wartości >1, wartości połówkowe (0,5 i poniżej) zaokrąglane są w dół, a więc 2,5 to 2 sztuki, wynik 3,5 oznacza 3 sztuki itp.

Maksymalna liczba nasadzeń według wyliczeń to 10 sztuk w odniesieniu do drzew pomnikowych rozmiarów, o wysokich walorach krajobrazowych/kulturowych i/lub dobrym stanie zachowania w strefie cennych obszarów miasta lub wchodzących w skład kluczowych obszarów systemu przyrodniczego Cieszyna mających na celu adaptację do zmian klimatu.

W tabeli 4 przedstawiono przeliczenie liczby nasadzeń zastępczych w zależności od wartości gatunku, wielkości drzew, ich wartości i stanu zachowania oraz lokalizacji. Tabele 2 i 3 mają charakter pomocniczy.

Tabela 2. Wartość gatunkowa drzew uwzględniająca tempo wzrostu

Tempo wzrostu	Rodzaj/gatunek drzewa	Klasa
1 bardzo wolny	jodła koreańska, choina kanadyjska, cis pospolity, cis pośredni, cyprysik, cypryśnik błotny, głóg, jałowiec pospolity, jałowiec wirginijski, jarząb mączny, jarząb szwedzki, oliwnik wąskolistny, żywotnik zachodni	3
2 wolny	ambrowiec balsamiczny, buk pospolity, grab pospolity, grusza drobnoowocowa, grusza wierzbolistna, grusza pospolita, jabłoń, jarząb pospolity, klon polny, kłęk amerykański, korkowiec amurski, leszczyna turecka, magnolia, morwa, miłorząb chiński, orzesznik, surmia, śliwa wiśniowa (ałyca), tulipanowiec amerykański, wiśnia wonna, wolno rosnące odmiany dębów i innych gatunków drzew	
3 umiarkowany	brzoza brodawkowata, brzoza omszona, czeremcha pospolita, czeremcha późna, czereśnia ptasia, daglezja zielona, dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, dąb czerwony, gledicja trójcierniowa, iglicznia, jesion wyniosły, jodła pospolita, wszystkie gatunki jodły poza jodłą koreańską, jesion amerykański, jesion pensylwański, kasztan jadalny, kasztanowiec, klon czerwony, klon jawor, klon pospolity, leszczyna turecka, lipa, modrzew, metasekwoja chińska, olsza czarna, olsza szara, orzech włoski, pozostałe gatunki orzecha, perełkowiec, robinia akacjowa, sofora chińska, sosna czarna, sosna zwyczajna, sosna limba, s. żółta, s. wejmutka, świerk pospolity, ś. serbski, ś. kłujący, wiąz szypułkowy, wiąz górski, wiąz polny, wiśnia pospolita, wiśnia piłkowana, wiśnia różowa, żywotnik olbrzymi	2
4 szybki wzrost	klon jesionolistny, klon srebrzysty, ailant gruczołkowany, platan klonolistny, topola biała, topola osika, topola kanadyjska, topola czarna, topola berlińska, topola Simona, wierzby drzewiaste (biała, krucha)	1

Tabela 3 . Kryteria ustalenia liczby drzew w ramach nasadzeń kompensacyjnych na terenie Gminy Cieszyn

Klasa drzew	Liczba podstawowa drzew następczych (n – w zakresie od 1 do 10) w zależności od wartości gatunkowej – tempa wzrostu i obwodu pnia na wys. 130cm *										Wartość krajobrazowa/ stan zachowania (Wk)			Lokalizacja drzewa (L)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0,3	0,6	1	1	0,8
1 szybki wzrost	do 100	101-140	141-180	181-220	221-260	261-300	301-340	341-380	381-400	>400	Niska wartość/ zły stan zachowania (uszkodzenia >50%)	Przeciętna wartość/ średni stan zachowania (uszkodzenia 25-50%)	Wysoka wartość/ dobry stan zachowania (uszkodzenia <25%)	cenne obszary, tereny publiczne o ważnej roli dla miasta, zieleń wchodząca w skład systemu przyrodniczego miasta (korytarze ekologiczne, płyty napowietrzające itp.)	pozostałe przestrzenie miasta, o mniejszym znaczeniu w adaptacji do zmian klimatu
2 umiarkowany wzrost	do 85	86-110	111-135	136-160	161-185	186-210	211-235	236-260	261-285	>285					
3 wolny i b. wolny wzrost	do 70	71-90	91-100	101-120	121-140	141-160	161-180	181-200	201-220	>220					

* w przypadku drzew wielopniowych ocenie poddaje się każdy przewodnik. W przypadku rozwidlenia korony poniżej 130 cm obwód liczy się jako średni dla wszystkich przewodników.

Tabela 4. Wyznaczanie liczby drzew w ramach nasadzeń zastępczych

wartość gatunkowa i wielkość drzewa	niska wartość drzewa (zły stan) i przeciętna lokalizacja	niska wartość (zły stan) drzewa i ważna lokalizacja	przeciętna wartość/ stan drzewa i przeciętna lokalizacja	przeciętna wartość/ stan drzewa i dobra lokalizacja	wysoka wartość /dobry stan drzewa i przeciętna lokalizacja	wysoka wartość /dobry stan zachowania drzewa i ważna lokalizacja	liczba nasadzeń
1	0,21	0,3	0,42	0,6	0,7	1	1
2	0,42	0,6	0,84	1,2	1,4	2	2
3	0,63	0,9	1,26	1,8	2,1	3	3
4	0,84	1,2	1,68	2,4	2,8	4	4
5	1,05	1,5	2,1	3	3,5	5	5
6	1,26	1,8	2,52	3,6	4,2	6	6
7	1,47	2,1	2,94	4,2	4,9	7	7
8	1,68	2,4	3,36	4,8	5,6	8	8
9	1,89	2,7	3,78	5,4	6,3	9	9
10	2,1	3	4,2	6	7	10	10

Kompensacja przy usuwaniu krzewów

Kryteria ustalenia liczby nasadzeń kompensacyjnych krzewów obejmują powierzchnię metrów kwadratowych i lokalizację, gdzie:

NZ - to powierzchnia nasadzeń zastępczych krzewów

L- to lokalizacja krzewów

Pow. m2 usuniętych krzewów/pow. m2 krzewów posadzonych = 1

L – lokalizacja krzewów: zielen centrum przestrzeni publicznych, szczególnie cenne obszary, parki, tereny zieleni, zadrzewienia – 3, obwodowe obszary miasta i terenów otwartych oraz zabudowanych – 2, strefy zadrzewień i skupin krzewów rosnących w zagęszczeniu, w nieodpowiednim miejscu powodujących kolizje z infrastrukturą techniczną i obiektami – 1.

Minimalna proporcja wyznaczania nasadzeń następczych krzewów w stosunku do usuniętych wynosi 1:1 a maksymalna 3:1.