

ZARZĄDZENIE Nr 8348/VIII/21
PREZYDENTA MIASTA ŁODZI
z dnia 24 września 2021 r.

w sprawie standardów kształtowania, utrzymania i ochrony zieleni w Łodzi.

Na podstawie art. 30 ust. 1 i art. 31 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 12 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1372) oraz w związku z art. 92 ust. 1 pkt 2 i ust. 2 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 920 oraz z 2021 r. poz. 1038)

zarządzam, co następuje:

§ 1. Wprowadzam „Standardy kształtowania zieleni w Łodzi”, stanowiące załącznik Nr 1 do zarządzenia, obejmujące standardy ochrony, projektowania, zakładania i utrzymania zieleni oraz wymagania formalne wobec wykonawców oraz osób biorących udział w procesach inwestycyjnych związanych z zielenią na terenie Miasta Łodzi.

§ 2. 1. Zobowiązuję kierowników komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Łodzi i kierowników miejskich jednostek organizacyjnych do stosowania „Standardów kształtowania zieleni w Łodzi”, o których mowa w § 1 na wszystkich etapach przygotowania i realizacji inwestycji, a także w zakresie świadczenia usług i innych działań związanych z kształtowaniem i utrzymaniem zieleni.

2. W uzasadnionych przypadkach, Dyrektor Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi może wyrazić zgodę na częściowe lub całkowite odstępnie od stosowania standardów, o których mowa w § 1.

§ 3. Zobowiązuję kierowników komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Łodzi i kierowników miejskich jednostek organizacyjnych do posługiwania się przy realizacji zadań, o których mowa w § 2 ust. 1, „Procedurami ochrony zieleni dla jednostek realizujących inwestycje miejskie,” które stanowią załącznik Nr 2 do zarządzenia.

§ 4. 1. Wprowadzam „Dobór drzew, krzewów i pnączy do nasadzeń w trudnych warunkach miejskich Łodzi” stanowiący katalog gatunków roślin do nasadzeń na terenie Miasta Łodzi, który stanowi załącznik Nr 3 do zarządzenia.

2. Wybór konkretnej palety gatunków z katalogu, o którym mowa w ust. 1 wymaga uzyskania zgody Dyrektora Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi.

3. Odstępstwa od katalogu, o którym mowa w ust. 1 wymagają uzyskania zgody, o której mowa w ust. 2.

§ 5. 1. Zobowiązuję kierowników komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Łodzi i kierowników miejskich jednostek organizacyjnych do stosowania w zawieranych umowach cywilnoprawnych i opisach przedmiotów zamówień lub innych dokumentach związanych z postępowaniami w sprawie udzielenia zamówienia publicznego na realizację zadań, o których mowa w § 2 ust. 1, odpowiednich sformułowań zapewniających przestrzeganie niniejszego zarządzenia.

2. Dokumenty, o których mowa w ust. 1 wymagają przed ich przyjęciem uzyskania zgody Dyrektora Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi.

§ 6. Zobowiązuję kierowników komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Łodzi i kierowników miejskich jednostek organizacyjnych do informowania podmiotów trzecich wykonujących zadania, o których mowa w § 2 o wszelkich kwestiach wynikających z realizacji postanowień niniejszego zarządzenia.

§ 7. Wykonanie zarządzenia powierzam kierownikom komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Łodzi oraz kierownikom miejskich jednostek organizacyjnych.

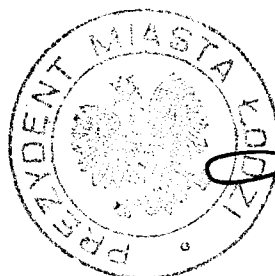
§ 8. 1. Nadzór nad wykonaniem zarządzenia powierzam Dyrektorowi Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi.

2. W przypadku dokumentów, dla których niniejsze zarządzenie przewiduje konieczność uzyskania zgody Dyrektora Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi, postępuje się zgodnie następującą procedurą:

- 1) w razie zaistnienia sytuacji, dla której niniejsze zarządzenie wymaga uzyskania zgody Dyrektora Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi, właściwy w sprawie kierownik komórki organizacyjnej Urzędu Miasta Łodzi lub miejskiej jednostki organizacyjnej występuje niezwłocznie na piśmie do Dyrektora Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi z wnioskiem o wyrażenie zgody;
- 2) wniosek, o którym mowa w pkt 1 winien zawierać oznaczenie właściwej komórki organizacyjnej Urzędu Miasta Łodzi lub miejskiej jednostki organizacyjnej, przedstawienie stanu faktycznego zaistniałego w sprawie oraz sformułowaną treść wniosku wraz z uzasadnieniem;
- 3) Dyrektor Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi w ciągu 14 dni roboczych od dnia doręczenia wniosku, udziela lub odmawia udzielenia zgody;
- 4) Dyrektor Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi w terminie, o którym mowa w pkt 3 może uwarunkować wydanie zgody, potrzebą modyfikacji treści dokumentów w określonym przez siebie kierunku pod rygorem odmowy udzielenia zgody;
- 5) brak zgłoszenia uwag, udzielenia bądź odmowy udzielenia zgody w terminie, o którym mowa w pkt 3 jest równoznaczny z udzieleniem zgody na wniosek zgodnie z jego treścią;
- 6) w przypadku zaistnienia kwestii spornej, właściwym do dokonania rozstrzygnięcia pozostaje Prezydent Miasta Łodzi.

§ 9. Zarządzenie ma zastosowanie do inwestycji, usług i innych działań związanych z kształtowaniem i utrzymaniem zieleni rozpoczętych po dniu jego wejścia w życie.

§ 10. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem wydania.



PREZYDENT MIASTA

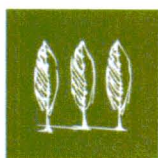
Hanna ZDANOWSKA

Załącznik nr 1
do zarządzenia Nr **8348** /VIII/21
Prezydenta Miasta Łodzi
z dnia **24 września** 2021 r.

Standardy kształtowania zieleni w Łodzi



opracowane przez
Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu



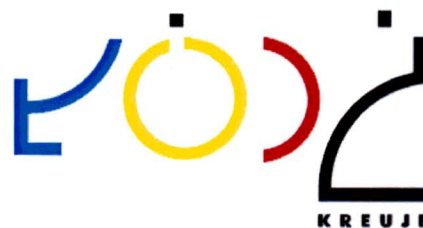
Stowarzyszenie
Architektury
Krajobrazu



Zarząd Zieleni Miejskiej
w Łodzi



Opracowano na zlecenie:
Miasta Łodzi - Zarządu Zieleni Miejskiej w Łodzi
ul. Konstantynowska 8/10, 94-303 Łódź
tel. 42-632 77 26



Adresy publikacyjne przywołanych aktów prawnych - stan na dzień 16.08.2021 r.

Opracowanie zawiera zmiany i uzupełnienia po konsultacjach z jednostkami Miasta i komórkami Urzędu Miasta Łodzi, prowadzonymi przez Wydział Kształtowania Środowiska w Departamencie Ekologii i Klimatu UMiŁ.

Redakcja merytoryczna:

dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak, dr, arch. kraj. Piotr Reda

Opracowania merytoryczne:

mgr inż. Piotr Drozda, dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak, mgr, arch. kraj. Małgorzata Dyngosz,
dr inż. arch. kraj. Anna Gałęcka-Drozda, mgr inż. Mariusz Krynicki,
mgr inż. arch. kraj. Anna Popów-Nowicka, dr inż. Joanna Rayss, dr, arch. kraj. Piotr Reda,
dr inż. arch. kraj. Daniel Skarżyński

Konsultacja merytoryczna:

mgr inż. Dominika Andrzejewska-Wąs, dr inż. arch. Krzysztof Cebrat,
mgr inż. arch. kraj. Szymon Rozalski

Opracowania graficzne:

mgr inż. arch. kraj. Mateusz Kulon, Agata Kwaśniewska, inż. arch. kraj. Maciej Motas

Dziękujemy za cenne uwagi i sugestie przekazane przez ekspertów: Mariusz Dąbrowski, Maciej Motas, Magdalena Przebinda, Agnieszka Świderek, Piotr Tyszek-Chmielowiec, Michał Zarzecki.

Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu
tel. +48 696 157 000 | biuro@sak.org.pl
Adres biura: ul. Kowieńska 19, 51-351 Wrocław



**Stowarzyszenie
Architektury
Krajobrazu**

Spis treści

1. Wstęp	5
1.1. Proces inwestycyjny i pojęcia podstawowe	7
1.2. Jak czytać Standardy?	9
1.3. Prawne umocowania standardów i możliwości ich zastosowania	9
2. Standardy ochrony zieleni	13
2.1. Zadania administracyjne związane z koordynacją inwestycji.....	14
2.2. Dokumentacje związane z ochroną zieleni	16
2.2.1. Opracowanie materiałów kartograficznych	16
2.2.2. Inwentaryzacja dendrologiczna	19
2.2.3. Operat dendrologiczny	22
2.2.4. Projekt ochrony zieleni	26
2.2.5. Opracowania przyrodnicze	27
2.3. Ochrona zieleni zastanej na obszarze inwestycji.....	28
2.3.1. Ochrona drzew i krzewów na placu budowy.....	28
2.3.2. Technologie minimalizujące kolizje z roślinami.....	35
2.3.3. Sposoby poprawy warunków siedliskowych	39
2.3.4. Ochrona drzew na cmentarzach.....	41
2.3.5. Standardy prowadzenia nadzorów.....	42
3. Standardy projektowania zieleni	45
3.1. Uwarunkowania dla procesu projektowego	46
3.1.1. Studia i analizy przedprojektowe	46
3.1.2. Funkcja edukacyjna terenów zieleni	48
3.2. Opracowania projektowe.....	50
3.2.1. Podstawowe typy dokumentacji	50
3.2.2. Uwarunkowania formalne i odległości od infrastruktury	54
3.2.3. Rozwiązania służące zachowaniu różnorodności biologicznej.....	59
3.2.4. Rozwiązania poprawiające retencję wód opadowych	61
3.2.5. Wytyczne dotyczące planowania przesadzania drzew.....	65
3.3. Zasady projektowania nowych terenów zieleni	66
3.3.1. Wytyczne dotyczące ciągów komunikacyjnych, infrastruktury i małej architektury	66
3.3.2. Wytyczne dotyczące nowych nasadzeń roślin	68
3.3.3. Dobory gatunkowe roślin do nasadzeń.....	74
3.4. Wytyczne dla partycypacji społecznej	76
4. Standardy zakładania zieleni.....	77

4.1. Formalności związane z realizacją nasadzeń na terenach miejskich.....	77
4.2. Sadzenie drzew i krzewów	78
4.2.1. Przygotowanie terenu do nasadzeń	78
4.2.2. Sadzenie drzew	79
4.2.3. Sadzenie krzewów	88
4.2.4. Przesadzanie drzew	89
4.3. Zakładanie trawników i łąk kwiatowych.....	91
4.4. Zakładanie rabat i kwietników	92
4.5. Zakładanie roślinności wodnej i nadwodnej	93
4.6. Wytyczne dotyczące specjalnych form zieleni	94
4.6.1. Biogrupy	94
4.6.2. Pnącza w trudnych warunkach.....	95
4.6.3. Zieleń tymczasowa i ruderalna	96
4.6.4. Zieleń w pojemnikach.....	97
4.6.5. Ogrody wertykalne	97
4.6.6. Zielone dachy.....	98
4.6.7. Zielone torowiska	100
5. Standardy utrzymania zieleni miejskiej	102
5.1. Pielęgnacja drzew i krzewów	102
5.1.1. Uzupełnianie i wymiana drzew w istniejących układach zieleni	102
5.1.2. Cięcia roślin drzewiastych i formowanie żywopłotów	103
5.1.3. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne.....	107
5.2. Standardy pielęgnacji trawników i łąk miejskich w Łodzi	112
5.3. Pielęgnacja rabat i kwietników	119
5.4. Pielęgnacja roślinności wodnej i nadwodnej.....	120
5.5. Pielęgnacja zieleni w pojemnikach	121
5.6. Inne działania związane z utrzymaniem zieleni	121
6. Wymagania formalne wobec wykonawców oraz osób biorących udział w procesie inwestycyjnym związanych z zielenią	123
7. Informacje końcowe	125
7.1. Spisy	125
7.2. Informacje o autorach.....	128

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zrealizowano na zlecenie Zarządu Zieleni Miejskiej Miasta Łodzi w celu poprawy standaryzacji jakości prac projektowych i wykonawczych na terenach zieleni. Proponowane standardy i zalecenia dotyczą w szczególności terenów wyłączonych spod zabudowy w Studium¹:

- terenów zieleni urządzonej i dolin rzecznych w strefie zurbanizowanej,
- terenów rekreacyjno-wypoczynkowych,
- zieleni w pasach drogowych

oraz terenów zieleni położonych w Strefie Wielkomiejskiej i Ogólnomiejskiej, wyznaczonych w Studium i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Standardy kształtowania zieleni w Łodzi kierowane są do wszystkich osób odpowiedzialnych za kształtowanie i utrzymanie terenów zieleni: urzędników, zarządców terenów, projektantów, wykonawców prac oraz specjalistów prowadzących nadzory. Przedstawione informacje mogą być pomocne również zarządom innych terenów publicznych.

Struktura opracowania obejmuje standaryzację w następujących zakresach:

- ochrona zieleni w trakcie procesu inwestycyjnego;
- projektowanie zieleni miejskiej;
- zakładanie zieleni;
- utrzymanie zieleni miejskiej;
- wymagania wobec wykonawców oraz osób biorących udział w procesie inwestycyjnym, związanym z zielenią.



Ryc. 1. Przebudowa ulic 6 Sierpnia i Traugutta (źródło: <http://lodz.wyborcza.pl>).

¹ Patrz: Studium – Schemat 7k - jednostki funkcjonalno-przestrzenne – tereny wyłączone spod zabudowy.

W odniesieniu do różnych etapów programowania polityki przestrzennej, w tym do etapu planowania przestrzennego, przydatność niniejszego opracowania będzie wynikała przede wszystkim ze świadomości znaczenia prawidłowo wykonanej inwentaryzacji dendrologicznej dla prawidłowej oceny walorów istniejącej zieleni wysokiej (jako zasobu środowiska mającego ogromne znaczenie dla jakości życia ludzi), czy zasad ochrony zieleni w trakcie procesu inwestycyjnego. Wiedza ta będzie stanowiła istotną pomoc na etapie analiz urbanistycznych i będzie mieć przełożenie na zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, pozwalając na skuteczniejszą ochronę wartościowej zieleni wysokiej (głównie drzew), czy kształtowanie terenów i przewidywanie dla nich funkcji z większą świadomością znaczenia usług ekosystemów w środowisku miejskim, w sytuacji postępujących zmian klimatu.

1.1. Proces inwestycyjny i pojęcia podstawowe

Struktura Standardów nawiązuje do przebiegu procesu inwestycyjnego i decyzji podejmowanych na jego poszczególnych szczeblach:

1. etap przygotowania zamówienia publicznego (planowania inwestycji) w tym wytyczne do ochrony zieleni;
2. etap projektowy;
3. etap realizacji prac wykonawczych;
4. etap powykonawczy (okres gwarancyjny i utrzymanie terenu).

Z uwagi na określony poziom ogólności, zapisy niniejszych Standardów mogą podlegać dalszym uszczegółowieniom, np. w formie specyfikacji, instrukcji szczegółowych, przydatnych na etapie przygotowania i nadzoru realizacji prac związanych z ochroną, projektowaniem, wykonaniem i utrzymaniem zieleni.

W ramach niniejszego opracowania przyjęto następujące skróty:

Standardy - Standardy kształtowania zieleni w Łodzi,

Inwestycje - wszelkie przedsięwzięcia polegające na budowie nowych obiektów i działania wobec istniejących (tj. przebudowy, rozbudowy, remonty i rozbiórki) realizowane w odniesieniu do obiektów budowlanych lub terenów zieleni,

MPZP - miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,

OPZ - opis przedmiotu zamówienia,

PB - projekt budowlany,

PFU – program funkcjonalno-użytkowy,

PW - projekt wykonawczy,

PZT - projekt zagospodarowania terenu,

SIWZ - specyfikacja istotnych warunków zamówienia,

STWiOR – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,

Studium - Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi, przyjęte uchwałą nr LXIX/1753/18 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 28 marca 2018 r., zmienione uchwałą nr VI/215/19 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 6 marca 2019 r.

Centrum Łodzi, Strefa Wielkomiejska – obszar ścisłego centrum Łodzi, obudowany pięćdziesięcioma pięcioma w pełni ukształtowanymi kwartałami zabudowy z przełomu XIX i XX wieku oraz otoczeniem Starego Rynku,

Obszar Współczesnego Rozwoju Strefy Wielkomiejskiej – należy przez to rozumieć obszar, który otacza Strefę Wielkomiejską i stanowi jej zaplecze. Granice tego obszaru w większości sięgają linii kolei obwodowej Łodzi. Szczegółowe granice obszaru OWRWSW zostały określone w Strategii przestrzennego rozwoju Łodzi 2020+, przyjętej uchwałą nr LV/1146/13 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 stycznia 2013 r.,

SIP - System informacji przestrzennej Łodzi,

Zamawiający – jednostka miejska zlecająca prace,

Zarządca terenu - jednostka odpowiedzialna za utrzymanie terenu.

1.2. Jak czytać Standardy?

A. Przyjęty sposób zapisu

Standardy kształtowania zieleni w Łodzi obejmują normatywy i zalecenia, formułowane w trzech stopniach kategoryczności:

- „niezbędne jest...” / „konieczne jest...” – w odniesieniu do ustaleń, które muszą być wdrożone lub „niedopuszczalne jest...” – w odniesieniu do działań, których nie wolno realizować;
- „zasadne jest...” / „zaleca się...” / „dobrą praktyką jest...” – w odniesieniu do działań postulowanych, które powinny być wdrożone;
- „należy rozważyć...” – w odniesieniu do propozycji uzupełniających, które mogą być wdrożone.

B. Definicje

W treści Standardów używane jest podkreślenie tekstu dla oznaczenia wprowadzanych definicji oraz stosowanych pojęć, zdefiniowanych w innej części opracowania.

C. Odnośniki w tekście

Standardy w formie pliku PDF posiadają interaktywne odnośniki do rozdziałów i źródeł publikowanych on-line oraz w spisach: treści, rycin i tabel. Poglądowy wykaz nagłówków dostępny jest w przeglądarce PDF jako „zakładki”.²

1.3. Prawne umocowania standardów i możliwości ich zastosowania

Poniżej przedstawiono podstawy prawne opracowania dokumentacji projektowych oraz realizacji terenów zieleni.

A. Akty prawne dotyczące elementów przyrodniczych

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1326 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 624 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej

² Funkcjonalność ta jest dostępna we wszystkich przeglądarkach plików .pdf, np. w programach: PDF-XChange Viever skrót: ctrl+B lub Adobe Acrobat Reader DC skrót: ctrl+shift+F5.

zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1408).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 grudnia 2017 r. w sprawie kryteriów uznawania tworów przyrody żywej i nieożywionej za pomniki przyrody (Dz. U. z 2017 r. poz. 2300).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Dz. U. z 2011 r. Nr 210 poz. 1260).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311).

B. Akty prawne dotyczące elementów kulturowych i infrastruktury

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 741 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 710 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1376 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2021 r. poz. 777 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 24 lipca 2015 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 428 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1043 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1947, z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 124 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie

odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1247 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1744 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 86 poz. 579).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 marca 2008 r. w sprawie wymagań, jakie muszą spełniać cmentarze, groby i inne miejsca pochówku zwłok i szczątków (Dz. U. Nr 48 poz. 284).

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 81 z późn. zm.).

C. Inne akty prawne

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1740 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 782).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1429 z późn. zm.).

D. Akty prawa lokalnego i zalecenia

W opracowaniu wykorzystano również akty prawa lokalnego i dokumenty opracowane na zlecenie Miasta Łodzi odnoszące się do kształtowania przestrzeni publicznych oraz inne opracowania merytoryczne:

Uchwała Nr XXXVII/966/16 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 listopada 2016 r. w sprawie ustalenia zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych z jakich mogą być wykonane, dla miasta Łodzi (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego, poz. 5588 ze zm.).

Zarządzenie Nr 7120/VII/17 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 20 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia „Łódzkiego Standardu dostępności”.

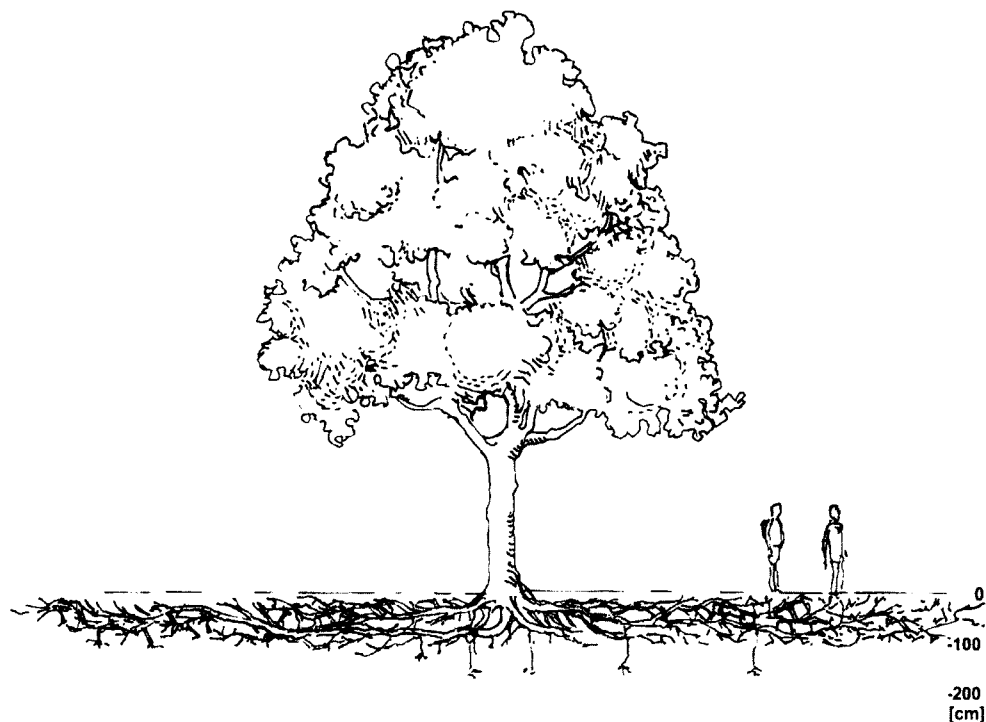
Zarządzenie Nr 2403/VIII/19 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 28 października 2019 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych określających zalecane typy elementów stanowiących ochronę zieleni oraz ciągów pieszych i rowerowych”.

Zmieniamy Ulice, Tom III. Instrukcja prowadzenia procesu partycypacji. Gdańsk/Łódź, październik 2018.

Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkolarskiego, 2018. Red. Jan Grąbczewski i in. Wydawnictwo Związku Szkółkarzy Polskich, Warszawa.

2. Standardy ochrony zieleni

Skuteczna ochrona zieleni sprowadza się do kompleksowych działań, których celem jest ograniczenie stresu biologicznego roślin na obszarze inwestycji lub w jej sąsiedztwie. Niezbędna jest ochrona całego drzewa (systemu korzeniowego, pnia, korony) oraz jego warunków siedliskowych. W ustalaniu zasad i wdrażaniu ochrony drzew należy pamiętać, że składają się one zarówno z części nadziemnej - pnia (lub pni) i korony oraz części podziemnej - systemu korzeniowego. Korona wraz z liśćmi (i wbudowanym w nie aparatem asymilacyjnym) produkuje substancje budulcowe oraz energetyczne (cukry), niezbędne dla życia drzewa. W związku z tym, korona musi mieć dostęp do odpowiedniej ilości światła oraz budowę zapewniającą bezpieczeństwo zarówno dla samego drzewa, jak i otoczenia (ludzi i mienia). Pień, konary i gałęzie pełnią funkcje mechaniczne oraz transportują wodę wraz z rozpuszczonymi w niej solami mineralnymi od korzeni do liści i innych organów oraz asymilatów (głównie cukrów) od liści do wszystkich pozostałych organów i tkanek drzewa. System korzeniowy stanowi podporę (umocowanie) drzewa w gruncie, a także pobiera wodę i sole mineralne z gleby. W ramach systemu korzeniowego funkcję mechaniczną pełnią głównie korzenie szkieletowe, a funkcję odżywczą najmłodsze i najdrobniejsze korzenie, zlokalizowane głównie w zasięgu rzutu korony drzewa oraz na jego obrzeżu i poza nim (często bardzo daleko). Dla utrzymania dobrej kondycji zdrowotnej rośliny, najważniejsze są korzenie włośnikowe, które rozwijają się pod powierzchnią terenu (zazwyczaj do głębokości 60 - 80 cm), gdzie najlepiej dostępny jest tlen i woda. Z tych powodów system korzeniowy drzewa musi mieć zapewnioną odpowiednią strukturę mechaniczną gruntu, właściwe uwilgotnienie, dostępność powietrza i zasobność w składniki pokarmowe.



Ryc. 2. Budowa drzewa (Oprac. A. Kwaśniewska).

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.

2.1. Zadania administracyjne związane z koordynacją inwestycji

Standardy ochrony zieleni dotyczą sposobów ochrony wszystkich form zieleni, a w szczególności drzew i krzewów oraz ich warunków siedliskowych na wszystkich etapach inwestycji realizowanych na terenach zieleni oraz oddziaływających na nie.³ W tym celu, poniżej **wyszczególniono zadania związane z ochroną zieleni, które powinny być realizowane przez osoby nadzorujące i koordynujące inwestycje** ze strony wszystkich jednostek gminy lub zarządców terenów.

A. Etap przygotowania zamówienia publicznego

a) Planowanie inwestycji:

- wstępne rozpoznanie uwarunkowań terenowych i uwarunkowań prawnych w zakresie ochrony zieleni oraz gatunków i siedlisk przyrodniczych (ewentualnie opracowanie inwentaryzacji przyrodniczych), w tym wstępne rozeznanie czy na terenie inwestycji występują drzewa, w szczególności drzewa cenne;
- rozpoznanie uwarunkowań formalnych, w szczególności wynikających z: własności terenów, uwarunkowań w zakresie ochrony zabytków, MPZP (lub założeń do projektu planu miejscowego, o ile taki projekt powstaje), planowanych inwestycji w sąsiedztwie obszaru (w tym procedowanych projektów w ramach budżetu obywatelskiego);
- wstępna analiza wykonalności planowanej inwestycji;
- przygotowanie dokumentów wyjściowych dla projektantów (np. znajdujących się w posiadaniu zamawiającego wypisów, wyrysów, wytycznych konserwatorskich, koncepcji, ekspertyz, operatów, archiwalnych dokumentacji projektowych lub innych dokumentów przydatnych w trakcie prac nad projektem);
- koordynacja zakresu SIWZ i OPZ z innymi jednostkami samorządowymi – w szczególności odpowiedzialnymi za ochronę drzew i krzewów.

b) Specyfikacja prac projektowych (SIWZ, OPZ):

Wprowadzenie następujących wymogów:

- doświadczenia głównego projektanta w opracowaniach dotyczących terenów zieleni w zakresie odpowiednim do tematu opracowania lub ścisłej współpracy z architektem krajobrazu lub osobą/osobami posiadającymi wykształcenie lub doświadczenie w projektowaniu zieleni i sporządzaniu inwentaryzacji dendrologicznej, operatu dendrologicznego, projektu ochrony zieleni, o którym mowa w rozdz. 6;
- zatrudnienia specjalisty ds. ochrony drzew (np. dendrologa lub architekta krajobrazu) w przypadku inwestycji, na terenie których występuje zieleń w postaci drzew i krzewów i których realizacja będzie wymagała podjęcia działań na rzecz ochrony istniejącej zieleni wysokiej;
- opracowania aktualnej mapy (szczególnie w odniesieniu do istniejących drzew i krzewów), na podstawie której będą prowadzone prace projektowe (patrz rozdział 2.2.1.);
- kompletności elementów składowych przyszłego projektu w zakresie ochrony zieleni (inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny, projekt ochrony zieleni – opracowania

³ Obowiązkiem organów administracji publicznej, osób prawnych i innych jednostek organizacyjnych oraz osób fizycznych jest dbałość o przyrodę będącą dziedzictwem i bogactwem narodowym (art. 4. ust. 1. ustawy o ochronie przyrody).

te powinny być wykonywane na różnych etapach inwestycji, ale mogą być redagowane łącznie w ramach jednej dokumentacji);

- uwzględniania w projektach wykonawczych technologii minimalizujących kolizje z roślinami oraz sposobów poprawy warunków siedliskowych (w szczególności w przypadku budowy infrastruktury technicznej w sąsiedztwie drzew i krzewów);
- uwzględniania w projektach rozwiązań poprawiających retencję wód opadowych (patrz rozdział 3.2.4.) i zasad projektowania zrównoważonego (patrz rozdział 3.2.3. lit. C)
- bieżących konsultacji z zamawiającym w zakresie ochrony zieleni.

c) Wybór projektanta:

- ocena jakościowa dorobku oferenta i weryfikacja przygotowania zawodowego (wykształcenia, przedstawionego dorobku i referencji).

B. Etap projektowy

a) PFU z projektem koncepcyjnym / Projekt koncepcyjny wraz ze wstępnym szacunkiem kosztów inwestycji. W przypadku zlecenia sporządzenia PFU / Projektu koncepcyjnego przez podmiot zewnętrzny, zaleca się weryfikację:

- inwentaryzacji dendrologicznej;
- wariantów rozwiązań w zakresie ochrony zieleni i warunków siedliskowych;
- wstępnego szacunku kosztów inwestycji.

b) Projekt zagospodarowania terenu / projekt budowlany. Zaleca się weryfikację następujących elementów oraz ich uwzględnienie w dokumentacji projektowej (przed uzyskaniem uzgodnień lub/i pozwoleń):

- operatu dendrologicznego;
- sposobów minimalizacji kolizji z roślinami podczas prac wykonawczych oraz zabezpieczenia zieleni na czas prowadzenia robót.

c) Projekt wykonawczy wraz z STWiOR oraz kosztorysem inwestorskim. Zaleca się weryfikację następujących elementów oraz ich uwzględnienie w dokumentacji projektowej:

- projektu ochrony drzew i krzewów - w szczególności sposobów zabezpieczenia zieleni i metod minimalizowania kolizji z roślinami podczas prac wykonawczych wraz z wynikającymi z nich kosztami;
- uwzględnienie opłat administracyjnych związanych z zezwoleniem na usunięcie drzew i krzewów (o ile dotyczy to danej inwestycji; należy również zwrócić uwagę czy nastąpiły zmiany w stosunku do opracowanej na wcześniejszym etapie prognozy opłat);
- wytycznych dotyczących utrzymania zieleni w okresie gwarancyjnym.

C. Etap realizacji prac wykonawczych

a) Wybór wykonawcy prac. Zaleca się weryfikację oferenta pod kątem posiadanego:

- doświadczenia w zakresie realizowanych prac (udokumentowanego referencjami);
- potencjału technicznego i technologicznego niezbędnego do realizacji zlecenia;
- przygotowania zawodowego i doświadczenia osób tworzących zespół oferenta odpowiedzialnych za prace związane z zielenią (architekci krajobrazu, arborysty, ogrodnicy);

- ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej (OC) w zakresie realizowanych prac oraz odpowiadającej im sumie (wartości) ubezpieczenia.

b) Realizacja prac i odbiory prac

- zapewnienie nadzoru inwestorskiego w zakresie zieleni, w szczególności przy pracach zanikowych⁴;
- kontrola stanu chronionej zieleni oraz zabezpieczeń zieleni na czas prowadzenia robót;
- weryfikacja dokumentacji powykonawczej.

4. Etap powykonawczy (utrzymanie terenu)

- monitoring stanu zieleni;
- ewentualne interwencje / działania naprawcze.

2.2. Dokumentacje związane z ochroną zieleni

Poniżej przedstawiono wymagany zakres dokumentacji, mających znaczący wpływ na ochronę drzew i krzewów w procesie inwestycyjnym.

2.2.1. Opracowanie materiałów kartograficznych

Mapa do celów projektowych (kopia aktualnej mapy zasadniczej, wydana i potwierdzona przez ośrodek dokumentacji geodezyjnej) – opracowanie geodezyjno-kartograficzne powstałe na bazie mapy zasadniczej, odzwierciedlające aktualny stan zagospodarowania terenu⁵. Mapa do celów projektowych jest obowiązującym dokumentem dla prac wymagających pozwolenia na budowę oraz zalecanym w przypadku realizacji nasadzeń lub prac ziemnych w sąsiedztwie elementów infrastruktury.

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

- lokalizacje drzew (mierzonych w osi pnia) o średnicy pnia 15cm i więcej (mierzonej na wys. 130cm), większe grupy krzewów oraz grupy samosiewów (o powierzchni 25 m² i więcej). W uzasadnionych przypadkach zamawiający lub projektant może wskazać dokładniejsze parametry graniczne. W przypadku dużego zagęszczenia młodych drzew dopuszcza się wykonanie pomiarów w ramach treści fakultatywnych (bez wnoszenia do mapy zasadniczej) lub domierzenie wybranych – największych roślin (wraz z ich oznaczeniem w terenie), po wcześniejszym uzgodnieniu z zarządcą terenu, w porozumieniu z zamawiającym. W przypadku drzew wielopniowych należy domierzyć główny pień;
- charakterystyczne formy ukształtowania terenu (skarpy, wzniesienia, nasypy, obniżenia, rowy) oraz miejsca podmokłe;
- przebieg ogrodzeń i ich elementów (np. lokalizacja bram, większych słupków murowanych)

⁴ Prace zanikowe - prace, które ulegają zanikaniu lub zakryciu w toku postępu dalszych robót budowlanych i ich prawidłowe nadzorowanie oraz rozliczanie musi być przeprowadzone podczas realizacji tych prac. Do takich prac zaliczają się np.: wykopy przewidziane do zasypania, nadkłady przewidziane do rozplantowania; zaprawa dołów pod nasadzenia roślin, nawożenie i podlewanie roślin, użycie środków ochrony roślin, mikoryzacja, montaż ekranów i systemów przeciwwkorzennych, układanie warstw podziemnych (podłóży strukturalnych, systemów antykompresyjnych, warstw drenażowych, warstw zielonych dachów), itp.

⁵ Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333) mapa do celów projektowych jest podstawą do opracowania projektu zagospodarowania terenu w ramach projektu budowlanego.

oraz murów, w tym murów oporowych;

- nawierzchnie utwardzone lub przebiegi ciągów komunikacyjnych oraz lokalizacje schodów zewnętrznych i terenowych, wraz z kierunkiem wchodzenia;
- rzędne terenu i obiektów:
 - o ciągi piesze oraz wejścia do budynków i teren przed wejściem,
 - o elementy infrastruktury naziemnej, w szczególności wpusty kanalizacji deszczowej, w sąsiedztwie większych drzew (powyżej 200 cm obwodu lub 64 cm średnicy pnia),
 - o pomiary w obrębie rzutów koron drzew cennych oraz drzew przewidywanych do zachowania (wskazanych przez zamawiającego),
 - o dla powierzchni biologicznie czynnych należy wykonać pomiary rzędnych w siatce około 15×15 m, w celu ustalenia kierunków spływu wód powierzchniowych.

W odniesieniu do prac geodezyjnych i innych pomiarów, konieczne jest ograniczanie stosowania oznaczeń farbą na roślinach. W przypadku konieczności oznakowania pomierzonego drzewa dopuszcza się wyłącznie wykonanie kropki w kolorze zielonym do wys. 50 cm od poziomu gruntu za pomocą sprayu nietoksycznego, który zanika pod wpływem warunków atmosferycznych.

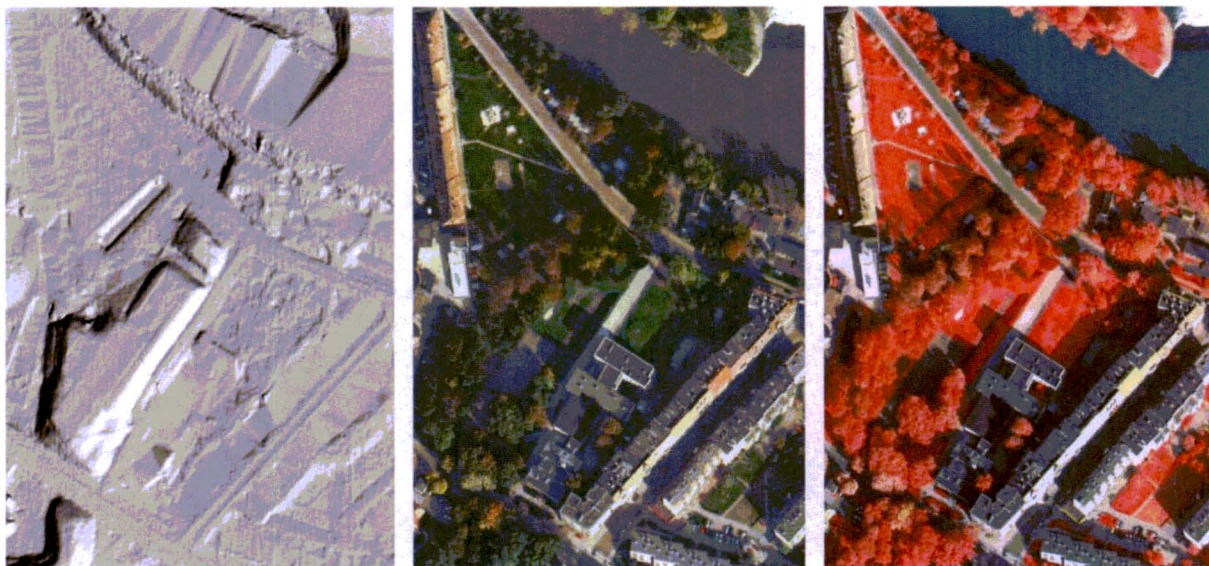
Treści fakultatywne w pomiarach geodezyjnych. W zależności od charakteru projektowanego terenu, należy wskazać geodecie domierzenie tzw. treści fakultatywnych, czyli obiektów, które nie są wykazywane na mapie zasadniczej (np. wybrane obiekty małej architektury, pozostałości fundamentów, nietrwałe wydzielania terenu, obiekty tymczasowe). Elementy te będą przedstawione jedynie w wersji elektronicznej mapy, wykorzystywanej w czasie projektowania i nie muszą być zgłaszane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Informacje te są pomocne w wykonaniu przedmiarów (np. porządkowania terenu) lub w unikaniu kolizji z zastanymi obiektami.

Mapa do celów opiniodawczych jest kopią mapy zasadniczej bez aktualizacji. W przypadku realizacji prac niewymagających pozwolenia na budowę na terenach zieleni, należy zaktualizować mapę zasadniczą przez uprawnionego geodetę, szczególnie w zakresie:

- drzew i grup krzewów;
- sieci uzbrojenia: naziemnego, nadziemnego i podziemnego oraz innych elementów zagospodarowania terenu (np. nawierzchni, budowli);
- pomiarów rzędnych terenu w sąsiedztwie drzew i form ukształtowania terenu.

Dane przestrzenne pomocne w pracach projektowych.

Dobłą praktyką w pracach projektowych jest wykorzystywanie danych przestrzennych, które znacznie ułatwiają rozpoznanie uwarunkowań: aktualne ortofotomapy, numeryczny model terenu, dane DTM, zdjęcia CIR, dane hydrogeologiczne oraz dotyczące morfologii terenu.



Ryc. 3. Przykładowe materiały pomocne w ochronie i projektowaniu terenów zieleni.

Od lewej: mapa cieniowana ukształtowania terenu opracowana na podstawie numerycznego modelu terenu wykonanego techniką skanowania laserowego LIDAR; ortofotomapa; zdjęcie w podczerwieni (CIR).

2.2.2. Inwentaryzacja dendrologiczna

Inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny oraz projekt ochrony zieleni są najważniejszymi dokumentami, warunkującymi skuteczne gospodarowanie zielenią z uwzględnieniem wymogu jej ochrony. W praktyce, opracowania te mogą być redagowane łącznie w ramach jednej dokumentacji z uwzględnieniem etapowania prac w nawiązaniu do postępu prac projektowych.

Inwentaryzacja dendrologiczna jest dokumentem, który zawiera zgodny z rzeczywistością wykaz roślin drzewiastych na danym terenie wraz ze wskazaniem ich przynależności taksonomicznej (do gatunku i/lub odmiany), podstawowych wymiarów, opisu stanu zdrowotnego i waloryzacji (w części opisowej) oraz lokalizacji (w części graficznej). Zaleca się aby inwentaryzacja dendrologiczna obejmowała również egzemplarze zlokalizowane w sąsiedztwie inwestycji, na które może oddziaływać dane przedsięwzięcie.

Część opisowa inwentaryzacji dendrologicznej obejmuje:

a) Informacje wstępne na które składają się:

- informacje nt. autora dokumentacji wraz ze wskazaniem wykształcenia kierunkowego lub posiadanego doświadczenia;
- dane adresowe i katastralne obszaru opracowania oraz charakterystykę zastanego sposobu zagospodarowania i roślinności;
- informacje nt. wykorzystanego podkładu mapowego i/lub innych dokumentów wyjściowych;
- opis warunków siedliskowych w obszarze opracowania;
- datę wykonania dokumentacji, spis załączonych rysunków oraz podpis autora;

b) Wykaz zinwentaryzowanych roślin w formie zestawienia tabelarycznego, które obejmuje:

- numer inwentaryzacyjny rośliny, zgodny z załącznikiem graficznym;
- określenie gatunku i ewentualnie odmiany rośliny;
- wartości dendrometryczne roślin:
 - o dla drzew: obwód pnia lub pni [cm] mierzony na wysokości 130 i 5 cm ponad poziomem terenu średnicę rzutu korony [m], wysokość drzewa [m];
 - o w przypadku małych drzew typowanych do usunięcia – obwód pnia mierzony na wysokości 5 cm, (by wykazać czy obwód pnia drzewa na tej wysokości przekracza: a) 80 cm – w przypadku topoli, wierzb, klonu jesionolistnego oraz klonu srebrzystego; b) 65 cm – w przypadku kasztanowca zwyczajnego, robinii akacjowej oraz płatanu klonolistnego; c) 50 cm – w przypadku pozostałych gatunków drzew [cm]⁶;
 - o drzewa, których obwód nie przekracza 50 cm na wys. 5 cm mogą być przedstawione i opisane w grupie za zgodą zamawiającego;
 - o dla krzewów lub grup krzewów: powierzchnia rzutu [m²] i wysokość [m];
- zwięzły opis stanu zdrowotnego:
 - o opis stanu sanitarnego: stan pnia (listwy, martwice, ubytki powierzchniowe i wgłębne, uszkodzenia mechaniczne, wypróchnienia, ślady żerowania i otwory wylotowe owadów, ślady

⁶ Zgodnie z art. 83f ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.).

żerowania dzięciołów, owocniki grzybów, pochylenie pni, itp.) oraz korony (susz gałęziowy i konarowy, połamane lub usunięte konary, dziuple, obecność jemioły, asymetria, wadliwe rozwidlenia);

- o informacje nt. gniazd ptasich lub obecności chronionych gatunków (grzybów, roślin, zwierząt);
- o wnioski z waloryzacji roślin obejmujące wskazanie: drzew cennych, drzew kwalifikowanych do usunięcia ze względu na stan zdrowotny oraz drzew w złej kondycji zdrowotnej;
- o możliwych zagrożeniach dla bezpieczeństwa ludzi i mienia w otoczeniu drzewa.

c) Podsumowanie inwentaryzacji dendrologicznej, które obejmuje następujące zestawienia:

- statystyczny wykaz zinwentaryzowanych roślin pod względem liczby i częstości występowania gatunków, z podziałem na warstwy: drzew i krzewów;
- drzewa cenne oraz tzw. świadki (omówione poniżej);
- komponowane układy drzew i/lub krzewów (aleje, szpalery, drzewa soliterowe);
- drzewa kwalifikowane do usunięcia ze względu na zły stan sanitarny oraz zagrażające bezpieczeństwu ludzi lub mienia;
- drzewa w złej kondycji zdrowotnej, które mogą być usuwane w pierwszej kolejności w przypadku planowanego zainwestowania obszaru (np. wytyczenie nowej ścieżki);
- inne wnioski lub wytyczne w zależności od celu wykonywanej dokumentacji;
- dokumentacja fotograficzna wszystkich roślin ze szczególnym uwzględnieniem drzew cennych (preferowana forma – nośnik elektroniczny).

Część graficzna inwentaryzacji dendrologicznej wykonywana jest na aktualnej mapie zasadniczej w skali 1:500. Dopuszcza się wykonanie rysunku w innej skali - dostosowanej do charakteru zadania w uzgodnieniu z zamawiającym. Część graficzna obejmuje:

a) podkład mapowy ze wskazaniem granicy opracowania;

b) lokalizacje roślin z czytelnym oznaczeniem:

- numeru inwentaryzacyjnego rośliny,
- średnicy korony drzewa lub zasięgu obszaru pokrytego krzewami;
- lokalizacji osi pnia drzewa;
- rozmiaru pnia – dla drzew, których obwód pnia przekracza 200 cm (na wys. 130 cm) – średnica okręgu (symbolu pnia) zgodna z rzeczywistym wymiarem pnia;

c) metrykę opracowania wraz z podpisem przynajmniej jednego z autorów oraz legendę oznaczeń.

Drzewo cenne – drzewo o znacznych walorach przyrodniczych, kulturowych lub krajobrazowych, spełniające jedno z kryteriów: jest pomnikiem przyrody; posiada cechy pozwalające objąć ochroną w formie pomnika przyrody lub wyróżnia się w krajobrazie znacznymi walorami przyrodniczymi i/lub kulturowymi. W przypadku najcenniejszych drzew, wymagających pogłębionej diagnostyki, należy zalecić lub wykonać ekspertyzę dendrologiczną⁷.

Świadek – pozostałość drzewa (zazwyczaj jego martwy pień), zachowana ze względów

⁷ Ekspertyza dendrologiczna – kompleksowe opracowanie dokumentujące stan drzewa w jego środowisku oraz analizujące zagrożenia dla jego kondycji zdrowotnej lub kwestie bezpieczeństwa w otoczeniu drzewa. Efektem końcowym ekspertyzy jest wskazanie działań minimalizujących stwierdzone zagrożenia.

przyrodniczych (siedlisko grzybów, bezkręgowców, ptaków lub nietoperzy) lub kulturowych (świadek historii), z utrzymaniem wymogów bezpieczeństwa w jego sąsiedztwie. W przypadku zachowywania świadków, zaleca się:

- wykonywanie przez zarządcę terenu lub jednostkę odpowiedzialną za utrzymanie zieleni wysokiej (drzew) corocznych kontroli w celu sprawdzenia stanu rozkładu pnia i utrzymania bezpieczeństwa w jego sąsiedztwie;
- wygrodzenie przestrzeni wokół drzewa oraz montaż niedużej tablicy informacyjnej objaśniającej powody zachowania świadka.

W przypadku realizacji inwentaryzacji dendrologicznych na potrzeby inwestycji będących w kolizji z drzewami, konieczne jest aby lokalizacje drzew były wykazane przez geodetę w ramach opracowania mapy do celów projektowych lub domierzone precyzyjnymi narzędziami z dokładnością do 50 cm.

W przypadku uzgadniania lokalizacji projektowanych sieci, a także planowanych remontów i przebudów sieci istniejących na nieruchomościach stanowiących własność Miasta Łodzi i Skarbu Państwa, wymagane jest sporządzenie inwentaryzacji drzew i krzewów w odległości osiowej do 5 m od projektowanej lub istniejącej infrastruktury (w przypadku ciepłociągów od krawędzi wykopu) jeśli w pasie tym występują drzewa lub krzewy. W ww. przypadkach dopuszcza się możliwość wykonania uproszczonej inwentaryzacji (obejmującej dla drzew - gatunek i obwód pnia mierzony na wysokości 130 cm, dla krzewów – gatunek i powierzchnię rzutu), przy czym wymaga się aby zinwentaryzowane drzewa były prawidłowo naniesione na aktualnej mapie do celów projektowych lub lokalizacyjnych wraz z planowanym przebiegiem projektowanej infrastruktury.

Inwentaryzacja dendrologiczna dla parków, ogrodów i innych form zaprojektowanej zieleni, wpisanych do rejestru zabytków, powinna być wykonywana na podstawie mapy zasadniczej z geodezyjnie wniesionym usytuowaniem drzew, grup samosiewów i krzewów.

Inwentaryzacja dendrologiczna zachowuje 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. W przypadku zamiaru uzyskania zgód administracyjnych na usunięcie drzew na podstawie inwentaryzacji starszej niż 12 miesięcy, **jednostka realizująca musi rozważyć konieczność aktualizacji tej dokumentacji**, np. na podstawie własnej weryfikacji w terenie, biorąc przy tym pod uwagę obowiązującą procedurę uzyskiwania stosownych zezwoleń.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego inwentaryzację dendrologiczną powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 6. W przypadkach uzgodnień lokalizacji sieci oraz remontów i przebudów sieci istniejących na nieruchomościach stanowiących własność Miasta Łodzi i Skarbu Państwa, uwzględniających opinie komórki Urzędu Miasta Łodzi odpowiedzialnej za ochronę zieleni, autorem inwentaryzacji może być osoba nieposiadająca kwalifikacji określonych w rozdziale 6. W przypadku wcześniejszego uzyskania pozytywnej opinii komórki Urzędu Miasta Łodzi odpowiedzialnej za ochronę zieleni dla sieci projektowanych lub planowanych do remontu lub przebudowy, przedłożenie inwentaryzacji drzew i krzewów w komórce uzgadniającej lokalizację ww. infrastruktury nie będzie konieczne.

Inwentaryzacja dendrologiczna musi być odebrana w powiązaniu z weryfikacją jej zgodności w terenie.

2.2.3. Operat dendrologiczny

Operat dendrologiczny (operat gospodarowania drzewami i krzewami⁸) stanowi rozszerzenie inwentaryzacji dendrologicznej i wykonywany jest w odniesieniu dla planowanych działań inwestycyjnych – z uwzględnieniem dokumentacji projektowych (np. koncepcji zagospodarowania terenu). Konieczne jest aby to opracowanie zostało wykonane na możliwie najwcześniejszym etapie inwestycji, aby umożliwić projektantom uwzględnienie zaleceń dotyczących ochrony drzew. Realizacja operatu po opracowaniu projektu budowlanego znacząco utrudnia minimalizowanie kolizji.⁹

Głównym celem operatu dendrologicznego jest utrzymanie zastanej szaty roślinnej w jak najlepszym stanie sanitarnym, z uwzględnieniem uwarunkowań zagospodarowania terenu.

Wskazania operatu dendrologicznego wynikają z analizy przewidywanych kolizji realizacji przedsięwzięcia (na podstawie dokumentacji projektowej) z drzewami i krzewami - z uwzględnieniem wszystkich ich części: korzeni, pni, koron¹⁰. Analiza kolizji służy opracowaniu wytycznych na potrzeby minimalizowania kolizji inwestycji z drzewami i zadrzewieniami (patrz rozdział 2.3.2.). Należy pamiętać by na zakończenie procesu projektowego zweryfikować zapisy operatu dendrologicznego dostosowując je do ostatecznej wersji projektu, tak by zapewnić maksymalną ochronę rosnącym na terenie planowanej inwestycji drzewom i krzewom.

Część tekstowa operatu dendrologicznego jest analogiczna do zakresu inwentaryzacji dendrologicznej, przy czym uszczegółowieniu podlega opis stanu roślin (w przypadkach szczególnych), ich kolizji z planowanym zamierzeniem oraz wskazań do podjęcia konkretnych działań

⁸ Stosowane są również nazwy operat lub projekt gospodarki drzewostanem. W niniejszym standardzie zrezygnowano z określenia „drzewostan” z uwagi na genezę tego pojęcia, które wywodzi się z nomenklatury leśnej i oznacza ogół drzew w wydzieleniu leśnym.

⁹ Operat dendrologiczny może być wykonywany łącznie z inwentaryzacją dendrologiczną. Operat dendrologiczny może być realizowany dwuetapowo: 1. operat wstępny wykonany w odniesieniu do wstępnej koncepcji zagospodarowania terenu; 2. operat końcowy wykonany w odniesieniu do ostatecznego projektu, który uwzględnia wszystkie zalecenia przedstawione w operacie dendrologicznym.

¹⁰ Możliwe kolizje obejmują: a. w zakresie systemu korzeniowego:

- kolizje bezpośrednie (mechanicznie 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 właściwości fizycznych gleby (struktury gruntu, zagęszczenia, zmiana głębokości zwierciadła wód gruntowych), zmiana właściwości chemicznych gleby i wód gruntowych (np. zanieczyszczenia, zmiana odczynu pH, zmniejszenie stopnia natlenienia, zasolenie), itp.

b. 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, skutkują 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).

c. 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.

związanych ochroną i kształtowaniem zadrzewień. Tabelaryczny wykaz roślin uzupełniany jest o następujące informacje:

- a. uszczegółowienie opisu stanu drzewa lub krzewu, w przypadkach gdy wymagają tego proponowane zabiegi pielęgnacyjne lub przeznaczenie rośliny do usunięcia;
- b. wyznaczenie stref ochrony drzew (SOD) i nienaruszalnych stref ochrony drzew (NSOD) – patrz rozdział 2.3.1. B oraz opis zastanych oraz możliwych kolizji¹¹ planowanej inwestycji z drzewami (w tym informacja o nabiegach korzeniowych lub sytuacjach szczególnych dotyczących ukształtowania korzeni) i krzewami;
- c. wskazania dla gospodarowania drzewami i krzewami:
 - egzemplarze przeznaczone do usunięcia ze wskazaniem przyczyny (np. z uwagi na stan sanitarny lub kolizję z inwestycją);
 - rośliny wskazane do przesadzenia (patrz rozdział 3.2.5.);
 - rośliny wymagające prac pielęgnacyjnych (patrz rozdział 5.1.);
 - egzemplarze, które wymagają zabezpieczenia lub szczególnej ochrony na etapie realizacji inwestycji, do uwzględnienia w projekcie ochrony zieleni; oraz drzewa wymagające opracowania szczegółowej diagnostyki drzew¹².

W podsumowaniu operatu dendrologicznego należy:

- wykonać zestawienie roślin, których dotyczą poszczególne zalecenia;
- wskazać zalecenia dla dokumentacji projektowej:
 - o adekwatne rozwiązania służące zachowaniu bioróżnorodności oraz małej retencji (patrz rozdział 3.2.3. oraz 3.2.4.),
 - o propozycje rozwiązań projektowych dla nowoprojektowanych drzew (patrz rozdział 3.3.2. D);
- zaproponować kompensację przyrodniczą na terenach miejskich Łodzi, w zamian za usuwane drzewa i krzewy.

Część graficzna operatu dendrologicznego jest tożsama z rysunkiem inwentaryzacji dendrologicznej, wykonywana jest na tle części graficznej projektu (powinna być naniesiona na PZT) i przedstawia:

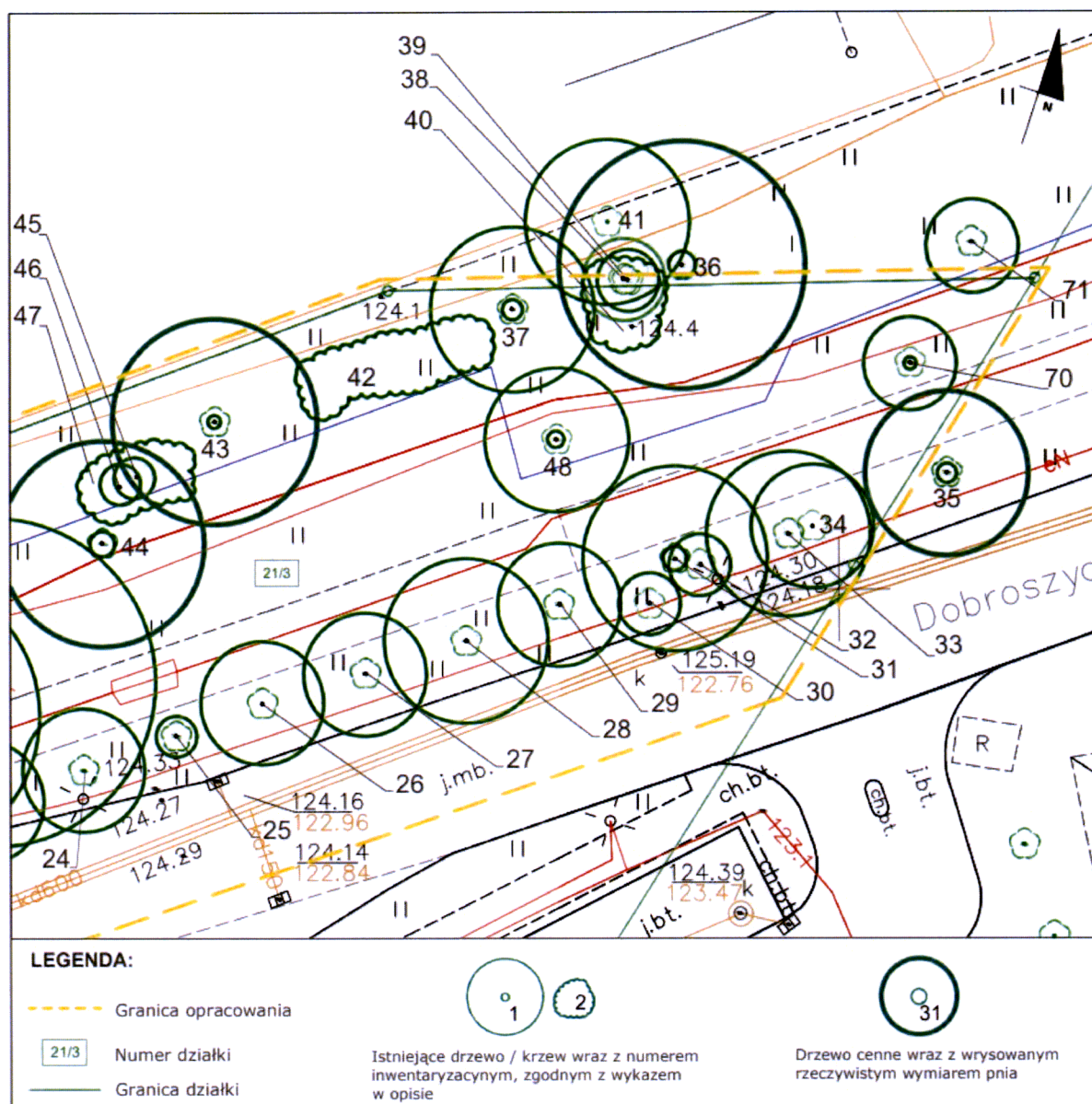
- strefy ochrony drzew (SOD) i nienaruszalne strefy ochrony drzew (NSOD);
- zalecenia dla gospodarowania drzewami: rośliny wskazane do usunięcia, przesadzenia, pielęgnacji lub zabezpieczeń;
- w przypadku planowanych prac ziemnych w obrębie SOD - realny obwód pnia. W przypadkach szczególnych, np. występowania nabiegów korzeniowych Zamawiający może zażyczyć sobie wrysowanie rzutu korzeni wystających ponad poziom gruntu.

W przypadku gdy planowana infrastruktura koliduje z NSOD konieczne jest zbadanie rzeczywistego zasięgu korzeni drzewa aby określić wskazania i rozwiązania techniczne, które umożliwią realizację inwestycji z jednoczesną ochroną istniejącej zieleni. Należy wykonać dokumentację fotograficzną z wykonania odkrywki i dołączyć ją do dokumentacji.

¹¹ kolizja zachodzi tam, gdzie oddziaływanie planowanej inwestycji ingeruje w wyznaczone strefy ochronne drzew oraz tam, gdzie inwestycja może spowodować uszkodzenie systemu korzeniowego lub korony drzewa i pogorszenie jego stanu zdrowotnego;

¹² 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.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego operat dendrologiczny powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 6.



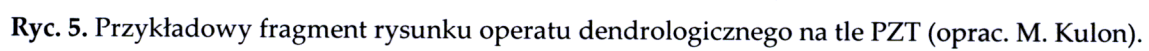
Ryc. 4. Przykładowy fragment rysunku inwentaryzacji dendrologicznej (oprac. M. Kulon).

Część graficzna inwentaryzacji dendrologicznej powinna mieć czytelne oznaczenia i podkład mapowy. Dobrą praktyką jest takie przygotowanie rysunku, aby był on użyteczny w wydruku monochromatycznym.

Dobrą praktyką jest wyróżnienie drzew cennych grubszą linią w oznaczeniu korony.

W przypadku stwierdzenia w terenie braku drzew wskazanych na podkładzie mapowym, oznaczenie geodezyjne należy wyraźnie przekreślić.

Aby zachować czytelność rysunków dobrą praktyką jest wykorzystanie mapy w postaci danych wektorowych i delikatne jej wyblędzenie.



2.2.4. Projekt ochrony zieleni

Projekt ochrony zieleni obejmuje wykaz działań zabezpieczających przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, roślin rosnących na terenie przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego oddziaływania i opracowany jest w odniesieniu do ustaleń projektów wykonawczych oraz/lub projektu organizacji budowy.

Projekt ochrony zieleni zawiera opis zabezpieczeń i sposób ich realizacji w nawiązaniu do kolizji wskazanych w operacie dendrologicznym – stanowi jego uszczegółowienie i realizowany jest najpóźniej na etapie opracowania projektów wykonawczych oraz technologii realizacji robót, aby skoordynować ochronę roślin z realizacją inwestycji. Projekt ochrony zieleni stanowi nie tylko część projektu branży „zieleni”, ale wnioski z niego płynące, jak i proponowane na trwającej budowie zmiany technologii służące ochronie zieleni powinny być uwzględnione w projektach wszystkich branż, w celu zachowania spójności całej dokumentacji projektowej. Prace wynikające ze wskazań tego dokumentu należy uwzględnić w harmonogramach robót i kosztorysach inwestycyjnych.

Część graficzna operatu powinna być wykonana z uwzględnieniem aktualnej dokumentacji szczegółowej (np. projekt wykonawczy).

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

- sposób postępowania z drzewami i krzewami w czasie inwestycji;
- wytyczne dotyczące zabezpieczeń roślin, w tym (patrz rozdział 2.3.1.):
 - o sposób wygradzenia roślin,
 - o zasady ochrony systemu korzeniowego drzew w strefie ochrony drzewa (SOD) i nienaruszalnej strefie ochrony drzewa (NSOD) – patrz rozdział 2.3.1. B;
- zalecenia techniczne w celu uniknięcia kolizji, np.:
 - o propozycje zmiany technologii prowadzenia robót (np. wybór technologii palowania, która nie koliduje z drzewami),
 - o wprowadzenie zmian niebędących istotnymi zmianami w projekcie (po uzgodnieniu z autorem dokumentacji),
 - o propozycje zmiany zapisów w projekcie organizacji budowy;
- zalecenia do prowadzenia dokumentacji w zakresie pielęgnacji i ochrony drzew (krzewów) na terenie budowy.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego projekt ochrony zieleni powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 6.

Jak wcześniej zaznaczono projekt ochrony zieleni może być redagowany łącznie z inwentaryzacją dendrologiczną i operatem dendrologicznym w ramach jednej dokumentacji z uwzględnieniem etapowania prac w nawiązaniu do postępu prac projektowych.

2.2.5. Opracowania przyrodnicze

W przypadku realizacji opracowań projektowych dla terenów zieleni o powierzchni przekraczającej 1 ha oraz terenów znajdujących się w strefie planowanej ochrony wyznaczonej w Studium¹³ lub innych form ochrony (np. wynikających z ustawy o ochronie przyrody) na etapie przedprojektowym należy przewidzieć potrzebę opracowania inwentaryzacji przyrodniczych, w powiązaniu z waloryzacją zastanych zadrzewień.

Zalecany zakres opracowań przyrodniczych obejmuje:

- 1) rozpoznanie aktualnego stanu badań nt. walorów przyrodniczych obszaru;
- 2) inwentaryzacje terenowe w zakresie występowania chronionych siedlisk oraz chronionych gatunków: grzybów (w tym porostów), roślin, bezkręgowców, ryb (w przypadku wód, w szczególnych przypadkach także mięczaków i skorupiaków), płazów, gadów, ptaków, ssaków (w tym nietoperzy);
- 3) wnioski na potrzeby realizacji inwestycji – zalecenia do projektu i prac wykonawczych pod kątem ochrony przyrody, w tym różnorodności biologicznej.

Szczegółowy zakres inwentaryzacji przyrodniczych powinien być dostosowany do wartości przyrodniczej obszaru oraz do specyfiki i potrzeb inwestycji. Prace terenowe powinny uwzględniać sezonowość w rocznym cyklu zmian przyrody, czyli badania wiosenne, letnie i jesienne - optymalne okresy wykonywania badań to: przedwiośnie (luty - marzec), wczesna wiosna (kwiecień), wiosna (maj – I poł. czerwca), lato (II poł. czerwca – I poł. września), jesień (II poł. września – listopad).

Autorami lub kierownikiem zespołu realizującego inwentaryzację przyrodniczą powinna(-y) być osoba(-y) posiadająca(-e) stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 6.



Ryc. 6. Rabaty z roślin ruderalnych na terenach zieleni na współczesnym osiedlu mieszkaniowym w Kopenhadze. Fot. Ł. Dworniczak.

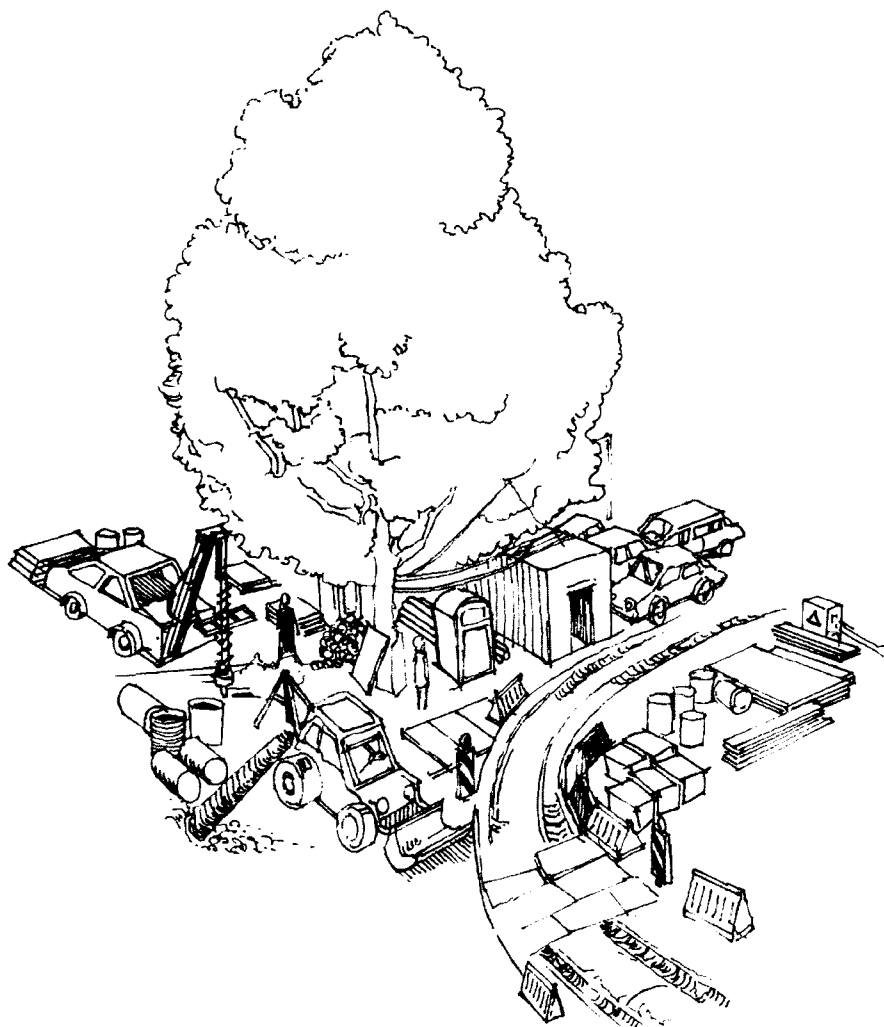
¹³ Patrz SUIKZP miasta Łodzi, Załącznik nr. 14. Kierunki – środowisko przyrodnicze - tereny o najwyższych w skali miasta walorach przyrodniczych i krajobrazowych, wymagające podjęcia działań zabezpieczających je przed degradacją.

2.3. Ochrona zieleni zastanej na obszarze inwestycji

2.3.1. Ochrona drzew i krzewów na placu budowy

Niedopuszczalne są wszelkie działania mogące mieć negatywny wpływ na kondycję drzew i krzewów rosnących na placu budowy lub w jego sąsiedztwie, a przewidzianych w operacie dendrologicznym do pozostawienia. Dotyczy to w szczególności lokalizowania w strefie ochrony drzewa (SOD):

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



Ryc. 7. Przykłady złych działań w sąsiedztwie drzewa (Oprac. A. Kwaśniewska).

A. 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 zieleni na przedmiotowym terenie:

- uwzględnienie technologii minimalizowania kolizji z roślinami oraz potrzeby ochrony zieleni na placu budowy (opisane poniżej), np. poprzez opracowanie i wdrożenie projektu ochrony zieleni;
- zakres pielęgnacji roślin;
- zasady odtworzenia zieleni i roślin w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia;
- w uzasadnionych przypadkach konieczność prowadzenia nadzoru w zakresie zieleni;
- wysokość i zakres ubezpieczenia OC wykonawcy.

Przekazanie terenu powinno być poprzedzone oględzinami terenowymi, udokumentowanymi:

- dokumentacją fotograficzną,
- protokołem oględzin.

B. Wyznaczenie stref ochronnych wokół drzewa

W związku z potrzebą ochrony drzew w ramach inwestycji, wprowadzono następujące pojęcia:

a) Strefa ochrony drzewa (SOD) jest obszarem wokół drzewa w obrębie którego ochronie podlega całe drzewo (w szczególności system korzeniowy) oraz jego siedlisko. Zasięg SOD obejmuje¹⁴:

- strefę rzutu korony plus 1,5 m - w przypadku drzew o naturalnym pokroju;
- strefę rzutu korony plus 3 m - w przypadku drzew cennych o naturalnym pokroju;
- strefę wyznaczoną indywidualnie – w przypadku szczególnych stanowisk (np. dla zadrzewień przydrożnych i innych w terenie intensywnie zagospodarowanym, zadrzewień przybrzeżnych) – należy uwzględnić rzeczywisty zasięg ograniczonego przez infrastrukturę systemu korzeniowego lub drzew o koronie: formowanej, asymetrycznej, nienaturalnej lub kolumnowej – należy uwzględnić fakt, że zasięg systemu korzeniowego w takich przypadkach nie musi odpowiadać kształtowi korony i może sięgać dalej.

b) Nienaruszalna strefa ochrony drzewa (NSOD) to obszar wokół drzewa, w którym niedopuszczalna jest jakakolwiek ingerencja w system korzeniowy drzewa. W niniejszych standardach przyjmuje się, że jest to obszar wokół drzewa (licząc od osi jego pnia) o promieniu równym 3-krotności obwodu jego pnia mierzonego na wysokości 130 cm nad gruntem. W wyjątkowych przypadkach w uzgodnieniu z właściwą jednostką nadzorującą zieleń, dopuszcza się określenie NSOD jako 2-krotności obwodu pnia. W przypadku drzew wielopniowych zasięg NSOD oblicza się na podstawie obwodu najgrubszego pnia, a gdy drzewo ma osadzoną koronę poniżej 130 cm nad gruntem to pomiar wykonuje się na pniu pod nasadą korony. Wszelkie prace prowadzone w tej strefie powinny być prowadzone tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego drzewa. W przypadkach

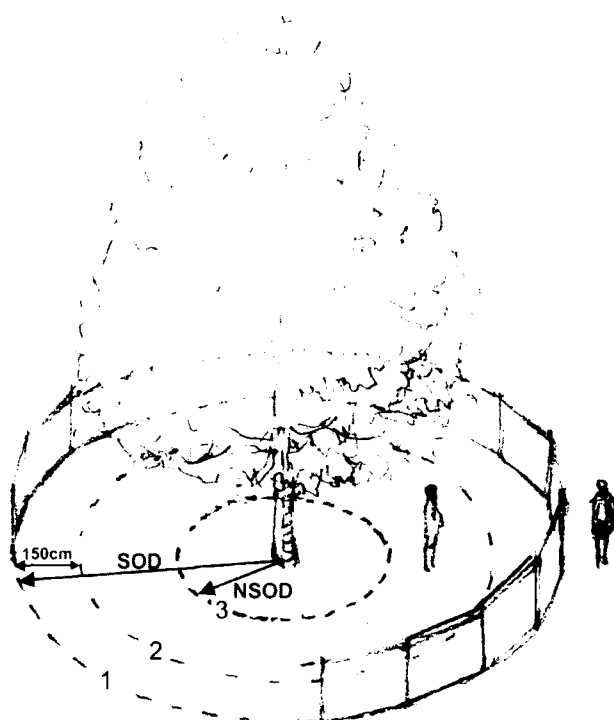
¹⁴ Z uwagi na zasięg głównej masy korzeniowej drzewa oraz lokalizacji korzeni włóśnikowych (pobierających wodę z solami mineralnymi i odżywiających drzewo) na obrzeżach rzutu korony - zasięg strefy ochrony drzewa powinien obejmować zasięg rzutu korony drzewa poszerzony o przewidywany zasięg korzeni włóśnikowych.

pasów drogowych i zbliżeń do obiektów budowlanych określenie zasięgu NSOD (a także SOD) powinno uwzględniać przede wszystkim wielkość zieleńca lub powierzchni nieutwardzonych w sąsiedztwie danego drzewa oraz widoczny zasięg jego korzeni, w celu określenia prawdopodobnego zasięgu korzeni, szczególnie szkieletowych. W obrębie nawierzchni jezdni występowanie korzeni jest mało prawdopodobne, natomiast są one często spotykane pod nawierzchniami chodników, dlatego tego typu nawierzchnie utwardzone nie mogą być automatycznie wykluczane z NSOD danego drzewa.

W odniesieniu do SOD zaleca się:

- określenie SOD przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowych - np. w ramach opracowania inwentaryzacji dendrologicznej lub operatu dendrologicznego;
- zabezpieczenie drzewa poprzez jego wyгородzenie o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie SOD z obszaru prowadzenia prac budowlanych lub remontowych - sposób zabezpieczenia opisano w rozdziale 2.3.1. C.;
- nieingerowanie w SOD w toku realizacji prac wykonawczych (patrz kolizje bezpośrednie i pośrednie opisane w rozdziale 2.2.3.). Zasady wydawania warunkowego pozwolenia na prowadzenie prac w obrębie SOD opisano poniżej.

W przypadku poników przyrody oraz drzew cennych, konieczne jest wykluczenie wszelkich kolizji w obrębie SOD.



Ryc. 8. Standard zabezpieczenia drzewa na placu budowy - wyгородzenie strefy ochrony drzewa. (Oprac. A. Kwaśniewska)

1. Strefa ochrony drzewa (SOD) wraz z lokalizacją wyгородzenia
2. Zasięg rzutu korony
3. Nienaruszalna strefa ochrony drzewa – np. dla drzewa o obwodzie 80cm, NSOD wynosi 240 cm.

Warunkowe pozwolenia na prowadzenie prac w obrębie SOD i NSOD, wydawane jest w uzasadnionych przypadkach, gdy wdrożone zostaną odpowiednie działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na system korzeniowy drzewa, na przykład:

- budowa sieci uzbrojenia podziemnego technologiami bezrozkopowymi (przeciskiem lub przewiertem sterowanym) poniżej głównej masy systemu korzeniowego, to jest na głębokości minimum 1,5 m, po uprzednim rozpatrzeniu innego, możliwego przebiegu planowanej sieci;

- rozpoznanie rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego metodą małoinwazyjną (np. technologia wydmuchiwania gruntu) i dostosowanie rozwiązań budowlanych do wyników tego rozpoznania;
- remonty zastanych nawierzchni lub inne prace wykonywane bez naruszenia systemu korzeniowego;
- w przypadku konieczności wykonania wykopu otwartego - prowadzenie robót ziemnych ręcznie (szpadłami), a w przypadku ryzyka naruszenia dużej ilości korzeni przy pomocy technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem;
- zamiana posadowień na płytach i ławach fundamentowych na posadowienia punktowe, w tym posadowienia obiektów małej architektury na fundamentach punktowych po uprzednim ograniczeniu kolizji z systemem korzeniowym, zastosowanie konstrukcji przeszłowych posadowionych poza SOD lub na jej obrzeżach, rozwiązania umożliwiające dostęp wody opadowej i powietrza do SOD, itp.;
- wprowadzania nawierzchni przepuszczalnych bez obrzeży, które nie ingerują w system korzeniowy;
- lokalizacje drogi tymczasowej z zastosowaniem metod ochrony systemu korzeniowego drzewa;
- posadowienia obiektów małej architektury, w przypadkach gdy nie można ich zlokalizować w większej odległości od drzewa;
- utrzymywanie optymalnych warunków dla życia drzewa (szczególnie podlewanie w okresach posuchy i suszy, ochrona korzeni w wykopach przed przesuszeniem oraz przemarzaniem), a po zakończeniu robót w pobliżu drzewa poprawa warunków siedliskowych drzewa (patrz rozdział 2.3.3.);
- prace związane z pochówkiem na cmentarzach – odstępstwa zaproponowano w rozdziale 2.3.4.

Ingerencja w NSOD grozi zamarciem drzewa lub utratą jego stabilności w gruncie (co grozi jego wywrotem pod ciężarem własnym lub wpływem parcia wiatru) i byłoby równoznaczne ze zniszczeniem drzewa. Brak możliwości zachowania NSOD może skutkować koniecznością usunięcia drzewa ze względu na brak możliwości utrzymania drzewa w odpowiedniej kondycji zdrowotnej oraz zapewnienia bezpieczeństwa.

W przypadku konieczności ingerencji w NSOD, konieczne jest terenowe rozpoznanie rzeczywistego zasięgu korzeni drzewa na etapie opracowania projektu i operatu dendrologicznego, tak by mieć pewność czy istnieje kolizja z korzeniami i planowaną infrastrukturą. Rozpoznanie rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego drzewa może być wykonane za pomocą jednej z metod:

- odkrywka kontrolna wykonana narzędziem ręcznym (szpadłem) lub sprężonym powietrzem (patrz rozdział 2.3.2. C);
- georadar dedykowany do badania korzeni drzew;
- tomograf dźwiękowy z przystawką do badania korzeni.

Należy uwzględnić ograniczenia powyższych metod, zwłaszcza metod pośrednich (georadar i tomograf). W szczególności stosowanie ich w gruncie miejskim, w którym znajduje się infrastruktura, pozostałości budowli, gruz, nie daje pewnych rezultatów. Odkrywka wykonana z użyciem szpadła lub sprężonego powietrza uszkadza drobne korzenie i powinna być minimalizowana. Po zakończeniu prac przy odkrywce niezbędne jest przywrócenie usuniętej gleby.

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

korzeniowego.

Zalecane jest oznaczanie SOD oraz NSOD dla poszczególnych drzew na rysunkach w PZT i projektach wykonawczych.

Zaleca się aby prace wykonywane w obrębie SOD i NSOD były prowadzone pod nadzorem w zakresie ochrony drzew i krzewów. Standardy prowadzenia nadzorów opisano w rozdziale 2.3.5.

Oznaczenie SOD lub NSOD na placu budowy powinno być wyraźnie wyszczególnione w terenie, wraz z odpowiednią informacją. Ogrodzenie SOD lub NSOD należy oznakować, poprzez umieszczenie tablic informacyjnych, zawierających informacje:

- „Strefa ochrony drzewa” lub „Nienaruszalna strefa ochrony drzewa (korzeni)”;
- „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 zieleni, przy czym zakaz składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, a także zakaz wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi są obligatoryjne w każdym przypadku).

C. Zabezpieczenie drzew i krzewów

Na czas prowadzenia robót niezbędne jest odpowiednie zabezpieczenie wszystkich drzew i krzewów rosnących na placu budowy, a przewidzianych w operacie dendrologicznym do pozostawienia. **Zabezpieczenie dotyczy wszystkich ich części: korzeni, pni, koron. Preferowanym działaniem jest ogrodzenie po granicy strefy ochrony drzewa, tymczasowym ogrodzeniem o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie tej strefy z obszaru budowy. Zabezpieczenia te obejmują:**

a. W zakresie systemu korzeniowego:

- wygrodzenie strefy ochrony drzewa (SOD) (wg ww. wskazań), a w przypadku braku takiej możliwości - wygrodzenie nienaruszalnej strefy ochrony drzewa (NSOD);
- odcięcie strefy robót ziemnych od systemu korzeniowego ścianą szczelną, zabita do głębokości zalegania warstw nieprzepuszczalnych, dającą ochronę korzeni przed: dalszą ingerencją ze strony wykopu, przesychnianiem, obniżaniem poziomu zwierciadła wód gruntowych;
- w przypadku konieczności poruszania się sprzętu, maszyn i środków transportu w obszarze strefy ochrony drzewa, należy zrealizować drogi technologiczne z zachowaniem następujących zasad:
 - o ochrona gruntu i znajdujących się w nim korzeni przed nadmiernym zagęszczeniem;
 - o konstrukcja i nawierzchnia drogi technologicznej muszą zapewniać równomierny rozkład punktowo przyłożonych sił nacisku kół pojazdów na większą powierzchnię, zmniejszając jednostkowy nacisk na jednostkę powierzchni;
 - o należy ograniczyć do minimum zdejmowanie wierzchniej warstwy gruntu pod budowę drogi technologicznej (ograniczanie ryzyka uszkodzeń mechanicznych korzeni) lub ograniczyć je wyłącznie do warstwy darni;
 - o droga technologiczna powinna mieć podbudowę z kruszywa łamanego. Zaleca się użycie piasku lub pospółki; nie może być stabilizowana cementem, ani żadnymi środkami chemicznymi;
 - o zaleca się oddzielenie nienaruszonego gruntu rodzimego od konstrukcji drogi technologicznej warstwą geowłókniny, celem ograniczenia mieszania się kruszyw z podbudowy drogi z gruntem rodzimym oraz dla łatwiejszego demontażu konstrukcji drogi po zakończeniu prac;

- nawierzchnia drogi technologicznej musi być łatwo demontowalna, zaleca się użycie prefabrykowanych płyt betonowych lub żelbetowych, nie powinno się używać nawierzchni wylewanych lub układanych na mokro (wylewanego betonu, czy mas bitumicznych), nawierzchnia zbudowana wyłącznie z zagęszczonego kruszywa (bez sztywnej warstwy wierzchniej) jest niewystarczająca;
- ochronę korzeni w wykopie (patrz rozdział 2.3.2. E).
- b.** W zakresie pnia drzewa, którego wysokość wynosi minimum 2 m (w przypadku braku możliwości wygradzenia drzewa po granicy SOD lub w przypadku, gdy takie wygradzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający pnia drzewa przed uszkodzeniami przez pracujący na budowie sprzęt - koparki, ładowarki, dźwigi, itp.):
- osłonę pnia poprzez odeskowanie do wysokości min. 2 m (optymalnie 2 – 3 m). Odeskowanie powinno spełniać następujące zasady:
 - osłonięcie dookoła całej powierzchni pnia,
 - grubość desek min. 2 cm,
 - zastosowanie pomiędzy powierzchnią pnia a odeskowaniem materiałów amortyzujących ewentualne uderzenia mechaniczne (np.: rury PCV, kilka warstw grubej agrowłókniny – o gramaturze min. 100 g/m², maty kokosowej, itp.),
 - zakaz opierania dolnej części desek bezpośrednio na nabiegach korzeniowych,
 - ciasne i solidne spięcie desek dookoła taśmą lub drutem stalowym (ewentualnie szeroką taśmą z tworzywa sztucznego z napinaczem), celem ustabilizowania desek i zabezpieczenia przed ich wypadaniem lub wyciąganiem przez osoby postronne,
 - oszalowanie pni powinno zapewniać swobodny dostęp powietrza (nie powinno być szczelne), aby nie doszło do odparzenia kory oraz ograniczania bytowania organizmów na korze,
 - zabezpieczone oszalowaniem drzewo nie może mieć obsypanej ziemią szyi korzeniowej, ani desek opartych o szyję korzeniową.

W przypadku drzew mniejszych rozmiarów oraz okazów wielopniowych rosnących rozłóżyście należy stosować czasowe wygradzenie.



Ryc. 9. a i b Przykłady zabezpieczenia krzewów i małych drzew za pomocą czasowego wygradzenia oraz zabezpieczenie pnia (pomiędzy pniem a deskami zastosowano słomiane maty).

c. W zakresie korony drzewa lub krzewu (w przypadku braku możliwości wygradzenia strefy ochrony drzewa lub w przypadku, gdy takie wygradzenie 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:
 - o cięcia muszą się ograniczać do niezbędnego minimum i nie powinny przekraczać 10% oraz nie mogą przekraczać 30% objętości korony drzewa, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju rośliny,
 - o cięcia nie mogą zaburzać statyki drzewa, ani prowadzić do wyraźnej asymetrii korony przed zabiegiem posiadającej pokrój regularny,
 - o miejsca i sposób wykonania cięć muszą być wskazane oraz nadzorowane przez nadzór dendrologiczny na budowie, a w przypadku braku jego ustanowienia – uzgodnione z jednostką odpowiedzialną za utrzymanie zieleni,
 - o 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 stosowanie zabezpieczeń przeciwpylowych dla roślin, ustawionych na granicy strefy ochrony drzewa (mogą być zintegrowane z ogrodzeniem SOD), z zachowaniem następujących zasad:
 - o lokalizacja i wysokość ekranu musi zabezpieczać koronę drzewa lub krzewu przed nadmiernym zapyleniem,
 - o 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).

Szczególne zabezpieczenia należy wykonać dla pomników przyrody oraz innych drzew cennych, które zagrożone są szkodliwym oddziaływaniem inwestycji. W takich przypadkach konieczne jest:

- rozpisanie szczegółowego planu nadzoru;
- założenie piezometrów w celu monitorowania poziomu wód gruntowych;
- obowiązkowe prowadzenie prac pod nadzorem dendrologicznym i monitorowanie stanu drzewa.

D. Pielęgnacja roślin podczas robót budowlanych

Prace pielęgnacyjne przy drzewostanie na placu budowy mają za zadanie ograniczyć ryzyko uszkodzenia roślin, maksymalnie zwiększyć ich szanse na przeżycie a w razie konieczności minimalizować skutki powstałych szkód. Pielęgnacja i bieżące utrzymanie roślin jest obowiązkowa dla:

- wszystkich roślin znajdujących się na placu budowy;

- roślin rosnących poza placem budowy, lecz objętych oddziaływaniem robót budowlanych, które ulegną uszkodzeniu lub są narażone na uszkodzenia, w ramach trwania budowy.

Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne roślin w czasie prac budowlanych obejmują:

- podlewanie w okresach posuchy¹⁵ i suszy;
- regularne przeglądy stanu zdrowotnego roślin i ich zabezpieczeń przed oddziaływaniem prac budowlanych - co 2 tygodnie lub z inną częstotliwością wg wskazań zamawiającego lub nadzoru oraz korektę lub naprawę zabezpieczeń roślin;

Jednocześnie w razie potrzeby mogą być podejmowane odpowiednie działania naprawcze:

- usuwanie suchych gałęzi i konarów,
- odpowiednie zabezpieczanie, powstałych podczas budowy ewentualnych uszkodzeń roślin (pod nadzorem dendrologicznym),

Zasady prowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych roślin szczegółowo opisano w rozdziale 5.1.3. Zakres zabiegów pielęgnacyjnych powinien być każdorazowo ustalany z zamawiającym. Konieczne do przeprowadzenia zabiegi powinny być określone w OPZ lub projekcie budowlanym.

E. Prace porządkowe i rekultywacja gleby po zakończeniu prac budowlanych

Po zakończeniu głównych prac budowlanych niezbędne jest uporządkowanie terenu oraz rekultywacja gleby i jej przystosowanie do uprawy roślin. W zależności od potrzeb zabiegi te mogą obejmować:

- usunięcie wszelkich odpadów i zanieczyszczeń;
- zdjęcie zanieczyszczonej wierzchniej warstwy ziemi (koniecznie z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić korzeni, zaleca się prace ręczne);
- rozluźnienie nadmiernie zagęszczonego gruntu, poprzez jego uprawę kultywATOREM, a w przypadku zagęszczenia głębszych warstw gruntu na większych terenach zieleni (parkach, zieleńcach) poprzez orkę i bronowanie; w rejonie strefy ochrony drzewa, rozluźnienie gleby wykonać w sposób bezpieczny dla korzeni drzew - przy użyciu sprężonego powietrza lub poprzez nakłuwanie gleby;
- w razie konieczności wymiana gleby, przy czym w rejonie strefy ochrony drzewa, wymianę gleby wykonać w sposób bezpieczny dla korzeni drzew - np. przy użyciu sprężonego powietrza.

2.3.2. Technologie minimalizujące kolizje z roślinami

Dla wszelkich inwestycji należy wdrażać metody minimalizowania kolizji z roślinami podczas prac wykonawczych, którymi są działania inżynieryjne i modyfikacje procesów wykonawczych zmierzające do ograniczenia negatywnego oddziaływania na rośliny. Kluczowe jest aby wskazane poniżej rozwiązania przewidzieć na wczesnym etapie inwestycji – w szczególności na etapie projektowym oraz w kosztorysach.

A. Rozwiązania projektowe

W ramach prac projektowych zaleca się wdrażanie następujących rozwiązań technicznych minimalizujących kolizje z zastanymi drzewami:

¹⁵ Posucha - długotrwały brak deszczu i utrzymujące się przez dłuższy czas upały (słownik PWN).

- podłoża strukturalne;
- chodniki wyniesione (pomosty);
- krawężniki mostowe (gdy ich fundamentowanie mniej koliduje z systemem korzeniowym);
- fundamenty palowe zamiast łąw fundamentowych (np. w przypadku budowy ogrodzenia);
- nawierzchnie półprzepuszczalne bez stabilizacji podbudowy cementem, w tym nawierzchnie utwardzone przepuszczające wodę (np. z kruszywa spajanego żywicą);
- 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);
- zawężenia i dodatkowe oznakowania ciągów komunikacyjnych, które pozwolą na zachowanie drzew.

Rozwiązania projektowe poprawiające warunki siedliskowe nowo projektowanych drzew wymieniono w rozdziale 3.3.2. D.

B. Technologie bezrozkopowe

W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury z systemem korzeniowym, należy preferować realizację robót z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych, takich jak:

- przewiert sterowany;
- przecisk;
- bezrozkopowe technologie naprawy sieci.

C. Prace ziemne wykonywane sprężonym powietrzem

Wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem - prace ziemne polegające na stopniowym wydmuchiwaniu wierzchnich warstw gruntu przy pomocy strumienia sprężonego powietrza, które nie powoduje istotnego uszkodzenia systemu korzeniowego.

Metoda ta pozwala na dokonywanie wykopów do głębokości kilkudziesięciu centymetrów (a w przypadku zespolenia prac z odpowiednim odkurzaczem odbierającym urobek nawet głębiej), w celu rozpoznania rzeczywistego układu korzeni, poprawy właściwości gleby (patrz: 5.1.3. D) oraz ochrony korzeni, w tym:

- określenia rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego drzewa (odkrywka kontrolna) i dostosowanie rozwiązań projektowych do wyników tego badania;
- diagnostyki stanu systemu korzeniowego i poprawy warunków siedliskowych, w tym nawożenia i wymiany gleby;
- posadowienia budowli lub zachowania systemu korzeniowego w podłożu strukturalnym jako podbudowy ciągu komunikacyjnego bez ruchu samochodowego.

Po wykonaniu niezbędnych czynności należy niezwłocznie przykryć gruntem odsłonięte korzenie.



Ryc. 10. Odsłanianie systemu korzeniowego za pomocą sprężonego powietrza – przygotowanie drzewa do przemieszczenia (źródło: <https://takingplaceinthetrees.net/category/air-spade/>).



Ryc. 11. Odsłanianie systemu korzeniowego za pomocą sprężonego powietrza (Fot. Maciej Motas).

D. Zabezpieczenie korzeni pod nawierzchniami

W ramach realizacji nawierzchni ciągów pieszych i rowerowych w strefie ochrony drzewa (SOD) na etapie projektowym zaleca się:

- rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego na etapie projektowym np. za pomocą wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem, w celu zaprojektowania technologii minimalizowania kolizji z roślinami podczas prac wykonawczych;
- zaprojektowanie rozwiązań ograniczających kolizje z korzeniami oraz umożliwiających infiltrację wód opadowych w strefy korzeni drzew.

Na etapie realizacji prac, zabezpieczenie zastanych korzeni pod nawierzchniami obejmuje następujące prace:

- odsłonięcie kolidujących fragmentów korzeni np. za pomocą technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem i zabezpieczenie odsłoniętych korzeni;
- wybór sposobu zachowania korzeni: korekta konstrukcji nawierzchni, np. poprzez miejscową rezygnację z obrzeży, zamianę fundamentowania krawężników z ławy na fundamenty punktowe, wypłycenie lub wyniesienie do góry warstw nawierzchni, itp. (po uzgodnieniu tych rozwiązań z projektantem, nadzorem i zamawiającym); przegłębienie terenu w celu zachowania korzeni pod podbudową ciągu komunikacyjnego lub odginanie elastycznych korzeni poza przebieg ciągu komunikacyjnego;
- stworzenie warunków dla prawidłowego rozwoju systemu korzeniowego:
 - pod podbudową ciągu komunikacyjnego poprzez wypełnienie ziemią urodzajną/substratem i/lub nawożenie i zabezpieczenie korzeni agrowłókniną,
 - w obrębie podbudowy ciągu komunikacyjnego nieprzeznaczonego do ruchu samochodowego – stosowanie podłoży strukturalnych,
 - w sąsiedztwie ciągu komunikacyjnego poprzez poprawę warunków siedliskowych roślin, nawożenie i zachowanie zastanego poziomu gruntu;
- zapewnienie infiltracji wód opadowych w kierunku korzeni drzew.

E. Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach

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

a. dla wykopów krótkotrwałych (do 1 tygodnia):

- przykrycie ścian wykopu materiałem utrzymującym wilgoć w przypadku dodatniej temperatury powietrza lub chroniącym przed przemarzaniem w przypadku temperatury ujemnej – można do tego celu użyć: grubej agrowłókniny (o gramaturze min. 100 g/m²), maty kokosowej (lub podobnej), lub materiału o podobnych właściwościach. Niezależnie od użytego materiału, powinien on być przymocowany do ścian wykopu za pomocą odpowiednich kołków lub szpilek;
- ściany wykopu, zabezpieczone materiałem utrzymującym wilgoć należy regularnie zraszać wodą w okresach posuchy i suszy, celem zabezpieczenia odpowiedniej wilgotności gruntu i korzeni;

b. dla wykopów długotrwałych (powyżej 1 tygodnia):

- zaleca się zastosowanie trwalszego zabezpieczenia ścian wykopu, np. poprzez budowę:
 - o tymczasowej ściany z desek,
 - o przy dużych wykopach: zastosowanie technologii budowlanych do zabezpieczenia głębokich wykopów (tzw. „ściany berlińskie”, ściany szczelne, ściany rozporowe, itp.), które zwykle są wystarczające do ochrony korzeni, gdyż zabezpieczają je także przed przesychaniem,
 - o 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.),
 - o w wykopach liniowych pod układanie sieci uzbrojenia podziemnego należy w miarę możliwości zachować nienaruszone wszystkie korzenie o średnicy powyżej 3cm, odpowiednio je zabezpieczając przed przesychaniem lub przemarzaniem (np. poprzez obandażowanie agrowłókniną o gramaturze min. 100g/m², sieć układać pod korzeniami).

2.3.3. Sposoby poprawy warunków siedliskowych

Wiele stanowisk dla roślin w terenach zurbanizowanych jest silnie przekształconych – posiada zagęszczone i zanieczyszczone podłoże, pozbawione warstwy organicznej. W efekcie pogarsza się witalność roślin, a wprowadzenie nowych nasadzeń jest praktycznie niemożliwe. W takich przypadkach konieczne jest wdrażanie technologii z zakresu rekultywacji i ochrony powierzchni biologicznie czynnych. Poprawa warunków siedliskowych roślin obejmuje kompleksowe działania, dostosowane do danego stanowiska, poprawiające dostępność: wody, powietrza i składników odżywczych dla roślin oraz działania ochronne minimalizujące antropopresję na siedlisko.

Działania z zakresu poprawy warunków siedliskowych należy przewidzieć na etapie projektowym, w szczególności dla inwestycji realizowanych w sąsiedztwie drzew w rejonie Centrum Łodzi. Poprawę warunków siedliskowych powinna poprzedzać procedura analizy zanieczyszczenia gleby – badania fizyczno-chemiczne gleby wskazujące zakres nawożenia oraz potencjalną chłonność dla wody.

Poprawa warunków siedliskowych obejmuje trzy rodzaje działań:

a. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne (omówione szerzej w rozdziale 5.1.3.) to: wymiana wierzchniej warstwy gleby z wykorzystaniem technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem; aeracja; nawożenie; ściółkowanie; mikoryzacja i podlewanie.

b. Pozyskanie i retencja wód opadowych (omówione szerzej w rozdziale 3.2.4.):

- poprawa struktury gruntu (do głębokości ok. 80 cm);

- uksztaltowanie terenu w celu poprawy spływu wód opadowych;
- pozyskiwanie i zagospodarowanie wód opadowych z dachów oraz ciągów komunikacyjnych.

c. Minimalizowanie antropopresji:

- ograniczniki wjazdu na tereny zieleni (zgodne z Zarządzeniem Nr 2403/VIII/19 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 28 października 2019 r. w sprawie wprowadzenia „Wytocznych określających zalecane typy elementów stanowiących ochronę zieleńców oraz ciągów pieszych i rowerowych), które ograniczają zadeptywanie zieleńców, ale nie stanowią bariery dla małych ssaków);
- stosowanie miejscowych zwężeń ciągów komunikacyjnych połączonych z wyraźnym oznakowaniem, w celu ograniczania powierzchni utwardzonych w sąsiedztwie drzew – o ile nie stoi to w sprzeczności z obowiązującymi przepisami;
- porządkowanie ruchu kołowego i parkowania w sąsiedztwie terenów zieleni.

Wskazane sposoby poprawy warunków siedliskowych, stanowią zalecane rekompensaty za: usuwanie drzew, uszkodzenia roślin, zniszczenia terenów zieleni, itp.

2.3.4. Ochrona drzew na cmentarzach

Podczas wykonywania pochówków na cmentarzach należy stosować się do zasad wynikających z wyznaczania stref ochronnych wokół drzewa (patrz rozdział 2.3.1. B), czyli: strefy ochrony drzewa (SOD) oraz nienaruszalnej strefy ochrony drzewa (NSOD).

A. Pochówki w strefie ochrony drzewa (SOD)

Podczas pochówku w strefie ochrony drzewa (SOD) należy stosować następujące zasady:

- ograniczyć do minimum wszelkie prace ziemne dla drzew o obwodzie pnia powyżej 200 cm i nie lokować tam nowych grobów;
- w ciągu jednego roku nie lokować więcej niż 2 nowych grobów;
- w przypadku prowadzenia prac ziemnych związanych z dochówkami do istniejących grobów należy traktować je jako wykonanie jednego nowego grobu;
- wszelkie prace ziemne należy rozpoczynać (do głębokości minimum 60 cm) przy pomocy narzędzi ręcznych (szpadli, kilofów, itp.) lub przy użyciu sprężonego powietrza - tzw. wykop udostępniający, w celu sprawdzenia jak kształtuje się system korzeniowy w tym miejscu i w razie konieczności zastosować zabiegi minimalizujące kolizje z korzeniami drzewa (patrz rozdział 2.3.2.), dalsze (głębsze) prace można prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego pod warunkiem zachowania korzeni napotkanych w wykopie udostępniającym;
- powstrzymać się z prowadzeniem wszelkich prac przy wykonywaniu nowych grobów w okresie silnego wzrostu drzew, czyli w okresie wiosny i początku lata;
- w przypadku, kiedy wykop pod pochówek ma pozostać otwarty na więcej niż 24 godziny, należy zabezpieczyć jego ściany przed wysychaniem (a zimą także przemarzaniem) znajdujących się tam korzeni (patrz rozdział 2.3.2. E);
- dopuszczalne jest wykonywanie bez ograniczeń dochówków urnowych w obrębie SOD, które nie wiążą się ze znacznymi uszkodzeniami strefy korzeniowej.

B. Pochówki w nienaruszalnej strefie ochrony drzewa (NSOD)

Co do zasady, nie należy wykonywać nowych pochówków w obrębie nienaruszalnej strefy ochrony drzewa (NSOD), wyznaczonej według zasad podanych w rozdział 2.3.1. B. Podczas pochówku w NSOD, należy stosować następujące zasady:

- nie dopuszcza się możliwości wykonania pochówków tradycyjnych, to jest w postaci trumny lub grobowca w NSOD, chyba że istniejący grób jest głębinowy, a pochówek tradycyjny ma charakter dochówku;
- pochówek w NSOD jest możliwy wyłącznie w szczególnie uzasadnionych przypadkach i to jedynie przy dochowaniu urny do istniejącego grobu, w takich przypadkach należy jednak stosować się do poniższych zasad:
 - o wykop nie może przekraczać wymiarów 50 cm × 50 cm w rzucie poziomym,
 - o wykop pod pochówek urny można wykonywać jedynie przy pomocy narzędzi ręcznych (szpadli, kilofów, itp.) lub z wykorzystaniem sprężonego powietrza, bez użycia sprzętu mechanicznego (koparek), stale kontrolując czy nie ulegają uszkodzeniu korzenie główne decydujące o statyce drzewa,
 - o prace ziemne wykonywane w obrębie NSOD powinny być prowadzone pod nadzorem w zakresie ochrony drzew i krzewów (patrz rozdział 2.3.5.),

- o w przypadku stwierdzenia w wykopie obecności korzeni głównych decydujących o statyce drzewa i wystąpienia ryzyka ich uszkodzenia, należy bezwzględnie odstąpić od dalszych prac, rozpoczęty wykop zasypać, a pochówek zlokalizować w innym miejscu.

2.3.5. Standardy prowadzenia nadzorów

W procesie inwestycyjnym realizowane są trzy rodzaje nadzorów:

Nadzór autorski – realizowany przez autora(-ów) projektu w zakresie zgodności z dokumentacją projektową;

Nadzór inwestorski – realizowany przez specjalistę(-ów) na zlecenie inwestora w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową, standardów i jakości realizacji prac oraz użytych materiałów, zgodności z przepisami prawa, kosztów prowadzenia robót oraz zgodności z harmonogramem prowadzenia robót;

Nadzór inwestorski, może być realizowany w konkretnej specjalności lub kompleksowo poprzez zespół specjalistów w poszczególnych branżach technicznych.

Zakres prac związanych z nadzorem inwestorskim na terenach zieleni obejmuje w szczególności:

- reprezentowanie zamawiającego przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji zadania inwestycyjnego z zatwierdzonym projektem, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzanie jakości wykonywanych robót i wbudowanych materiałów, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów wadliwych lub niedopuszczonych do stosowania,
- sprawdzanie i odbiór robót budowlanych ulegających zakryciu lub zanikających (prac zanikowych) oraz udział w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych oraz w odbiorze końcowym,
- potwierdzanie faktycznie wykonanych robót oraz usunięcia wad, a także - na żądanie zamawiającego - kontrolowanie rozliczeń robót budowlanych,
- bieżąca kontrola obsługi geotechnicznej i geodezyjnej wykonawcy robót począwszy od kontroli geodezyjnej na etapie tyczenia oraz wykonania korytowania,
- pozyskanie, zweryfikowanie i dostarczenie inwestorowi niezbędnych protokołów,
- weryfikacja poprawności wykonania dokumentacji powykonawczej,
- potwierdzanie gotowości do wszczęcia procedury odbiorowej.

Nadzór wykonawczy – realizowany przez specjalistę(-ów) na zlecenie wykonawcy głównie w zakresie ustalonym z Kierownikiem Budowy lub kierownikiem prac.

Niezależnie od wyżej wymienionych rodzajów, nadzory w zakresie dotyczącym zieleni mogą obejmować trzy zakresy merytoryczne:

Nadzór w zakresie utrzymania zieleni - nadzór mający na celu prawidłowe prowadzenie prac związanych z utrzymaniem zieleni (zabiegami pielęgnacyjnymi, konserwację, cięciami, itp.)

Obowiązki nadzoru w zakresie utrzymania zieleni:

- weryfikowanie dokumentacji projektowej w zakresie utrzymania zieleni (o ile taka została przygotowana);
- kontrola prawidłowości realizacji zadań wynikających z dokumentacji projektowej (o ile taka została przygotowana), a także ich zgodności z zasadami przyjętymi w ogrodnictwie, arborystyce, kształtowaniu terenów zieleni, itp oraz z przepisami prawa;
- bezzwłoczne informowanie zamawiającego w przypadku stwierdzenia istotnych uchybień

oraz pojawiania się propozycji rozwiązań zamiennych w zakresie utrzymania zieleni;

- proponowanie własnych rozwiązań zamiennych lub działań naprawczych.

Nadzór w zakresie kształtowania zieleni - nadzór podczas realizacji inwestycji, mający na celu prawidłowe zakładanie nowej zieleni, zgodnie z dokumentacją projektową (patrz rozdział 3.4.). Nadzór ten zasadniczo powinien być prowadzony w ramach nadzoru inwestorskiego. Dodatkowo może jednak być prowadzony w ramach zespołu Kierownika Budowy, po stronie wykonawcy – nadzór wykonawczy.

Obowiązki nadzoru w zakresie kształtowania zieleni:

- weryfikowanie dokumentacji projektowej w zakresie kształtowania zieleni (Projektu Budowlanego, w tym projekty zagospodarowania terenu; Projektu Wykonawczego; Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót);
- kontrola prawidłowości realizacji zadań wynikających z dokumentacji projektowej, a także ich zgodności z zasadami przyjętymi w ogrodnictwie, arborystyce, kształtowaniu terenów zieleni, itp oraz z przepisami prawa;
- monitorowanie i dokumentacja stanu sadzonych roślin oraz ich zabezpieczeń;
- nadzorowanie i dokumentacja prac prowadzonych przy zakładaniu zieleni, w szczególności prac zanikowych;
- prowadzenie dziennika nadzoru;
- udział w naradach technicznych, koordynacyjnych oraz radach budowy, w zakresie spraw dotyczących kształtowania zieleni;
- bezzwłoczne informowanie podstawowych stron procesu inwestycyjnego (Inwestor, Nadzór Inwestorski, Kierownik Budowy, kierownicy robót) w przypadku stwierdzenia istotnych uchybień oraz propozycji rozwiązań zamiennych w zakresie kształtowania zieleni;
- proponowanie własnych rozwiązań zamiennych lub działań naprawczych.

Nadzór w zakresie ochrony zieleni - nadzór, podobnie jak poprzedni, podczas realizacji inwestycji, mający na celu ochronę zieleni na placu budowy, zgodnie z dokumentacją projektową (patrz rozdział 3.4.). Zaleca się, aby ochrona zieleni realizowana była w ramach nadzorów inwestorskich. Nadzór ten wymagany jest w przypadku:

- realizacji prac związanych z urządzeniem zieleni na terenach zieleni;
- realizacji prac na terenie inwestycji, w której skład wchodzi drzewa i/lub krzewy w kolizji z projektowanymi elementami (budowy, remonty, przebudowy, rozbiórki);
- realizacji prac na terenach miejskich (np. place lub pasy drogowe), które wchodzi w kolizję z drzewami i krzewami (kolizje w SOD i NSOD).

Obowiązki nadzoru w zakresie ochrony zieleni:

- weryfikowanie dokumentacji projektowej w zakresie ochrony zieleni (Projektu Budowlanego, Projektu Wykonawczego, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót), w tym w szczególności operatu dendrologicznego oraz projektu ochrony zieleni;
- kontrola prawidłowości realizacji zadań wynikających z dokumentacji projektowej, a także ich zgodności z przepisami prawa, umową z zamawiającym, zasadami przyjętymi w ogrodnictwie, arborystyce, kształtowaniu terenów zieleni, itp.;
- monitorowanie i dokumentacja stanu roślin objętych ochroną oraz ich zabezpieczeń na placu budowy;

- nadzorowanie i dokumentacja prac prowadzonych przy ochronie zieleni, w szczególności prac zanikowych;
- prowadzenie dziennika nadzoru;
- formułowanie zaleceń dotyczących ochrony drzew i krzewów (patrz rozdział 2.3.1.) oraz minimalizowania kolizji z roślinami (patrz rozdział 2.3.2.);
- udział w naradach technicznych, koordynacyjnych oraz radach budowy, w zakresie spraw dotyczących ochrony zieleni;
- bezzwłoczne informowanie podstawowych stron procesu inwestycyjnego (Inwestor, Nadzór Inwestorski, Kierownik Budowy, kierownicy robót) w przypadku stwierdzenia istotnych uchybień oraz propozycji rozwiązań zamiennych w zakresie ochrony zieleni, a w przypadku zagrożenia dla drzew – zgłoszenie kierownikowi robót potrzeby wstrzymania ich;
- proponowanie własnych rozwiązań zamiennych lub działań naprawczych.



Ryc. 12. Różnorodne formy zieleni i retencja wody opadowej w przestrzeni publicznej.
Fot. Ł. Dworniczak.

3. Standardy projektowania zieleni

Opracowane standardy dotyczą w szczególności kształtowania zieleni, niemniej większość wytycznych nawiązuje do szeroko rozumianego zagospodarowania terenami zieleni, które obejmuje również aspekty budowania ciągów komunikacyjnych, małej architektury i innych elementów infrastruktury.

Standardy projektowania zieleni odnoszą się w szczególności do następujących przestrzeni publicznych:

- **zielen w pasach drogowych i na placach** – układy zieleni wysokiej i/lub niskiej wzdłuż ciągów komunikacyjnych;
- **skwery, zielńce, parki kieszonkowe** – najmniejsze tereny zieleni, zazwyczaj powiązane funkcjonalnie i kompozycyjnie z układem drogowym;
- **parki osiedlowe** – małe i średnie parki kształtowane z uwzględnieniem bieżących funkcji rekreacyjnych i wypoczynkowych;
- **parki dzielnicowe** – większe kompleksy zieleni urządzonej, przystosowane do dużego ruchu (w szczególności w weekendy) oferujące szerszy program rekreacyjny, kulturalny i usługowy; zaplanowane z uwzględnieniem dobrej dostępności komunikacyjnej i ruchu rowerowego.

W ramach niniejszych standardów nie poruszono kwestii projektowania specjalnych terenów zieleni (np. ogrodów przy obiektach oświaty lub cmentarzy), niemniej wiele wytycznych może być pomocne przy urządzeniu i utrzymaniu tych terenów.



Ryc. 13. Fragment rysunku prezentującego rozmieszczenie urządzonych terenów zieleni w Łodzi

(Źródło: www.mpu.lodz.pl/page/file.php?id=662).

3.1. Uwarunkowania dla procesu projektowego

Poniżej przedstawiono wybrane aspekty, jakie należy uwzględnić na etapie przedprojektowym, w uzupełnieniu do umówionych wcześniej typów/elementów dokumentacji związanych z ochroną zieleni (patrz rozdział: 2.2.) i wytycznych dla ochrony zieleni na obszarze inwestycji (patrz rozdział: 2.3.).

3.1.1. Studia i analizy przedprojektowe

A. Studia przedprojektowe – zebranie informacji o obszarze opracowania

W ramach studiów przedprojektowych, konieczne jest zebranie dostępnych informacji w uzupełnieniu materiałów przekazanych przez zamawiającego w zakresie:

- funkcji i przeznaczenia terenu: struktura władania terenu, MPZP a w przypadku jego braku decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub założenia do projektu planu miejscowego – w zakresie ochrony i kształtowania zieleni (np. projektowane tereny zieleni urządzonej ZP, place publiczne PP, projektowane szpalery drzew, strefy ochrony zespołów wartościowej zieleni, itd.), a także istniejąca i przewidywana dla terenu inwestycji oraz jego sąsiedztwa struktura przestrzenna, mogąca mieć wpływ na sposób kształtowania zieleni (wzajemne oddziaływania sąsiadujących obszarów, wyznaczone w MPZP linie zabudowy obowiązujące lub pierzejowe bezpośrednio przy terenie inwestycji, itd.);
- środowiska przyrodniczego (np. warunki klimatyczne, ukształtowanie terenu, warunki hydrogeologiczne, rodzaj gleby, rodzaje siedlisk oraz gatunki grzybów, roślin i zwierząt);
- środowiska kulturowego (historyczne zagospodarowanie, przekształcenia i funkcjonowanie terenu).

Studia przedprojektowe powinny być dostosowane do skali i rodzaju inwestycji.

W odniesieniu do obiektów i obszarów objętych ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, dla koncepcji projektowych oraz projektów realizowanych dla **rewaloryzacji zabytkowych terenów zieleni, przede wszystkim parków i ogrodów oraz zieleni stanowiącej integralne otoczenie zabytkowych budowli**, wymagane jest opracowanie studium historycznego w postaci kwerendy materiałów archiwalnych. **Kwerenda interpretacyjna – opracowanie naukowe obejmujące zestawienie i interpretację (krytyczną analizę) przekazów źródłowych i opracowań na temat danego obiektu i jego kontekstu.**

Kwerenda dla terenów zieleni obejmuje:

- przedstawienie i interpretacja źródeł pisanych, materiałów kartograficznych, planów budowlanych oraz ikonografii;
- omówienie zastosowań źródeł na potrzeby rewaloryzacji obiektu oraz działań edukacyjnych;
- opracowanie kalendarium obiektu;
- opracowanie wniosków w postaci charakterystyki obiektu ze szczególnym uwzględnieniem jego walorów kulturowych;
- przygotowanie dokumentacji fotograficznej zachowanych zasobów kulturowych.

Opracowanie kwerendy interpretacyjnej jest obowiązkowe dla zagospodarowania otoczenia obiektów i obszarów objętych formą ochrony konserwatorskiej.

B. Analizy dla terenów zieleni

Opracowania projektowe realizowane dla terenów zieleni powinny być poprzedzone analizami przedprojektowymi, których zakres należy dostosować do skali i charakteru kształtowanego terenu oraz celów dokumentacji projektowej. Na przykład projektowanie rozległych parków wymaga szczególnego rozczytania uwarunkowań przyrodniczych: siedlisk, zastanej fauny i flory, powiązań ekologicznych, zasilania obszaru wodami, itd. Natomiast mniejsze zieleńce o dużym stopniu zainwestowania wymagają rozpoznania kwestii funkcjonalnych i technicznych (np. potoków ruchu i dostępności, lokalizacji usług, kolizji z infrastrukturą, itp.).

Zaleca się prowadzenie analiz przedprojektowych w czterech aspektach środowiska:

a) Układ funkcjonalno-przestrzenny:

- obecne funkcje obszarów, linie rozgraniczające (granice administracyjne, katastralne, granice obszarów o różnym sposobie użytkowania, linie regulacyjne);
- układ komunikacyjny (w tym nawierzchnie) w powiązaniu z dostępnością do obiektów budowlanych;
- mała architektura (m.in. ogrodzenia, meble miejskie, elementy informacji przestrzennej) oraz infrastruktura techniczna i turystyczna;
- władanie ziemią oraz funkcje obszarów i obiektów określone w dokumentach planistycznych (w Studium, MPZP, decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub w założeniach do projektu planu miejscowego);
- aspekty społeczne.

b) Środowisko przyrodnicze:

- struktury i elementy związane z fizjografią terenu (zwłaszcza: ukształtowanie, nasłonecznienie, podłoże geologiczne, gleby, wody płynące i stojące);
- pokrycie terenu (rozpatrywane pod kątem rodzaju siedliska) oraz jego ważniejsze elementy;
- flora i fauna towarzysząca siedliskom;
- prawne formy ochrony przyrody, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody (w tym: rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody (ożywionej i nieożywionej), stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów), występujące na danym obszarze.

c) Środowisko kulturowe:

- zachowane elementy dawnego zagospodarowania terenu (granice administracyjne, parcelacje) i ich elementy;
- zespoły zabudowy, budynki, mała architektura, budowle wodne i inne elementy historycznej infrastruktury (w tym nawierzchnie placów i ulic);
- elementy układu komunikacyjnego (stare drogi, ścieżki);
- tereny i układy zieleni komponowanej (ogrody, parki, szpalery i aleje, zadrzewienia śródpolne, drzewa soliterowe);
- obiekty związane z działalnością gospodarczą (w tym np.: rowy melioracyjne, stawy, groble, piaskownie);
- miejsca po obiektach niezachowanych oraz niematerialne wartości środowiska kulturowego (w tym: nazwy terenowe, podania związane z miejscem, lokalne tradycje, miejsca kultu);

- prawne formy ochrony środowiska kulturowego (w tym: obiekty i obszary wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków, strefy ochrony konserwatorskiej ustanowione w aktach prawa miejscowego, parki kulturowe, itp.).

d) Układ kompozycyjno-krajobrazowy:

- elementy i struktury związane z kompozycją przestrzenną: m.in. granice wewnątrz krajobrazowych (subiektywne i obiektywne), dominanty, akcenty, osie kompozycyjne, otwarcia widokowe (w tym: widoki ku odległym dominantom poza terenem opracowania), ciągi widokowe, punkty widokowe, itd. – rozpatrywane na planie i w widoku, z uwzględnieniem (w miarę możliwości) genezy wspomnianych elementów i struktur, ich rangi i znaczenia semantycznego (kodowanych /odczytywanych treści ideowych);
- w przypadku większych terenów zieleni: struktury współtworzące układ przestrzenny i jego hierarchiczne uporządkowanie (struktura układu funkcjonalno-przestrzennego, szkielet rozplanowania terenu, układ ciągów komunikacyjnych, układ parcelacji i zabudowy, kompozycyjne relacje w ramach układu przestrzennego i jego otoczenia).

Analizy poszczególnych aspektów środowiska powinny być prowadzone w trzech etapach: 1. inwentaryzacja zasobów, 2. waloryzacja zasobów (ocena stanu zachowania i wartości zasobu), 3. wnioski (patrz tabela poniżej)¹⁶.

Tabela 1. Zakres i etapy analiz oraz wnioski końcowe. (Oprac: A. Kwaśniewski, O. Mycak).

	1. Zasób	2. Waloryzacja	3. Wnioski	4. Wnioski końcowe
A. Układ funkcjonalno-przestrzenny	1.A.	2.A.	3.A.	4.A-D.
B. Środowisko przyrodnicze	1.B.	2.B.	3.B.	
C. Środowisko kulturowe	1.C.	2.C.	3.C.	
D. Układ kompozycyjno-krajobrazowy	1.D.	2.D.	3.D.	

Podstawą waloryzacji są zobiektywizowane kryteria oceny – przyjęte odrębnie dla każdego z aspektów środowiska. Zasadnym jest, aby stan zachowania zasobu i jego wartość (kulturową, przyrodniczą, funkcjonalną, kompozycyjną) oceniać osobno (np. obiekt historyczny w stanie daleko posuniętej destrukcji ma niejednokrotnie większą wartość zabytkową niż obiekt poddany gruntownej renowacji, z zatarciem waloru autentyzmu zabytku). Podsumowanie analiz stanowią wnioski końcowe, formułowane w odniesieniu do planowanych działań inwestycyjnych.

Ponadto informacje zebrane w toku analiz mogą być wykorzystywane na potrzeby realizacji działań edukacyjnych oraz promocji miejsca.

3.1.2. Funkcja edukacyjna terenów zieleni

Funkcja edukacyjna jest kojarzona przede wszystkim z ogrodami botanicznymi lub przyszkolnymi.

¹⁶ Dworniczak i in. 2016 - Łukasz Dworniczak, Artur Kwaśniewski, Oleg Mycak, Tomasz Ossowicz, Studia i analizy krajobrazu kulturowego miasta Brzegu na potrzeby utworzenia parku kulturowego, Raport serii SPR nr W1A/S-036/2016, Wrocław, 2016.

Inne tereny zieleni miejskiej mogą również z powodzeniem ją spełniać. Dotyczy to zarówno obszarów większych, jak parki i zieleńce, jak i tych o niewielkiej powierzchni, jak skwery, rabaty, aż po pojedyncze drzewa lub tzw. świadki¹⁷. W tym celu dobry program edukacyjny może być budowany w oparciu o:

a) identyfikacja zastanych walorów miejsca, które można przedstawić w dwóch kategoriach¹⁸:

- zasoby przyrodnicze (np. ekspozycja cennych okazów, omówienie gatunków chronionych);
- zasoby kulturowe (np. uczytelnione elementy dawnego zagospodarowania w nawierzchni lub wykorzystanie lokalnych materiałów);

b) wprowadzenie atrakcyjnych elementów edukacyjnych w nawiązaniu do lokalnych potrzeb.

Funkcje edukacyjne na terenach zieleni można realizować poprzez:

- różnorodne doборы gatunkowe roślin z uwzględnieniem ich funkcji biocenotycznych, walorów użytkowych oraz kompozycyjnych (gatunki efektownie kwitnące i owocujące);
- preferowanie gatunków roślin pobudzających zmysły: intensywnie pachnące, interesujące w dotyku, wydające dźwięki, itp.;
- wprowadzenie nowoczesnych, atrakcyjnych nośników edukacyjnych (np. infokioski multimedialne umożliwiające wprowadzanie zmiennych treści i aktualizację informacji o nadchodzących wydarzeniach kulturalnych poprzez zdalny dostęp do internetu LTE);
- wprowadzanie nośników informacji umożliwiających dostęp do informacji dla osób z niepełnosprawnościami (np. tablice tyflograficzne zawierające makietę terenu oraz informacje pisane językiem Braille dla osób niewidomych oraz niedowidzących);
- wprowadzanie urządzeń / zabawek edukacyjnych, w miarę możliwości z lokalnych i naturalnych elementów;
- włączanie mieszkańców w proces realizacji i utrzymania terenów zieleni (np. wspólne sadzenie roślin) oraz lekcje prowadzone na terenach zieleni (np. pikniki i spacer edukacyjne), skierowane do szerokiego grona odbiorców;
- publikowanie materiałów on-line (przewodniki, audio deskrypcje, filmy, itp.).

Konieczne jest aby dobór formy oraz konstrukcji elementów edukacyjnych i informacyjnych nawiązywał do charakteru miejsca i nie degradował krajobrazu.

¹⁷ Pnie martwych drzew pozostawiane jako naturalne siedlisko i baza pokarmowa dla owadów oraz ptaków.

¹⁸ Porównaj z zakresem analiz przedprojektowych – rozdział 3.1.1.



Ryc. 14. Roślinność pionierska i ruderalna w przestrzeni postindustrialnej – rekultywacja terenów poprzemysłowych za pomocą prostych i niskokosztowych form zieleni. Fot. Ł. Dworniczak.

3.2. Opracowania projektowe

3.2.1. Podstawowe typy dokumentacji

W procesie inwestycyjnym można wydzielić trzy podstawowe typy dokumentacji projektowych, które różnicuje ich cel i szczegółowość opracowania:

- koncepcja projektowa - pokazująca, co może być zrealizowane;
- projekt (projekt budowlany) - pokazujący co zostanie zrealizowane;
- projekt wykonawczy - pokazujący jak zrealizować zadanie;

W procesie zamówień publicznych wykonywane są również programy funkcjonalno-użytkowe (PFU), które omówiono na końcu tego rozdziału.

A. Projekt koncepcyjny

Projekt koncepcyjny (koncepcja zagospodarowania terenu, koncepcja projektowa) - uproszczony projekt przedstawiający założenia kształtowania obszaru oraz zasady jego funkcjonowania, na podstawie którego wykonywane są projekty uszczegóławiające. Zakres i szczegółowość koncepcji są różne w zależności od tematu opracowania, przy czym zazwyczaj służy ona rozważeniu różnych wariantów zagospodarowania oraz etapowania inwestycji. Wykonanie koncepcji powinny poprzedzić analizy przedprojektowe (patrz rozdział 3.1.1.) oraz inwentaryzacja dendrologiczna. Dobrą praktyką jest, gdy koncepcja wykonywana jest na aktualnej mapie zasadniczej.

Zalecany zakres koncepcji realizowanych dla terenów zieleni obejmuje dyspozycje projektowe dotyczące następujących aspektów:

- układ kompozycyjny terenu (akcenty, osie, wnętrza) oraz zakomponowanie szaty roślinnej (grupy ozdobne, solitery, szpalery itp.);
- ukształtowanie terenu i układ wodny oraz gospodarowanie wodą opadową, w tym propozycje rozwiązań z zakresu małej retencji;

- kształtowanie stref wejściowych z ewentualnym uwzględnieniem: układu komunikacji kołowej, parkingów oraz obsługi technicznej obszaru;
- układ komunikacji pieszej wraz z elementami małej architektury (ławki, kosze, elementy informacji przestrzennej, itp.) ze wskazaniem rozwiązań materiałowych;
- wskazanie strefy utrzymania terenu (tzw. terenów gospodarczych, zapleczy, itp.);
- rodzaje powierzchni biologicznie czynnych (trawniki, łąki, parki, partie leśne, itp.);
- propozycje rozwiązań z zakresu ochrony i podnoszenia bioróżnorodności oraz działań edukacyjnych;
- wskazanie funkcji przewodnich oraz zapotrzebowania w zakresie infrastruktury.

Koncepcja w części tekstowej powinna zawierać:

- spis rysunków;
- opis techniczny, w tym: dane ewidencyjne, przedmiot inwestycji, cel i zakres opracowania, rys historyczny, opis stanu istniejącego, opis zieleni istniejącej;
- inwentaryzację terenu, która w odpowiedniej dla założenia skali, przedstawia stan istniejący w zakresie: architektury, układu drogowego, nawierzchni, ukształtowania terenu, małej architektury i wyposażenia, form przestrzennych (tj. pomniki, rzeźby), ogrodzeń, schodów terenowych, znaków pionowych, istniejącej infrastruktury technicznej oraz uzbrojenia terenu;
- opis zagospodarowania terenu, w tym: założenia do projektu, zestawienie powierzchni, rozwiązania projektowe, uzasadnienie projektowanych rozwiązań (z uwzględnieniem analiz przedprojektowych), odwodnienie nawierzchni; zieleni w tym: założenia projektowe, rozwiązania kompozycyjne, bilans zieleni;

Dobłą praktyką na etapie prac koncepcyjnych jest:

- opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej wraz z operatem dendrologicznym (przynajmniej w wersji wstępnej);
- wskazanie potencjalnych kolizji drzew z założeniami koncepcji oraz ogólnych zaleceń dotyczących ochrony zieleni, z uwzględnieniem technologii minimalizujących kolizje z roślinami (patrz rozdział 2.3.2.) oraz sposobów poprawy warunków siedliskowych (patrz rozdział 2.3.3.);
- rozeznanie potrzeby wykonania kompensacji przyrodniczych i prac pielęgnacyjnych dotyczących zieleni.

Zamawiający może ponadto poprosić o:

- opracowanie szacunkowego zestawienia kosztów – szczególnie w przypadku rozwiązań niestandardowych lub indywidualnych;
- uzupełnienie o wizualizację koncepcji, w tym również o prezentację multimedialną.

B. Projekt budowlany

Projekt zagospodarowania terenu (PZT) – sporządzany na aktualnej mapie do celów projektowych, obejmuje: określenie granic działki lub terenu, usytuowanie, obrys i układy istniejących i projektowanych obiektów budowlanych, sieci uzbrojenia terenu, sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków, układ komunikacyjny i układ zieleni, ze wskazaniem charakterystycznych elementów, wymiarów, rzędnych i wzajemnych odległości obiektów, w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej zabudowy terenów sąsiednich (ustawa prawo budowlane, art. 34 ust. 3). PZT zgodny z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, w części rysunkowej powinien określać ukształtowanie zieleni, z oznaczeniem istniejącego zadrzewienia

podlegającego adaptacji lub likwidacji oraz układ projektowanej zieleni wysokiej i niskiej, a opis techniczny *powinien określać między innymi dane [...] charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i [...] istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne*. PZT jest integralnym elementem projektu budowlanego - opracowania stanowiącego podstawę do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Zasadne jest, aby wielobranżowe opracowania projektowe dla terenów zieleni, dla których nie wymagane jest pozwolenie na budowę, opracowane były zgodnie z obowiązujących zakresem PZT.

PZT opracowany zgodnie ze niżej opisanym standardem jest podstawą do:

- uzyskania uzgodnień;
- opracowania kosztorysów inwestorskich;
- etapowania realizacji inwestycji.

Zaleca się aby projekty zagospodarowania terenu realizowane dla terenów zieleni, uwzględniały wskazanie:

- stref ochrony drzew w przypadku potencjalnych kolizji (patrz rozdział 2.3.1. B);
- rozwiązań z zakresu małej retencji (patrz rozdział 3.2.4.);
- rozwiązań podnoszących bioróżnorodność (patrz rozdział 3.2.3.);

Projekty budowlane elementów technicznych, realizowane na terenach zieleni powinny uwzględniać następujące elementy związane z ochroną drzew i krzewów:

- operat dendrologiczny oraz projekt ochrony zieleni, w przypadku gdy nie został on sporządzony na etapie koncepcyjnym;
- wskazanie stref ochrony drzew w przypadku potencjalnych kolizji (patrz rozdział 2.3.1. B);
- na podkładzie PZT powinny być uwidocznione zasięgi koron drzew istniejących oraz docelowe zasięgi koron drzew projektowanych.

Pod względem formalnym projekt budowlany powinien zawierać wszystkie opinie, uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia.

C. Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy (PW, projekt szczegółowy) – dokumentacja wykonana na potrzeby związane z realizacją robót. PW uzupełnia i uszczegóławia Projekt Budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji prac.¹⁹

Projekt wykonawczy zieleni oraz inne projekty branżowe powinny uwzględniać kwestie związane z ochroną drzew i krzewów (patrz rozdział 2.3.).

Wymagany zakres projektu wykonawczego szaty roślinnej obejmuje:

- opis projektu (dokumenty wyjściowe, opis obszaru opracowania, dane katastralne, zwięzły opis założeń projektowych);

¹⁹ Na podstawie definicji z: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWiOR), w tym:
 - o wykaz materiału roślinnego i materiałów niezbędnych do realizacji zadania wraz z ich cechami jakościowymi i minimalnymi wymiarami materiału szkółkarskiego,
 - o sposób przygotowania terenu,
 - o transport i zabezpieczenie roślin przed posadzeniem,
 - o opis technologii sadzenia roślin oraz ich zabezpieczenie po posadzeniu,
 - o kryteria odbioru robót,
 - o wykaz prac pielęgnacyjnych w okresie gwarancyjnym;
- załączone uzgodnienia (w przypadku gdy nie realizowano PZT).

D. Program funkcjonalno-użytkowy

Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) opisujący zamówienie, którego przedmiotem jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych – wykonywany jest na potrzeby realizacji procedury w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.²⁰ PFU służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.

Realizacja dla terenów zieleni w trybie PFU jest zasadna w przypadku inwestycji:

- nieskomplikowanych, które można łatwo opisać w ramach zamówienia;
- wymagających przyspieszonego trybu realizacji prac, np. dotrzymanie terminów związanych z dofinansowaniem zewnętrznym;
- powtarzalnych (np. siłownie terenowe lub place zabaw), których projekty można realizować w zbliżonej formie na różnych obszarach.

W przypadku opracowania PFU dla inwestycji, gdzie występuje zieleń, konieczne jest:

- opracowanie lub aktualizacja inwentaryzacji dendrologicznej jako załącznika do PFU;
- wskazanie potencjalnych kolizji zieleni z planowanymi pracami oraz ogólnych zaleceń dotyczących ochrony zieleni, z uwzględnieniem technologii minimalizujących kolizje z roślinami (patrz rozdział 2.3.2.) oraz sposobów poprawy warunków siedliskowych (patrz rozdział 2.3.3.);
- wskazanie wymogu opracowania operatu dendrologicznego oraz projektu ochrony zieleni w ramach prac projektowych;
- przewidzenie ewentualnych kompensacji przyrodniczych;
- rozeznanie potrzeby wykonania niezbędnych prac pielęgnacyjnych dotyczących zieleni;
- przygotowanie wytycznych do ochrony bioróżnorodności i gospodarowania wodą opadową;
- uwzględnienie powyższych elementów w przedmiarze prac oraz zestawieniu kosztów.

²⁰ Zakres PFU określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

3.2.2. Uwarunkowania formalne i odległości od infrastruktury

A. Przygotowanie materiałów przez zamawiającego

W ramach przygotowania materiałów wyjściowych i rozpoznania uwarunkowań, zamawiający powinien przygotować następujące materiały:

- wskazanie dokładnego zakresu przestrzennego zadania, tj. podanie numerów działek oraz wyznaczenie graficzne linii zakresu na mapie poglądowej w odniesieniu do granic działek;
- wskazania dotyczące pozyskania wytycznych, opinii lub uzgodnień dokumentacji;
- zalecenia konserwatorskie dla obiektów/obszarów których to dotyczy, o ile zamawiający jest w ich posiadaniu;
- posiadane przez zamawiającego decyzje, w tym decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego;
- gdy wymagane wskazania jednostek miejskich nt. planowanych inwestycji w rejonie obszaru opracowania (np. budowy, remonty, przebudowy, rozbudowy infrastruktury), aby uniknąć kolizji przewidzianych prac z projektowaną zielenią;
- precyzyjne opisanie wymogów dotyczących elementów dokumentacji, które nie są wymagane w świetle prawa lub niniejszych standardów.

B. Rozpoznanie uwarunkowań formalnych przez projektanta

Na etapie przedprojektowym wykonawca dokumentacji powinien uzyskać:

- wypis i wyrys z ewidencji gruntów (mapa ewidencyjna);
- wypis i wyrys z MPZP, a w przypadku gdy na danym terenie przystąpiono do sporządzania planu miejscowego należy rozpoznać jego założenia;
- gdy to wymagane zalecenia konserwatorskie dla obiektów/obszarów dla których możliwe jest wydanie takiego dokumentu bez prowadzenia dodatkowych badań oraz rozpoznanie uwarunkowań związanych z ochroną archeologiczną;

W ramach procesu projektowania nowych założeń zieleni, projektant powinien uwzględnić następujące aspekty formalno-prawne:

- struktura własności terenu objętego inwestycją wraz z rozpoznanie działek sąsiadujących, a w szczególności sąsiedztwa które może generować specjalne uwarunkowania;
- rozpoznanie uwarunkowań planistycznych zawartych w Studium oraz MPZP. Rozpoznanie uwarunkowań planistycznych powinno dotyczyć również terenów sąsiadujących w celu kształtowania harmonijnych powiązań przestrzennych;
- rozpoznanie uwarunkowań w zakresie infrastruktury (podziemnej, naziemnej i nadziemnej) oraz weryfikacja elementów uzbrojenia terenu wykazanego na mapie zasadniczej;
- rozpoznanie uwarunkowań związanych z ochroną środowiska przyrodniczego lub kulturowego oraz ewentualne wystąpienie o wydanie wytycznych lub uwarunkowań przed przygotowaniem projektu (np. zalecenia konserwatorskie do terenów objętych ochroną konserwatorską);
- rozpoznanie uwarunkowań związanych z mobilnością i dostępnością obszaru – w szczególności uwarunkowania transportu publicznego, infrastruktury dla rowerzystów oraz dostępności pieszej;
- uzgodnienie projektu z jednostkami gminy (np. Zarządem Dróg i Transportu w obrębie pasów

drogowych i wjazdów na tereny zieleni oraz z Zarządzającym Ruchem w zakresie geometrii drogi w związku z lokalizacją drzew). Zakres uzgodnień należy traktować indywidualnie – zaleca się, aby harmonogram uzgodnień przygotować na wczesnym etapie projektowania;

- uzgodnienie projektu z gestorami sieci w przypadku naruszenia zalecanych minimalnych odległości (patrz poniżej). W takich sytuacjach zalecane jest stosowanie rozwiązań minimalizujących kolizje z zastaną infrastrukturą (patrz rozdział 2.3.2.);
- w przypadku projektowania pnączy na elewacjach, konstrukcji pod pnącza mocowanych do elewacji lub rozwiązań pozyskujących wodę z rur spustowych na potrzeby małej retencji, należy uzyskać zgodę właściciela nieruchomości;
- na obszarze zagrożenia powodzią uzgodnienie ze stosownymi organami zarządzającymi wodami.

C. Zalecane odległości od infrastruktury

Drzewa, krzewy, pnącza i powierzchnie zadarnione stanowią zieloną infrastrukturę miasta. Ich obecność w przestrzeni publicznej jest tak samo ważna jak innych elementów tzw. szarej infrastruktury. Poniżej przedstawiono zalecane (niewymagane) minimalne odległości dla projektowanych drzew i/lub krzewów od elementów infrastruktury. Należy podkreślić, że każda lokalizacja wymaga indywidualnego rozpatrzenia. Przy projektowaniu zieleni wskazane jest uwzględnienie wzajemnych oddziaływań sąsiadujących obszarów w MPZP np. jeżeli na sąsiednim terenie przeznaczonym pod zabudowę wyznaczono linie zabudowy obowiązujące lub pierzejowe bezpośrednio przy terenie inwestycji, nasadzenia zieleni, szczególnie drzew, należy zaprojektować w taki sposób, aby w stanie ich pełnego wzrostu (biorąc pod uwagę docelową wielkość korony oraz wymaganą przestrzeń dla korzeni) możliwa była realizacja ustaleń planu, w szczególności usytuowanie ścian budynków zgodnie ze wskazanymi w planie liniami zabudowy. W sytuacjach gdzie nie można zaprojektować roślin w zalecanych odległościach należy starać się o odstępstwa i stosować rozwiązania ograniczające kolizje (patrz rozdział: 3.2.2. D).

Zalecane minimalne odległości dla projektowanych drzew i/lub krzewów:

- **odległość osi pnia drzewa projektowanego od działki o odrębnej własności – min. 2 m;**
- **odległość osi pnia drzewa projektowanego od budynków – min. 4 m;** jednak zasadne jest stosowanie większych odległości w szczególności dla dużych drzew. Dobrą praktyką jest aby zieleni wysoka była zaprojektowana tak, aby rośliny w docelowym rozmiarze nie przesłaniały światła słonecznego docierającego do otworów okiennych (w dniu 21 marca o godz. 12:00) oraz nie bliżej niż 4 m od otworów okiennych – zalecenie to nie dotyczy zieleni w pasach drogowych;
- **między drogą przeciwpożarową i ścianą budynku nie mogą występować stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m,** uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych.²¹ W przypadku braku alternatywnych rozwiązań zaleca się wystąpienie o odstępstwa, z zaprojektowaniem drzew niskich lub średnich, zlokalizowanych w miejscach nieutrudniających akcji gaśniczej;
- **w obrębie pasów drogowych odległość osi pnia drzewa od krawędzi jezdni – min. 3 m²² -**

²¹ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124 poz.1030)

²² Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim

zaleca się jednak stosowanie większych odległości jeżeli pozwala na to szerokość pasa zieleni. Wytyczne do projektowania zieleni w pasach drogowych zawarto rozdziale 3.3.2. C.

- **odległość drzew i krzewów, istniejących i projektowanych od osi skrajnego toru kolejowego – min. 15 m.**²³ Zaleca się staranie o odstępowstwa i uzgadnianie zachowania zieleni w sąsiedztwie linii kolejowych, w szczególności gdy linia kolejowych na nasypach. Zieleni powinna być zaprojektowana z wykluczeniem wszystkich kolizji oraz umożliwiać bieżącą obsługę infrastruktury kolejowej;
- **odległość osi drzewa projektowanego od słupa oświetleniowego – 4 m.** Zieleni wysoką należy zaprojektować tak, aby nie ograniczała strumienia światła w znacznym stopniu. W przypadku projektowania oświetlenia w rejonie istniejących drzew, szczególnie młodych, należy uwzględniać docelowe wielkości tych drzew (wysokość, szerokość koron). Przy projektowaniu rozmieszczenia lamp w rejonie drzew istniejących należy starać się uzyskać możliwie największe odległości od tych drzew. Możliwe jest również zastosowanie opraw na wysięgnikach;
- **odległość osi pnia drzewa od osi podziemnej sieci elektroenergetycznej – 2 m;**
- **odległość osi pnia drzewa od osi podziemnej sieci telekomunikacyjnej – 2 m**²⁴;
- **odległość osi pnia drzewa od osi podziemnej sieci gazowej – 1 - 12 m w zależności od ciśnienia i średnicy gazociągu** – w strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągów o średnicy do DN 300 włącznie i 3,0 m od gazociągów o średnicy większej niż DN 300, licząc od osi gazociągu do pni drzew. Wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej²⁵;
- **odległość osi pnia drzewa od osi podziemnej sieci wodociągowej – 2 m;**
- **odległość osi pnia drzewa od osi podziemnej sieci kanalizacyjnej – 2 m;**
- **odległość osi pnia drzewa od osi podziemnej sieci ciepłowniczej – 2 m.**

Uwaga! W sytuacjach gdy projektowane drzewa są częścią historycznej kompozycji lub gdy nie ma możliwości aby inaczej je zlokalizować, należy starać się o odstępstwo od przepisów z uwzględnieniem rozwiązań ograniczających kolizje z infrastrukturą (rozdział: 3.2.2. D).

W przypadku zastosowania nowych technologii takich jak podłoża strukturalne, ekrany korzeniowe, itp., odległość osi pnia drzewa od istniejących lub projektowanych sieci może być

powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 124 z późn. zm.).

Komentarz: przepis ten nie może być interpretowany jako konieczność wycinki istniejących drzew, gdyż dotyczy on zieleni projektowanej. Dalej zapisano: *w wypadku przebudowy albo remontu drogi dopuszcza się mniejszą odległość, jeśli będą spełnione pozostałe warunki określone w rozporządzeniu*, natomiast *ustalenie odległości urządzeń inżynierskich, drogowych i budowlanych od drzew lub terenów wpisanych do rejestru zabytków lub obszarów objętych ochroną konserwatorską wymaga uzgodnienia z właściwym terenowo wojewodą*.

²³ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew lub krzewów, (...) oraz pasów przeciwpożarowych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1247)

²⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005 r. Nr 219 poz. 1864 ze zm.)

²⁵ Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640)

mniejsza niż zalecana. W szczególności dopuszcza się większe niż zalecane zbliżenie do drzew projektowanej infrastruktury „sieci miękkich” zaprojektowanych w rurach osłonowych, realizowanych z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych (np. przewiert lub przecisk na głębokości 1,5 m) lub wykopów ręcznych bez ryzyka naruszenia korzeni szkieletowych o średnicy większej niż 3 cm. Większe niż zalecane zbliżenie projektowanych drzew do infrastruktury jest również możliwe w przypadku uzyskania akceptacji gestorów sieci.

D. Rozwiązania ograniczające kolizje z infrastrukturą

W przypadkach gdy nie ma możliwości posadzenia drzew w zalecanych odległościach od infrastruktury technicznej (o których mowa powyżej), należy skonsultować się z zamawiającym oraz rozważyć następujące rozwiązania:

- wprowadzanie nasadzeń, w przypadkach gdy sieci infrastruktury podziemnej znajdują się głębiej niż 150 cm od poziomu gruntu, (gdyż drzewa rozwijają system korzeniowy do głębokości maks. 1 m poniżej poziomu gruntu), a także w przypadkach gdy sieci są zabezpieczone przed penetracją korzeni rurami osłonowymi, dopuszcza się większe niż zalecane zbliżenie projektowanych drzew do infrastruktury. W takich przypadkach konieczne wskazanie w projekcie wykonawczym szczegółowych wytycznych ograniczających kolizje z infrastrukturą;
 - ekran korzeniowy (ekran przeciwwkorzeniowy) – system służący ekranowaniu elementów infrastruktury podziemnej i ograniczające rozrost korzeni w strefie tych mediów. Warunkiem zastosowania tego rozwiązania jest stworzenie dobrych warunków dla rozwoju systemu korzeniowego w pożądanym strefach. Uwaga! Ekran korzeniowy wykłada się wzdłuż elementów infrastruktury, a nie jako nadmierne ograniczenie bryły korzeniowej drzewa;
 - moduł przeciwwkorzeniowy – konstrukcja modułowa otaczająca posadzone drzewo i kierunkująca jego system korzeniowy w głąb gruntu. Rozwiązanie to dobrze stabilizuje dojrzałe drzewo, jednak w przypadkach znacznego ograniczenia miejsca dla rozwoju systemu korzeniowego zasadne jest wprowadzanie gatunków drzew małych i średnich, które wykształcą mniejszy system korzeniowy;
- Uwaga! Ekrany i moduły przeciwwkorzeniowe są formalnie elementem infrastruktury podziemnej. Po realizacji, informacje o ich lokalizacji należy dodać do mapy zasadniczej.
- proponowanie doborów gatunkowych roślin o płytkich i nieekspansywnych systemach korzeniowych - małych drzew lub krzewów.

Wyżej wymienione rozwiązania należy dobierać indywidualnie, a ich wdrożenie powinno być podstawą do argumentacji w procedurze uzyskania odstępstwa. W opisach technicznych projektu i STWiOR należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne sposoby prowadzenia prac.

Zamawiający powinien być poinformowany przez projektanta o konieczności wdrażania rozwiązań ograniczających kolizje z infrastrukturą, w szczególności gdy podnoszą one koszty inwestycji.



Ryc. 15. Skwer przy ul. Narutowicza (fot. UMŁ).



Ryc. 16. Zielone Polesie (fot. UMŁ).

3.2.3. Rozwiązania służące zachowaniu różnorodności biologicznej

Tereny zieleni przyjazne naturze powinny być kształtowane z utrzymaniem następujących priorytetów:

A. Zwiększanie bioróżnorodności zamiast podnoszenia kosztów utrzymania terenu

Obecnie w miastach powierzchnie biologicznie czynne nieporośnięte krzewami zazwyczaj utrzymywane są jako trawniki. W wielu miejscach, gdzie trawa nie wzrasta z uwagi na cień lub ubogie podłoże pozostaje odsłonięta powierzchnia gruntu nieporośnięta roślinnością. W efekcie ponoszone są koszty kilkukrotnego koszenia trawy oraz grabienia na koniec sezonu, które dodatkowo zubaża ekosystem.

Nadmierne zabiegi pielęgnacyjne na terenach zieleni skutkują większym parowaniem wody w okresach suszy, a w czasie opadów zwiększają/przyspieszają spływ wody z uwagi na brak pokrywy roślinnej.

Koszty związane z utrzymaniem terenów zieleni można optymalizować poprzez:

- utrzymanie w ramach systemu zieleni urządzonej terenów z roślinnością naturalną (spontaniczną), z rozbudowanym runem lub leśnych poprzez strefowanie terenów zieleni. Wprowadzenie/zachowanie obszarów naturalnego runa z zachowaniem roślinności podszytu, grup krzewów lub wybranych samosiewów drzew, na których możliwe jest rozrzucanie części biomasy, co obniża koszty związane z utrzymaniem terenów zieleni;
- racjonalizacja zabiegów pielęgnacyjnych – ograniczenie koszenia, wygrabiania liści i wywozu biomasy;
- zakładanie naturalnych powierzchni zadarnionych (naturalne mieszanki traw, łąki i murawy kwiatowe) utrzymywanych ekstensywnie (z ograniczoną liczbą koszeń w ciągu roku); łąki kwiatowe i rabaty ruderalne mogą być traktowane jako alternatywa dla trawników;
- kształtowanie wielogatunkowych grup roślin, w nawiązaniu do zastanego siedliska - patrz biogrupa w rozdziale 4.6.1. ;
- stosowanie roślin okrywowych z bylin, niskich, zwartych krzewów lub pnączy;
- ograniczanie użycia środków ochrony roślin, w szczególności nioselektywnych substancji biologicznie czynnych oraz środków należących do klasy bardzo toksycznych;
- pozostawianie części martwego drewna oraz gałęzi jako siedlisk owadów i bazy pokarmowej dla ptaków.

B. Tworzenie bazy pokarmowej i siedlisk dla zwierząt

Baza pokarmowa i siedliska dla owadów w warunkach miejskich są często niewystarczające z uwagi na intensywną pielęgnację terenów zieleni.

W celu zwiększenia bazy pokarmowej i siedlisk dla pożytecznych owadów w mieście zaleca się:

- promować rośliny miododajne, krzewy obficie kwitnące oraz zarośla bylinowe i łąki kwiatowe. Zalecane rodzaje drzew i krzewów do niewielkich terenów zieleni: jarzab (wszystkie gatunki), głóg, jabłoń, wiśnia, śliwa, czeremcha, bez czarny, śliwa tarnina, ognik, róża, irga;
- ograniczyć formowanie (strzyżenie) krzewów, na rzecz prowadzenia ich w formie swobodnej, co pozwoli im obficie kwitnąć;
- pozostawiać część drzew z wewnętrznymi wypróchnieniami lub świadków, z zachowaniem bezpieczeństwa dla ludzi i mienia;

- tam gdzie ze względów estetycznych nie jest konieczne utrzymanie trawników parków, skwerów i zieleńców w najwyższym standardzie i możliwe jest ich bardziej ekstensywne utrzymanie, w tym na powierzchniach trawiastych położonych w obrębie dolin rzecznych, pierwsze koszenie wykonywać dopiero w czerwcu i ograniczyć je maksymalnie do 3 razy w ciągu roku;
- zakładanie hoteli dla owadów (np. w postaci naturalnych stert gałęzi lub specjalnie budowanych konstrukcji) – powinny one zapewniać różnorodne warunki siedliskowe, dedykowane różnym grupom owadów: błonkówkom (dzikim pszczołom i trzmielom), chrząszczom, motyloom dziennym i nocnym, itd.;

W celu zwiększenia bazy pokarmowej i siedlisk dla ptaków w mieście zaleca się:

- zwiększyć liczbę drzew i krzewów o gęstych koronach, pozwalających na bezpieczniejsze ukrycie gniazd oraz utrzymywać gęste, cierniste krzewy, w których ptaki mogą szukać schronienia;
- pozostawiać część drzew z wewnętrznymi wypróchnieniami lub świadków, z zachowaniem bezpieczeństwa dla ludzi i mienia;
- wywieszać różne typy skrzynek lęgowych dla ptaków oraz karmniki dla ptaków, z zapewnieniem ich odpowiedniego zaopatrzenia zimą, instalować poidelka w sezonie wiosenno-letnim.

W celu poprawy warunków bytowych nietoperzy w mieście zaleca się:

- zwiększyć zagęszczenie zieleni oraz liczbę zbiorników wodnych, będących głównymi miejscami rozrodu owadów;
- w miarę możliwości pozostawiać drzewa dziuplaste, dające schronienie niektórym nietoperzom;
- wywieszać skrzynki lęgowe dla nietoperzy;
- pozostawiać kryjówki dla nietoperzy w budynkach.

C. Projektowanie zrównoważone

Rozwiązania służące zachowaniu różnorodności biologicznej powinny być uwzględnione na etapie przygotowania inwestycji, a w szczególności w dokumentacjach projektowych. Poza rozwiązaniami wymienionymi powyżej, które należy szczegółowo opisywać w projektach wykonawczych i STWiOR należy zwrócić szczególną uwagę na:

- minimalizowanie działań związanych z przekształcaniem naturalnego ukształtowania terenu;
- działania związane z kształtowaniem małej retencji (patrz rozdział 3.2.4.);
- projektowanie szaty roślinnej i funkcji w nawiązaniu do zastanego siedliska oraz wskaźników chłonności terenu dostosowanych do potrzeb ochrony danego siedliska;
- zachowanie jak największej ilości drzew i krzewów w dobrej kondycji zdrowotnej, w szczególności drzew dojrzałych o regularnym lub malowniczym pokroju oraz drzew sędziwych;
- wykorzystanie lokalnych zasobów dla podnoszenia bioróżnorodności;
- wykorzystanie elementów naturalnych jako zamienników dla wyposażenia z tworzyw sztucznych (np. kłody jako siedziska lub nawierzchnie ze zrębków w naturalnych placach zabaw);
- recykling lokalnych zasobów dla podnoszenia bioróżnorodności;
- projektowanie obszaru i jego funkcji w nawiązaniu do teorii usług ekosystemów oraz rozwiązań przyjaznych naturze²⁶.

²⁶ Usługi ekosystemów (Ecosystem services (ESS)) to korzyści uzyskiwane ze środowiska przez społeczności. Usługi ekosystemów

3.2.4. Rozwiązania poprawiające retencję wód opadowych

Na terenach zurbanizowanych woda do utrzymania terenów zieleni jest trudno dostępna i zazwyczaj nie ma możliwości czerpania jej z naturalnych cieków wodnych. Najczęściej dla roślin trudno dostępna jest także woda gruntowa. Z tego powodu miejska roślinność w ramach procesów życiowych korzysta przede wszystkim z wody opadowej i wody glebowej, której podstawowym źródłem są opady atmosferyczne. Dodatkowo, w ostatnich latach coraz częściej odczuwalne są skutki zmian klimatycznych w postaci coraz dłuższych okresów suszy poprzeplatanych intensywnymi opadami. W związku z powyższym konieczne jest realizowanie działań z zakresu **retencjonowania wód opadowych**, czyli organizowania odpływu i czasowego zatrzymywania wód opadowych i roztopowych za pomocą specjalnych form zieleni jak np.: niecki retencyjne, tereny podmokłe, ogrody deszczowe, czy sztuczne tereny mokradłowe oraz urządzeń wodnych, takich jak np. zbiorniki retencyjne.

Realizacji tak postawionych celów służy projektowanie terenów zieleni w sposób kształtujący optymalny bilans wodny, a nawet wspomagający kompensację hydrologiczną na terenach zurbanizowanych pozbawionych powierzchni biologicznie czynnych. Osiąga się to poprzez zwiększanie **pojemności retencyjnej (zdolności retencyjnej)** obiektu zieleni, czyli ilości spływu wody opadowej i roztopowej (wyrażonej w konkretnych jednostkach, np. m³ czy litrach), którą można „zmieścić” w objętości zagłębienia terenowego będącego częścią terenu zieleni. Objętość tę może przyjąć profil glebowy o określonych parametrach fizyko-wodnych i danej głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej, otwarty lub podziemny zbiornik wodny lub inne rozwiązanie o funkcji bioretencyjnej, jak np. ogród deszczowy czy niecka trawiasta.

A. Pozyskanie wody opadowej

Biorąc pod uwagę istniejące uwarunkowania, na terenach zabudowanych zasadne jest pozyskiwanie wód opadowych oraz zagospodarowanie ich na terenach zieleni poprzez:

- kierowanie wody z otwartych rur spustowych na tereny zieleni, zamiast do podziemnego sytemu kanalizacji;
- umożliwianie powierzchniowego, grawitacyjnego spływu wód opadowych z chodników, ścieżek dla rowerów lub placów w kierunku zieleni, a w ostateczności w kierunku powierzchni przepuszczalnych;
- składowanie niezanieczyszczonego śniegu (w szczególności NaCl) na powierzchniach chłonnych, zdolnych przyjąć znaczne ilości wód roztopowych. UWAGA: śnieg zanieczyszczony solą stanowi odpad i nie może być składowany na terenach zieleni;
- jeżeli nie jest możliwe przekierowanie spływu wody opadowej grawitacyjnie i powierzchniowo na tereny zieleni, należy rozważyć rozszczelnienie nawierzchni (tych, które nie są posypywane solą w okresie zimowym) poprzez nawiercanie lub obniżanie krawężników ograniczających spływ wody oraz stosowanie materiałów przepuszczalnych dla wody w dylatacjach płyt;
- magazynowanie części wody deszczowej spływającej z dachów budynków w zbiornikach naziemnych lub podziemnych, z możliwością wykorzystania jej do podlewania zieleni.

dzielą się na: podstawowe, zaopatrujące, regulacyjne oraz kulturowe. „Nature Based Solution” (NBS) - działania inspirowane, wspierane naturą i naśladujące naturę, które cechują energooszczędność i zasobooszczędność, odporność na zmiany oraz dostosowane do lokalnych warunków.

W przypadku, kiedy dla utrzymania wysokiej jakości zieleni nie ma innego wyjścia i trzeba zastosować system sztucznego nawadniania, należy projektować go tak,, aby zasilany był wodą opadową lub z recyklingu (np. pozyskiwaną i odpowiednio oczyszczoną tzw. wodą szarą) albo z zastosowaniem wszelkiej możliwej technologii minimalizującej straty wody (jak np. podziemna linia kroplująca, sterowanie nawadnianiem powiązane z monitoringiem wilgotności gleby, etc.).

B. System Powierzchniowej Retencji Miejskiej jako funkcjonalna zieleń retencyjna.

System Powierzchniowej Retencji Miejskiej (SPRiM)²⁷ zakłada retencję w wielu wymiarach – od mikroretencji w skali budynku do skali zgodnej z układem miejskim, w którym wszystkie poziomy retencji są jednakowo ważne i uzupełniające się wzajemnie – tak, aby stworzyć wielopoziomową i hierarchiczną strukturę, podnosząc przy tym poziom ochrony terenów miejskich przed skutkami zmian klimatu. Projektując SPRiM zabezpieczamy miasto przed skutkami nagłych zjawisk atmosferycznych oraz chronimy zieleń miejską przed skutkami suszy, dzięki tworzeniu terenów zapewniających nawadnianie zieleni miejskiej także poza SPRiM.

SPRiM to rozwiązania funkcjonalno-infrastrukturalne, w których zieleń to nie tylko element ozdobny. Projektując i realizując takie założenia w różnej, uzupełniającej się skali, docelowo można uzyskać łączność w skali miejskiego systemu zieleni.

SPRiM pozwala zagospodarowywać całość obliczeniową spływu wód opadowych w terenie objętym opracowaniem projektowym, zgodnie z założeniami projektowymi i celami strategicznymi miasta. Tak projektowane elementy kompozycji zieleni mogą jednocześnie być wielofunkcyjnymi obiektami rekreacyjnymi, jak i obiektami małej retencji, zastępującymi lub uzupełniającymi tradycyjną infrastrukturę odwodnieniową. Podejście takie jest zgodne ze współczesnymi trendami w zarządzaniu wodami opadowymi na obszarach miast na świecie. Oparte jest na dążeniu do przywrócenia bilansu hydrologicznego poprzez wzorowanie się w zarządzaniu wodami opadowymi na procesach naturalnych, funkcjonujących na obszarach nieurbanizowanych. W systemie SPRiM woda z założenia zasila pojedynczy obiekt w sposób **rozproszony (spływem powierzchniowym) albo skumulowany z niewielkiej powierzchni utwardzonej mikrozełwni (poprzez wpust) w sposób grawitacyjny**. Nadmiar wody opadowej w obiekcie odpływa przelewem awaryjnym lub z góry zaplanowaną ścieżką odpływu powierzchniowego do obiektu kolejnego. Co najistotniejsze, w większości przypadków **woda opadowa zostanie odprowadzona w procesach ewapotranspiracji, parowania oraz infiltracji, wpływając na poprawę lokalnego mikroklimatu, dlatego też możliwe staje się także zagospodarowywanie wody w elementach bezodpływowych**. Tak utworzone rozwiązania systemowe są budowane z pojedynczych obiektów mikroretencji.

Przedstawione poniżej rozwiązania poprawiające retencję wody są współcześnie niezbędne w przypadku realizacji nowego zagospodarowania terenu, natomiast wprowadzanie ich na obszarach już zainwestowanych wymaga precyzyjnego dostosowania do zastanych elementów zagospodarowania terenu, w szczególności infrastruktury technicznej. Dlatego wymagają one drobiazgowej analizy wszystkich elementów istniejących w kontekście zmiany zastanych stosunków wodnych i lokalnej niwelety terenu.

Pamiętać należy, że w przypadku tworzenia obiektów służących retencji i infiltracji wody opadowej,

²⁷ Termin zaproponowany w publikacji: *System powierzchniowej retencji miejskiej w adaptacji miast do zmian klimatu - od wizji do wdrożenia*; Gajewska Magdalena, Rayss Joanna, Szpakowski Wojciech, Wojciechowska Ewa, Wróblewska Dominika, Gdańsk 2019

które w rozumieniu ustawy Prawo Wodne²⁸ będą tzw. **urządzeniami wodnymi** (jak np. zbiornik retencyjny, skrzynki rozsączające, czy studia chłonna) kształtującymi zasoby wodne, niezbędne jest uzyskanie **pozwolenia wodnoprawnego**.

Rozwiązania z zakresu rozprowadzania, gromadzenia i infiltracji wód opadowych należy realizować z zachowaniem zasad ochrony systemów korzeniowych roślin zastanych na terenie (patrz rozdział 2.3.). Działania z zakresu retencji nie powinny w drastyczny sposób zmieniać warunków siedliskowych dojrzałych drzew.

Przykładowe rozwiązania poprawiające retencję wody, które można stosować w ramach SPRiM:

Poprawa struktury gruntu (zaleca się do głębokości ok. 80 cm) – pełna wymiana warstwy gruntu poza zasięgiem systemów korzeniowych oraz stworzenie nowego profilu glebowego na terenach silnie zdegradowanych w celu zwiększenia powierzchni chłonnej oraz poprawy warunków siedliskowych.²⁹ Poprawa struktury gruntu powinna być dostosowana do lokalnych warunków glebowo-wodnych oraz uwzględniać ukształtowanie terenu sprzyjające retencji wody.

Niecka retencyjna – otwarta, zagłębiona i zazwyczaj zazieleniona powierzchnia, umożliwiająca gromadzenie powierzchniowego, grawitacyjnego spływu wody deszczowej lub roztopowej umożliwiając jej powolne wsiąkanie do gruntu. Niecka retencyjna zazwyczaj nie jest specjalnie uszczelniana, a wsiąkanie wody odbywa się w sposób naturalny. Niecki retencyjne są zazwyczaj bardzo łagodnie przegłębione w odróżnieniu do rowów tradycyjnych. Na terenach pochyłych niecki kształtuje się kaskadowo. Ozdobną odmianą niecki retencyjnej jest **ogród deszczowy** – zagłębienie w gruncie o głębokości od ok. 10 do ok. 50 cm, porośnięte roślinnością przystosowaną do warunków okresowego zalewania wodą. W przypadku braku możliwości infiltracji wody do gruntu zakładany może być tzw. ogród deszczowy ‘mokry’ lub ogród deszczowy w pojemniku. **Jeżeli w profil niecki wprowadzone zostaną warstwy służące wprowadzaniu wody w grunt to zgodnie z ustawą Prawo Wodne stanie się ona urządzeniem wodnym.**

Mulda, mulda chłonna – podłużna niecka retencyjna, służąca przekazywaniu wody dalej, a także jej częściowemu gromadzeniu, podczyszczeniu i infiltracji. Mulda lokalizowana jest zazwyczaj wzdłuż ciągów komunikacyjnych lub parkingów. Na terenach pochyłych, elementem muldy są progi zatrzymujące wodę, które zwiększają objętość retencyjną, sprzyjając sedymentacji i zwiększając potencjalnie naturalną infiltrację.

Zielony rynsztok – rynsztok ukształtowany w powierzchni chłonnej, prowadzący wody opadowe, zazwyczaj porośnięty roślinnością. Zielony rynsztok stanowi alternatywne rozwiązanie dla terenów, gdzie nie zaleca się wprowadzania prefabrykowanych elementów betonowych.

Roślinny pasaż – niewielkie wydłużone zagłębienie obsadzone roślinnością hydrofitową, o uszczelnionym dnie, umożliwiające powolny przepływ i oczyszczanie wody. Dzięki zastosowaniu odpowiednich warstw filtracyjnych/substratu oraz odpowiednich roślin, na skutek beztlenowych i tlenowych procesów rozkładu oraz mechanicznych i fizycznych (absorpcja) aspektów przesiąkania, przepływająca przez pasaż roślinny woda stopniowo oczyszcza się.

Studia chłonna – urządzenie wodne o konstrukcji pozwalającej na szybkie wprowadzenie wód powierzchniowych do głębszych, przepuszczalnych warstw gruntu lub bezpośrednio do warstwy wodonośnej (dzięki korzystnym uwarunkowaniom geomorfologicznym). Stosowana najczęściej

²⁸ Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.)

²⁹ Porównaj z zabiegiem pielęgnacyjnym „wymiana wierzchniej warstwy gleby”.

w warunkach występowania w górnym profilu gruntu warstwy nieprzepuszczalnej, gliniastej lub ilastej, która hamuje infiltrację. Realizacja studni chłonnej wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. W przypadku realizacji systemów powierzchniowej retencji miejskiej, z których obliczeniowy przelew nadmiarowy nie może być ze względów technicznych podłączony do miejskiego systemu kanalizacji deszczowej, zaleca się realizację studni chłonnych jako ostatniego elementu Systemu.



Ryc. 17. Ukształtowanie terenu i mulda chłonna umożliwiające retencję wody na terenie zieleni. Fot. Ł. Dworniczak



Ryc. 18. Retencja wód w pasie drogowym - muldy chłonne z systemem spiętrzeń umożliwiającym zatrzymanie i wsiąkanie wód. Fot. Ł. Dworniczak

Lista elementów oraz rozwiązań, które mogą zostać zastosowane w ramach SPRiM jest otwarta. Istotny jest cel: retencja powierzchniowa i gruntowa wód opadowych, osiągnięta poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych wzorowanych na naturze w odniesieniu do miejskich terenów zieleni.

Kluczowym dla prawidłowego funkcjonowania SPRiM oraz jego elementów jest jego rzetelne i drobiazgowo zaprojektowanie. Realizując miejską politykę adaptacji do zmian klimatu zasadnym jest wyznaczenie w skali ogólnomiejskiej celów retencyjnych dla parametrów opadu obliczeniowego w zależności od charakteru projektowanego obiektu. Należy zatem rozważyć opracowanie szczegółowego standardu i wytycznych zarówno dla SPRiM realizowanych na terenach miejskich, jak i dla inwestorów prywatnych oraz mieszkańców i wspólnot mieszkaniowych.

C. Sposoby projektowania i utrzymania terenu

Poprawie retencji wody służą również konkretne rozwiązania z zakresu zagospodarowania i utrzymania terenu:

- ograniczanie spływu powierzchniowego poprzez ukształtowanie terenu i zmiana hierarchii w zarządzaniu wodą opadową: najpierw zieleni, potem wpust do kanalizacji deszczowej, jako

przelew nadmiarowy;

- wprowadzanie grup roślin okrywowych lub biogrup;
- wprowadzanie roślin okrywowych lub łąk zamiast trawników;
- projektowanie zieleni wysokiej w taki sposób, aby intensyfikować powierzchnie zacienione;
- ściółkowanie połączone z ograniczaniem wygrabiania liści.

3.2.5. Wytyczne dotyczące planowania przesadzania drzew

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody (art. 83c ust. 5.): *organ uzależniając wydanie zezwolenia na usunięcie drzewa lub krzewu od jego przesadzenia, bierze pod uwagę w szczególności dostępność miejsc do przesadzenia oraz następujące cechy przesadzanego drzewa lub krzewu:*

- 1) *rozmiar, w tym objętość bryły korzeniowej i wysokość;*
- 2) *kształt systemu korzeniowego;*
- 3) *kondycję;*
- 4) *długość okresu przygotowania go do przesadzenia.*

Decyzje dotyczące przesadzania drzew powinny zapaść na etapie planowania inwestycji, aby umożliwić prawidłowe przygotowanie drzewa do przesadzenia:

- optymalny rozmiar bryły korzeniowej;
- ekonomię przedsięwzięcia;
- ryzyko związane z adaptacją rośliny na nowym stanowisku (gatunek, wiek i wymiary, stan zdrowotny drzewa, nowe warunki siedliskowe, możliwości pielęgnacyjne, itd.).

Szczegółowe wytyczne dotyczące realizacji prac przesadzania drzew zamieszczono w rozdziale 4.2.4. .

3.3. Zasady projektowania nowych terenów zieleni

Konieczne jest aby w procesie projektowania nowych terenów zieleni uwzględniać następujące aspekty:

- uwarunkowania kulturowe i kompozycyjne związane z: rozplanowaniem przestrzeni, historią miejsca (patrz rozdział 3.1.1. B);
- zrównoważone kształtowanie przestrzeni w nawiązaniu do zastanego siedliska przyrodniczego (patrz rozdział 3.2.3. C.);
- gospodarowanie wodą opadową i zwiększanie powierzchni chłonnych (patrz rozdział: 3.2.4.);
- minimalizowanie barier architektonicznych – zgodnie z Łódzkimi Standardami dostępności (Zarządzenie Nr 7120/VII/17);
- ekonomia budowy i utrzymania terenu – proponować rozwiązania optymalne kosztowo w zakresie realizacji oraz eksploatacji;
- partycypacja społeczna oraz angażowanie mieszkańców w proces planowania, zakładania i utrzymania terenów zieleni (patrz rozdział 3.4.);
- kształtowanie alternatywnych i nowatorskich form zieleni, np. podpory pod pnącza, rabaty ruderalne lub zieleń tymczasowa (patrz rozdział 4.6.).

3.3.1. Wytyczne dotyczące ciągów komunikacyjnych, infrastruktury i małej architektury

Obowiązują następujące standardy kształtowania ciągów komunikacyjnych, elementów infrastruktury oraz małej architektury na terenach zieleni:

A. Ciągi piesze i rowerowe

ciągi komunikacyjne i ich obrzeża należy w miarę możliwości kształtować tak, aby umożliwiać spływ wód opadowych w kierunku powierzchni przepuszczalnych, zgodnie z Zarządzeniem Prezydenta Miasta Łodzi w sprawie wprowadzenia „Wytycznych określających zalecane typy elementów stanowiących ochronę zieleńców oraz ciągów pieszych i rowerowych”.

- na ciągach pieszych należy promować nawierzchnie przepuszczalne i półprzepuszczalne w jasnych kolorach (np. nawierzchnie mineralne glinkowo-żwirowe lub mineralno-żywiczne);
- w przypadku realizacji ciągów komunikacyjnych w sąsiedztwie drzew należy stosować odcinkowe zwężenia ciągów oraz inne rozwiązania minimalizujące kolizje z roślinami (patrz rozdział 2.3.2.);
- w przypadku lokalizowania dróg rowerowych i pieszo-rowerowych w pobliżu terenów zieleni, konieczne jest minimalizowanie potencjalnych kolizji poprzez:
 - o czytelne oznakowanie stref ruchu,
 - o bezpieczne rozwiązania skrzyżowań;
 - o podkreślenie zasad użytkowania terenów zieleni w szczególności dotyczących możliwości poruszania się po nich rowerem;
- przedepty lub ciągi piesze w naturalnych partiach terenów zieleni mogą być wykonywane

ze zrębków drzewnych³⁰ – w szczególności pochodzących z prac pielęgnacyjnych w danym parku;

- w strefach zabaw, dobrą praktyką jest wprowadzanie urozmaiczonych materiałów w nawiązaniu do rozwiązań spotykanych w tzw. ogrodach sensorycznych (np. ścieżki z różnych rodzajów kamieni lub elementy zabaw z naturalnego drewna).

B. Parkingi, obsługa techniczna i infrastruktura

- zaleca się aby parkingi, place manewrowe, place przeciwpożarowe były wykonywane z użyciem nawierzchni przepuszczalnych (np. geo-kraty porośniętej trawą);
- na ciągach kołowych i placach, gdzie zachodzi konieczność wykonania nawierzchni utwardzonej dobrą praktyką jest stosowanie materiałów ażurowych lub szerokich spoin wypełnianych kruszywem, które umożliwiają wsiąkanie wód opadowych;
- należy rozważyć możliwość zwiększania odstępów pomiędzy kostkami w strefach skrajni ciągów komunikacyjnych. Z uwagi na komfort i bezpieczeństwo poruszania się pieszych oraz stabilność kostki wskazane jest aby odstępy te nie były większe niż 1 cm;



Ryc. 19. Zwiększanie odstępów pomiędzy kostkami w strefach skrajni ciągów komunikacyjnych jest sposobem na zwiększanie przepuszczalności nawierzchni. Fot. Ł. Dworniczak.



Ryc.20. Nawierzchnia przepuszczalna ze zrębków. Do stosowania m.in. na placach zabaw, w ogrodach społecznych. Fot. Ł. Dworniczak.

- strefy wejściowe na tereny zieleni urządzonej (parków, zieleńców, ogrodów) powinny być wyposażone między innymi w: pojemniki na odpady z możliwością ich segregacji, stojaki na rowery, ławki / strefy odpoczynku, tablice z planem terenu zieleni oraz regulaminem, toaletę (w przypadku parków dzielnicowych);
- dobrą praktyką jest lokalizowanie i urządzenie stref obsługi technicznej, w szczególności w dużych parkach (dzielnicowych) – np. organizacja zaplecza parku z kompostownikami;
- oświetlenie na terenach zieleni powinno być projektowane w sposób oszczędny i dostosowany do potrzeb użytkowników. Z reguły nie ma potrzeby aby oświetlać cały park, montaż latarni można ograniczyć do stref wejściowych oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych;

³⁰ Są to nawierzchnie niskokosztowe, całkowicie przepuszczalne dla wody oraz mają bardzo dobre właściwości amortyzowania upadków spełniające wymogi normy DIN EN 1177. Nawierzchnia wykonana w tej technologii jest znakomitą alternatywą nawierzchni z piasku, żwirowych, jak również dla kosztownych nawierzchni gumowych i syntetycznych.

- elementy infrastruktury podziemnej należy prowadzić wzdłuż ciągów komunikacyjnych po stronie gdzie nie zaplanowano nasadzeń, a w przypadku kolizji można prowadzić je pod nawierzchnią;
- elementy infrastruktury naziemnej należy lokować w taki sposób aby były łatwe do zamaskowania zielenią lub obudowane konstrukcją pod pnącza;
- w przypadku kolizji z zielenią planowanych elementów infrastruktury ich budowę należy realizować z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych (patrz rozdział 2.3.2. B).

C. Mała architektura

- ilość i forma urządzeń stanowiących wyposażenie terenu zieleni, powinny być dostosowane indywidualnie do charakteru miejsca, planowanych funkcji oraz preferencji użytkowników;
- w odniesieniu do elementów małej architektury, dobrą praktyką jest utrzymanie jednolitego stylu rozwiązań i materiałów konstrukcyjnych wszystkich elementów małej architektury na danym obszarze;
- w dużych parkach (dzielnicowych) konieczne jest realizowanie spójnego i komunikatywnego systemu informacji i orientacji w przestrzeni, na który składają się jednolite elementy małej architektury w szczególności:
 - o materiały informacyjne o parku udostępniane w wersji tradycyjnej i elektronicznej oraz na tablicach przy głównych wejściach;
 - o odpowiednie elementy wyposażenia wszystkich stref wejściowych;
 - o tablice informacyjne i edukacyjne, regulaminy i drogowskazy;
- wzornictwo wyposażenia terenów zieleni oraz systemów informacji wizualnej powinno nawiązywać do charakteru miejsca w szczególności na obszarach historycznych. Dla nowoprojektowanych terenów zieleni, dobrą praktyką jest organizowanie konkursów projektowych.

3.3.2. Wytyczne dotyczące nowych nasadzeń roślin

Nowoprojektowane rośliny (drzewa, krzewy, pnącza, kompozycje bylinowe oraz rośliny jednoroczne) powinny być projektowane z uwzględnieniem:

- lokalnych warunków siedliskowych;
- kompozycji przestrzennej;
- unikania kolizji z infrastrukturą - zalecane odległości sadzenia drzew i krzewów od elementów infrastruktury technicznej (patrz rozdział 3.2.2.);
- możliwości łatwego i nisko-kosztowego ich utrzymania.

A. Powierzchnie zadarnione

Na etapie projektowania należy zwrócić uwagę, czy miejsce przeznaczone pod trawnik lub łąkę będzie nasłonecznione. Na terenach o stałym zacienieniu – np. pod zwartym okapem drzew, otoczonych wysoką i zwartą zabudową lepszym rozwiązaniem jest rezygnacja z darni na rzecz cienioznośnej roślinności okrywowej.

Nie zaleca się projektowania trawników i łąk o małej powierzchni – mniejszej niż 20 m² – narażać to problemów z późniejszym utrzymaniem powierzchni zadarnionych.

Trawniki gazonowe (ozdobne) – powierzchnia pokryta zwartą, jednolitą, nisko koszoną trawą, podlegająca częstemu i regularnemu koszeniu, nawadnianiu i nawożeniu. Ze względu na znaczne

koszty utrzymania zaleca się projektowanie tylko w miejscach najbardziej reprezentacyjnych.

Trawnik miejski – powierzchnia pokryta darnią z gatunków traw odpornych na wydeptywanie i suszę z udziałem spontanicznej roślinności lokalnej, podlegająca koszeniu kilka razy do roku (3-9).

Łąka kwiatowa – półnaturalne zbiorowisko roślin, składające się w przeważającej ilości z traw oraz kwitnących roślin dwuliściennych (bylin i roślin jednorocznych). Skład gatunkowy powinien nawiązywać do zastanych warunków i siedliska.

Miejska łąka użytkowa – jest odmianą łąki kwiatowej, zakładaną w terenie zurbanizowanym w nawiązaniu do lokalnych uwarunkowań przyrodniczych i funkcjonalnych. W odróżnieniu od łąki kwiatowej jej skład gatunkowy jest dobrany tak, aby umożliwić:

- utrzymanie zbiorowiska w niesprzyjających warunkach miejskich,
- dostępność obszaru dla mieszkańców – w szczególności realizację funkcji wypoczynkowych lub rekreacyjnych,
- niskokosztowe utrzymanie terenu.

Dobrze wykonana łąka: tworzy powierzchnię ograniczającą parowanie wody (w przeciwieństwie do trawników); stanowi pożytek dla owadów i zwiększa bioróżnorodność – pozwala na spontaniczny rozwój roślin, nieuznawanych powszechnie za ozdobne; jest estetyczna – przy zastosowaniu odpowiedniej mieszanki, kwitnącej przez cały okres wegetacji.

B. Ozdobne grupy roślin

Poniżej przedstawiono podstawowe formy ozdobne roślin proponowane do realizacji.

Kwietniki – miejsca obsadzone corocznie roślinami długo i obficie kwitnącymi lub ozdobnymi z liści, w pełni lub w początkowej fazie kwitnienia, wymagającymi 2-3 krotnej zmiany obsady w sezonie, najczęściej jednorocznymi lub niezimującymi w Polsce.

Rabaty bylinowe – miejsca obsadzone bylinami – roślinami wieloletnimi, często o zanikających na zimę częściach nadziemnych – w doborze i układzie zapewniającym ciągłość występowania ich cech dekoracyjnych przez cały okres wegetacji.

Formy zieleni utrzymywane przez mieszkańców – kompozycje roślinne o cechach ozdobnych i użytkowych zakładane i utrzymywane przez mieszkańców na terenach w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej (np. ogrody frontowe lub zieleń w podwórzach kamienic).

Rabata ruderalna – kompozycja roślin z przeważającym udziałem gatunków roślin zasiedlających siedliska ruderalne - tereny przekształcone przez człowieka (patrz rozdział 4.6.3.).

C. Wytyczne do projektowania zieleni w pasach drogowych

Projektowana zieleń w pasach drogowych powinna pełnić następujące funkcje:

- tworzenie szerokiego korytarza ekologicznego z rozbudowaną strukturą warstwową (drzewa, krzewy, ziołorośla) oraz dużą bioróżnorodnością;
- zagospodarowanie wód opadowych z ciągu pieszego i rowerowego;
- poprawa warunków klimatycznych ciągów komunikacyjnych, w szczególności ciągu pieszego:
 - o zapewnienie cienia w godzinach popołudniowych,
 - o osłanianie od ruchu samochodów i przed wiatrem;
- podnoszenie wartości biocenotycznych – w przypadku dróg lokalnych i dojazdowych wprowadzanie gatunków drzew i krzewów:

- o tworzących schronienie i bazę pokarmową dla ptaków,
- o wprowadzanie gatunków drzew i krzewów stanowiących pożytki dla owadów;

Uwaga. W sąsiedztwie dróg głównych i zbiorczych, należy ograniczać wprowadzanie roślin o funkcjach biocenotycznych z uwagi na duże natężenie ruchu i potencjalne kolizje.

- kształtowanie ładu przestrzennego – kompozycji urbanistycznej i architektonicznej:
 - o harmonizowanie wnętrza ulicy,
 - o akcentowanie skrzyżowań, wjazdów, miejsc ważnych,
 - o urozmaicanie kompozycji przez zmienność plastyczną.

Wymagania wobec zieleni projektowanej w pasie drogowym:

Drzewa w pasach drogowych lub w ich sąsiedztwie powinny być zaprojektowane tak aby po osiągnięciu dojrzałości nie kolidowały ze skrajnią drogi, infrastrukturą lub innymi budowlami. Nie powinny zagrażać bezpieczeństwu uczestników ruchu, zasłaniać oznakowań pionowych, utrudniać utrzymania drogi.³³ Pozwoli to na ograniczenie w przyszłości kosztów pielęgnacji lub formowania zieleni.³¹ Korony drzew mogą rosnąć ponad skrajnią jezdni w przypadku dróg lokalnych i dojazdowych oraz chodników i dróg rowerowych. W przypadkach wyższej klasy dróg, takie sytuacje należy rozpatrywać indywidualnie.

Lokalizacja i forma drzewa projektowanego w pasie drogowym powinna uwzględniać zachowanie pola widoczności.³² Należy unikać projektowania nasadzeń drzew w odległości minimum 10 m od przejść dla pieszych, sygnalizacji świetlnej, oznakowań pionowych i skrzyżowań. Jednocześnie ze względów bezpieczeństwa nie należy lokalizować nowych nasadzeń drzew w obrębie skrzyżowań, chyba że zarządca drogi wyrazi na to zgodę. Zaleca się by docelowa (w zależności od gatunku i odmiany) wysokość krzewów w polu widoczności nie przekraczała 100 cm. W przypadkach, gdzie przewiduje się poruszanie się dzieci, zaleca się, aby wysokość ta nie przekraczała 50 cm.

W sytuacjach gdy projektowane drzewa są częścią historycznej kompozycji należy dążyć do wprowadzania zieleni nawiązującej do historycznego założenia i dowiązywać się do historycznych, jak i istniejących układów zieleni., , z uwzględnieniem rozwiązań ograniczających kolizje z infrastrukturą (rozdział: 3.2.2. D).

Na obszarach gdzie pomiędzy jezdnią, a zabudową pozostaje mało przestrzeni na posadzenie drzew, zaleca się wprowadzać małe drzewa lub/i pnącza na elewacjach.

W pasach zieleni zaleca się wprowadzanie roślinności okrywowej i niskich krzewów, zamiast powierzchni zadarnionych.

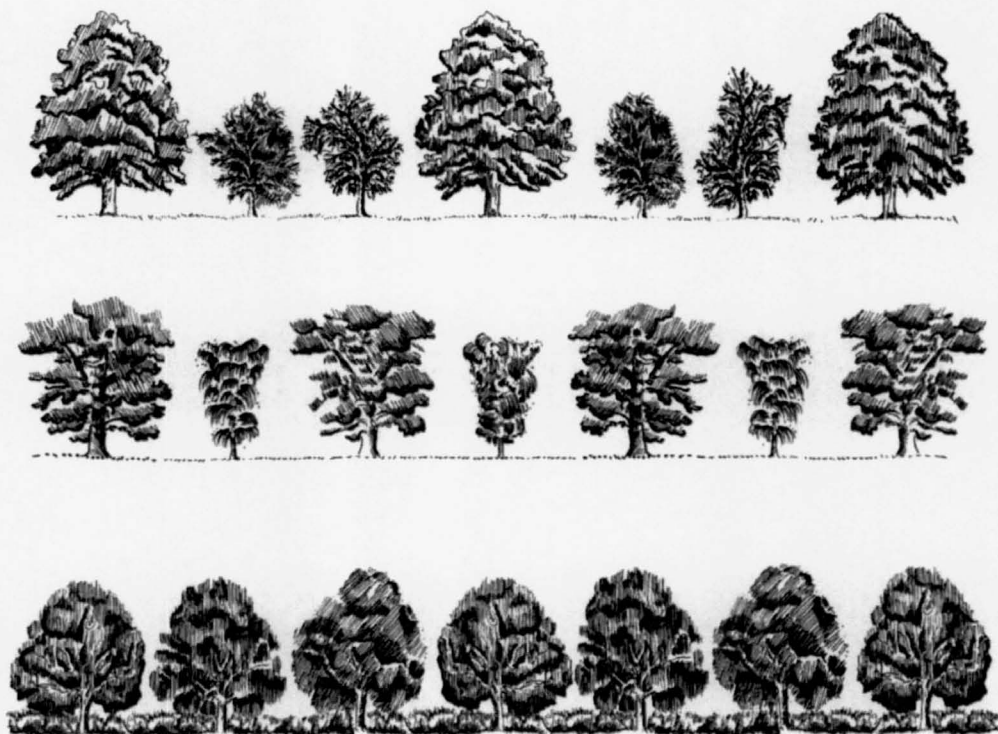
W przypadku odtwarzania historycznych układów zadrzewień, zaleca się bazować na tożsamy gatunkach lub ich współczesnych odmianach o podobnych walorach kompozycyjnych. Zmiana rodzaju drzewa jest zasadna w przypadku kształtowania nowej kompozycji urbanistycznej / wnętrza ulicy.

³¹ Wysokość skrajni ciągu komunikacyjnego w odniesieniu do klasy drogi:

- droga główna ruchu przyspieszonego (GP) - 4,70 m,
- droga główna (G) i droga zbiorcza (Z) - 4,60 m,
- droga lokalna (L) i droga dojazdowa (D) - 4,50 m,
- droga dla rowerów i chodnik - 2,50 m.

³² Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 z późn. zm.).

Zasadnym jest, aby nowo zakładane układy alejowe i szpalery kształtować z wykorzystaniem różnorodnych gatunków zarówno drzew jak i krzewów (przykład poniżej).



Ryc. 21. Przykładowe kompozycje układów szpalerowych (oprac. K. Szymańska, Ł. Dworniczak).

Od góry: 1. Lipa drobnolistna i grusze nasadzone w rytmie (ABB). 2. Dąb szypułkowy i brzoza brodawkowata nasadzone w rytmie (AB). 3. Jesiony wyniosłe w klasycznym rytmie (AA) z żywopłotem podokapowym.

W przypadku realizacji nowych nasadzeń na obszarach o trudnych warunkach siedliskowych zaleca się stosowanie rozwiązań poprawiających warunki siedliskowe (patrz rozdział poniżej).

D. 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:

- **podłoże strukturalne** (mieszanka kamienno-substratowa) – rodzaj podbudowy nawierzchni, wykonany na gruncie rodzimym, umożliwiający rozwój systemów korzeniowych uzyskanej poprzez zmieszanie kruszyw z substratem glebowym. Podłoże strukturalne powinno być wykonane na bazie kamienia jednokrotnie łamanego o frakcji 31,5-120 mm i pH 5-7, który spełnia normy budowlane dla danej podbudowy. W ułożoną podbudowę wmywa się substrat w proporcji 0,25 m³ substratu na 1 m³ 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.³³

³³ Opracowano na podstawie: Suchocka 2018 Standardy wykonania i odbioru robót budowlanych na terenach zadrzewionych. Drzewa w Mieście. s.10.

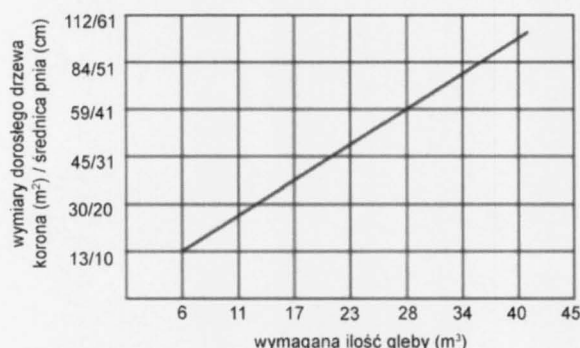
Stosowanie podłoża strukturalnego zaleca się dla następujących funkcji/nawierzchni, które umożliwiają dostępność wody i powietrza:

- ciągi pieszce, rowerowe lub pieszco-rowerowe z poboczem przepuszczalnym dla wody,
 - ciągi wykonane z materiałów przepuszczalnych w całym ich przekroju,
 - ciągi utwardzone z dylatacjami umożliwiającymi wsiąkanie wód opadowych.
- **system antykompresyjny** (komórka glebowa) – konstrukcja wykonywana zazwyczaj z elementów modułowych, która przenosi obciążenia ciągu komunikacyjnego bez zagęszczania gleby i pozwala na swobodny rozrost korzeni. Istotą wprowadzania systemów antykompresyjnych jest poprawa dostępności gleby urodzajnej dla drzew i zapewnienie przestrzeni dla rozwoju korzeni drzewa. Systemy antykompresyjne powinny być projektowane indywidualnie do każdego warunków terenowych z uwzględnieniem wymagań projektowanych roślin, budżetu zarządcy terenu i nośności ciągu komunikacyjnego. Na etapie projektu i budowy, konieczne jest uwzględnienie wymagań dostawcy systemu (np. rodzaj substratu, nadzór nad budową, warunki obsługi i konserwacji), aby zachować jego funkcjonalność i warunki gwarancji.
- **ścieżki dla korzeni** – liniowe przestrzenie pod nawierzchnią ciągu komunikacyjnego łączące powierzchnie biologicznie czynne i umożliwiające rozrost 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 to: szerokość - 10 cm, wysokość - 30 cm. Sposób wykonania ścieżki dla korzeni powinien uwzględniać projektowaną trwałość i nośność nawierzchni.

Wymienione powyżej rozwiązania powinny być stosowane z uwzględnieniem dostępu wody i powietrza w strefie systemu korzeniowego. Dobrą praktyką jest łączenie ich z systemem retencji wód.

Dobrze wykonane rozwiązania zwiększają dostępność ziemi urodzajnej dla drzew. Jej objętość należy oszacować w projekcie w nawiązaniu do docelowego rozmiaru drzewa (wykres obok).

Zaleca się stosować powyższe rozwiązania szczególnie w Strefie Wielkomiejskiej oraz w Obszarze Współczesnego Rozwoju Strefy Wielkomiejskiej, które zostały wskazane w Studium. Powyższe rozwiązania można stosować w sąsiedztwie drzew istniejących, wyłącznie z zachowaniem wymagań ochrony ich systemów korzeniowych.



Ryc. 22. Zalecana ilość gleby dla drzew w miastach w odniesieniu do powierzchni rzutu korony lub średnicy pnia dojrzałego drzewa (Suchocka, Mlinowska 2016³⁴).

E. Wytyczne do projektowania rabat bylinowych i kwietników

Dla uzyskania trwałego efektu wizualnego należy uwzględnić wszystkie wymagania siedliskowe projektowanych roślin, aby zapewnić im optymalne warunki wzrostu i rozwoju.

³⁴ Suchocka M., Milanowska A, Podłoża strukturalne jako inżynierskie rozwiązanie ochrony drzew w miastach „Drogownictwo” 12/2016 za: Urban J. 2008: Up By Roots Healthy Soils and Trees in the Built Environment. ISA, Champaign Illinois, 95-96.

Powinno się dobierać gatunki zgodnie z istniejącymi siedliskami na wzór naturalnych zbiorowisk, z uwzględnieniem zmienności sezonowej w pokrojach, barwach i trwałości kwiatów i owoców, a także przebarwień jesiennych. Należy brać pod uwagę tempo wzrostu, termin pojawiania się części nadziemnych i zaniku po zawiązaniu nasion. Należy unikać roślin krótkowiecznych.

Należy uwzględnić optymalną lokalizację, oświetlenie, uwilgotnienie, żyzność i inne cechy podłoża oraz ekspozycję (widoczność).

Kwietniki i rabaty zakłada się na podstawie szczegółowych projektów do celów realizacyjnych zawierających opis sposobu przygotowania gleby, rysunki robocze, wykaz roślin, odstępy/rozstawy sadzenia, liczbę roślin na każdą zmianę obsady, sposoby pielęgnacji poszczególnych gatunków, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki roślin cebulowych, traw ozdobnych, roślin szybko zanikających po kwitnieniu (geofitów).

F. Wytyczne do projektowania zieleni w pojemnikach

Lokalizacje pojemników: powinny być one ustawiane w miejscach widocznych, uczęszczanych, bezpiecznych dla ruchu, ale właściwych dla wegetacji roślin (np. należy unikać pełnego nasłonecznienia i przeciągów ze względu na duże ubytki wody i możliwe wędnięcie roślin).

Forma pojemnika powinna spełniać następujące wymagania:

- kształt – możliwie najmniejsza powierzchnia w stosunku do objętości, czyli – wysokość równa szerokości i długości, zapewnia najmniejszy stopień przesychania podłoża;
- rozmiary pojemnika – zależne od rodzaju planowanego obsadzenia i materiału z jakiego będzie wykonany, co za tym idzie ciężaru i możliwości technicznych ułożenia w planowanej przestrzeni (możliwość wjazdu dźwigu);
- forma plastyczna (kształt i kolorystyka) – dostosowana do charakteru otoczenia.

Materiały użytych pojemników powinny mieć dużą wytrzymałość mechaniczną, neutralność chemiczną, małą nasiąkliwość. Zalecane rodzaje materiałów do wyrobu pojemników to: beton architektoniczny, syntetyczny utwardzany; ceramika; drewno; metal (blachy stalowe powlekane warstwą ochronną, corten, aluminiowe); żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym lub polietyleny.

Konstrukcje pojemników powinny zapewniać optymalne warunki wzrostu i rozwoju użytych roślin:

- bez dna, zestawiane w układy, wieże lub pojedynczo na gruncie umożliwiającym odpływ wody;
- z dnem pojedynczym lub podwójnym – musi posiadać otwory odprowadzające nadmiar wody, podstawki na wodę, wskaźniki poziomu wody;
- osłonki z różnymi wkładami – plastik, siatka, z możliwością magazynowania zapasu wody i regulacji jej poziomu, wskaźnikiem poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- wiklina, kosze z mchem w miejscach, gdzie zapewniona będzie wzmożona pielęgnacja i częsta kontrola wilgotności podłoża;
- pojemniki hydroponiczne:
 - o dwuczęściowe – osłonka i wkład,
 - o podłoże – keramzyt, torf,
 - o odżywki – nawozy pełne, o kontrolowanym stężeniu, pH, uzupełniane wodą,
 - o wskaźnik poziomu odżywki – poziom odżywki w naczyniu nie może przekroczyć zasięgu korzeni oddechowych – 1/3 wysokości pojemnika.

Podłoża do uprawy roślin w pojemnikach muszą być najlepszej jakości, renomowanych firm, wieloskładnikowe o przeznaczeniu do konkretnego rodzaju roślin (iglastych, obficie kwitnących, ozdobnych z liści, skalnych). Ich podstawowe cechy to:

- wykluczone jest użycie samego torfu;
- skład substratu zależy od rodzaju roślin i sposobu ich uprawy (hydroponika, pół-hydroponika);
- można domieszać do podłoża hydrożelu/akważelu pod warunkiem regularnego podlewania, pamiętając o dodatkowej startowej dawce wody. po wyczerpaniu zapasu wody związanej w hydrożelu zaczyna on odciągać wodę z podłoża, co powoduje obkurczanie się substratu i odstawanie od ścian pojemnika;
- drenaż powinien znaleźć się na dnie każdego pojemnika, najlepiej w postaci keramzytu;
- warstwa podłoża powinna znajdować się kilka centymetrów poniżej krawędzi pojemnika, celem zapewnienia przestrzeni na wodę w czasie podlewania.

Należy stosować materiał roślinny dostosowany do możliwości pielęgnacyjnych: niektóre drzewa i krzewy; trawy ozdobne; byliny; rośliny rabatowe oraz rośliny cebulowe.

3.3.3. Dobory gatunkowe roślin do nasadzeń

Przykładowe gatunki i odmiany drzew, krzewów i pnączy mogących mieć zastosowanie do nasadzeń w trudnych warunkach miejskich Łodzi (np. w pasach drogowych, na terenach o ubogim siedlisku, terenach zdegradowanych, itp.) przedstawiono w odrębnym opracowaniu pt. *Dobór drzew, krzewów i pnączy do nasadzeń w trudnych warunkach miejskich Łodzi*. Za podstawę doboru przyjęto opracowanie *Zielone miasto. Zieleń przy ulicach* (Szulc i in. 2013), uzupełnione o gatunki i odmiany sprawdzone lokalnie na terenie Łodzi. Na terenach o dobrych warunkach siedliskowych (parki, ogrody, tereny zieleni o właściwej niezdegradowanej glebie i strukturze szaty roślinnej, itp.) listę stosowanych gatunków i odmian można rozszerzyć o inne dostępne w handlu rośliny, z uwzględnieniem strefy mrozoodporności roślin właściwej dla Łodzi (strefa 6B), za opracowaniem: *Katalog roślin, drzewa, krzewy, byliny polecane przez Związek Szkółkarzy Polskich* (2016).

Projektowane rośliny powinny być wybierane indywidualnie w nawiązaniu do:

- zastanych warunków siedliskowych i rozpoznania roślinności rodzimej;
- projektowanej kompozycji przestrzennej;
- przewidywanych funkcji;
- planowanych kosztów utrzymania terenu.

Wprowadzanie gatunków uznanych za inwazyjne co do zasady powinno być ograniczone do niezbędnego minimum i dopuszczone wyłącznie w miejscach niestwarzających ryzyka ich przedostawania się do środowiska naturalnego. Nie dopuszcza się ich stosowania: wzdłuż dolin cieków, korytarzy ekologicznych, na obszarach lasów i ich bezpośredniego otoczenia, na obrzeżach miasta i w strefach podmiejskich oraz w innych miejscach mających łączność przyrodniczą ze strefą podmiejską.

Zaleca się stosowanie materiału roślinnego o różnorodnych formach zgodnych z Zaleceniami Związku Szkółkarzy Polskich (Grąbczewski i in. 2018):

- **forma naturalna** - forma drzewa zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku, z wyraźnie wykształconym przewodnikiem; utrzymanie formy naturalnej nie wymaga dodatkowych zabiegów pielęgnacyjnych — cięcia lub podkrzesywania.

Forma naturalna zalecana jest w przypadkach nasadzeń: drzew soliterowych, w biogrupach,

w miejscach umożliwiających naturalny rozwój korony;

- **forma wielopienna** (wielopniowa) - forma drzewa, które ma 2 lub więcej pędów (pni) rozgałęzionych, wyrastających do 50 cm od powierzchni ziemi; najcieńszy pień musi mieć obwód minimum 6-8 cm; parametrem jest ilość pni oraz obwód najcieńszego i najgrubszego pnia.

Forma wielopienna także zalecana jest w przypadkach nasadzeń w biogrupach, w miejscach umożliwiających naturalny rozwój korony;

- **forma krzewiasta** - forma drzewa, które ma minimum 3 rozgałęziające się pędy wyrastające do 50 cm. Parametrem jest wysokość najwyższego pędu.

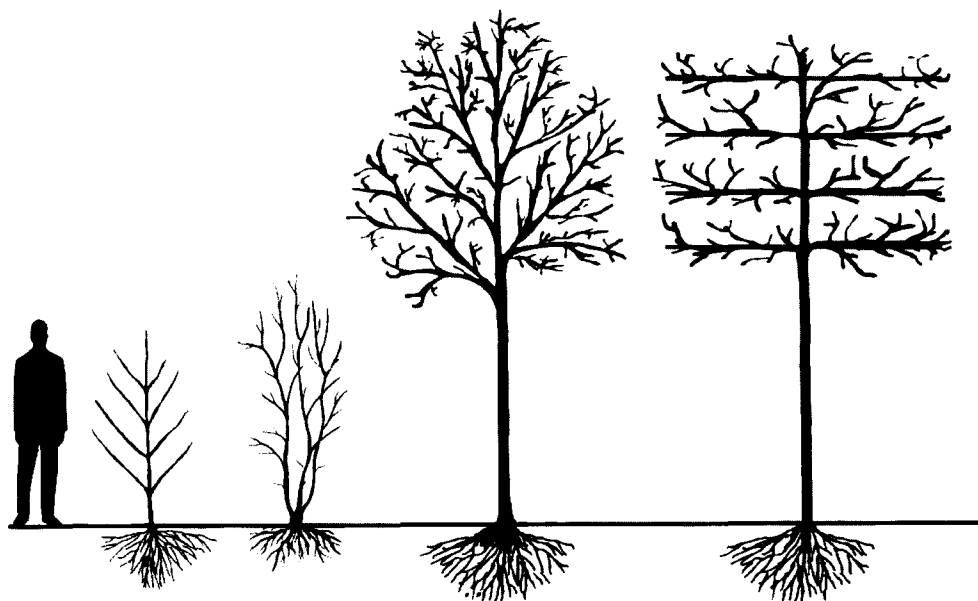
Forma wielopienna i krzewiasta zalecane są w przypadkach nasadzeń małych i średnich drzew: w donicach, zwartych grupach i biogrupach; drzew soliterowych pod warunkiem zaplanowania regularnych prac pielęgnacyjnych;

- **forma pienna** - forma krzewu lub drzewa z wyraźnie uformowanym pniem i koroną.

Forma pienna zalecana jest w przypadkach nasadzeń: drzew w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych i na placach; na skwerach i zieleńcach; w miejscach wymagających zachowania otwartego widoku;

- **rośliny o pokroju formowanym** – forma drzewa z wyraźnie uformowaną koroną.

Drzewa formowane zalecane są do stosowania w miejscach reprezentacyjnych lub jako element kompozycji architektonicznej - pod warunkiem zaplanowania regularnych prac pielęgnacyjnych.



Ryc. 23. Formy drzew materiału szkółkarskiego (Oprac. M. Kulon na podstawie: Grąbczewski i in. 2018). Kolejno od lewej forma: naturalna, wielopienna (wielopniowa), pienna, formowana.

3.4. Wytyczne dla partycypacji społecznej

W toku kształtowania terenów zieleni istotne jest włączanie mieszkańców w proces inwestycyjny na etapach, kiedy podejmowane są kluczowe decyzje odnośnie kształtu przestrzeni publicznej. Dobrą praktyką jest, aby zarządcy terenów podjęli działania edukacyjne i umożliwili społeczeństwu artykułowanie własnych postulatów na kilku etapach procesu inwestycyjnego³⁵:

1) Zbieranie wniosków i pomysłów mieszkańców na etapie przedprojektowym w ramach rozpoznania potrzeb i planowania programu funkcjonalno-przestrzennego obszaru. Wstępne etapy konsultacji społecznych służą również wyłonieniu lokalnych liderów, którzy potrafią współpracować z innymi mieszkańcami i pomogą w uwzględnieniu ich potrzeb.

Polecane narzędzia: ankiety, publikacja założeń projektu w mediach lokalnych (np. na stronie www poświęconej projektowi).

2) Konsultacje proponowanych rozwiązań na etapie koncepcji w ramach warsztatów z projektantami. Na tym etapie należy objaśnić uwarunkowania przestrzenne, które determinują przedmiotowy obszar oraz przedstawić warianty rozwiązań, tak aby mieszkańcy mieli realny wpływ na kształt projektu.

Polecane narzędzia: warsztaty, praca na makiecie projektowej, dyskusje z ekspertami.

3) Prezentacje projektów wynikowych i omówienie procesu realizacji inwestycji. Na tym etapie należy omówić, które postulaty mieszkańców z poprzednich konsultacji zostały uwzględnione lub nie.

Polecane narzędzia: wizualizacje, dyskusje z ekspertami.

4) Angażowanie społeczeństwa na etapie zakładania zieleni – aktywowanie i integrowanie mieszkańców w ramach realizacji prostych prac w otoczeniu miejsca zamieszkania (np. wspólne sadzenie roślin, czy realizacje małych remontów, organizowanie kursów ogrodniczych dla mieszkańców, itp.).

5) Włączanie lokalnych liderów w proces utrzymania zieleni na terenach mieszkaniowych, co korzystnie wpłynie na przyszły stan nasadzeń i poziom bezpieczeństwa. W ramach współpracy sąsiedzkiej mogą być realizowane wspólne inicjatywy takie jak: utrzymanie rabat lub ogródków frontowych oraz nadzory społeczne (np. nad podlewaniem drzew).

Ważną rolę odgrywają tu rady osiedli oraz lokalne inicjatywy skupiające mieszkańców. Dobrą praktyką jest aby proces partycypacji społecznej prowadził niezależny moderator, np. przedstawiciel organizacji pozarządowej, który w obiektywny sposób pogodzi interesy społeczne oraz priorytety zarządcy terenu. Istotne jest również aby w ramach konsultacji realizować kampanie edukacyjne, które powinny stanowić punkt wyjścia do wszelkich działań. Ważną kwestią jest także, aby cały proces konsultacji społecznych był transparentny, a wszystkie spotkania dokładnie dokumentowane.

³⁵ Porównaj z opracowaniem: Zmieniamy Ulice, Tom III. Instrukcja prowadzenia procesu partycypacji.

4. Standardy zakładania zieleni

W ramach Standardów omówiono zakres i techniki zakładania zieleni. Poniżej przedstawiono kwestie kluczowe i uniwersalne dla większości prac:

- **termin sadzenia roślin** – rośliny uprawiane w pojemnikach lub o bryle zabezpieczonej jutą i siatką mogą być sadzone w ciągu całego sezonu wegetacyjnego, poza okresem gdy gleba jest zamrznięta. Sadzenie roślin bez bryły (z gołym korzeniem) powinno nastąpić wczesną wiosną lub jesienią (gdyż w tych terminach są te rośliny oferowane), niezwłocznie po dostawie. Należy unikać sadzenia roślin w okresach upalnych i suchych, nie wolno sadzić roślin w warunkach zamrzniętej gleby. Posadzone rośliny należy obficie podlać i zapewnić im regularne podlewanie, szczególnie w okresie od maja do września;
- **parametry materiału roślinnego i zakres prac** należy dostosować indywidualnie do lokalizacji z uwzględnieniem zaleceń jakościowych Związku Szkółkarzy Polskich³⁶;
- **pochodzenie materiału szkółkarskiego** powinno odpowiadać lokalnym warunkom klimatycznym - zasadne jest aby preferować rośliny uprawiane w szkółkach zlokalizowanych w tej samej lub podobnej co Polska strefie klimatycznej;
- **konieczność weryfikacji zgodności z dokumentacją** realizowanych prac – wszystkie parametry powinny odpowiadać zapisom w projekcie i STWiOR;
- **przewodzenie nadzorów** jakości wykonywanych prac, w szczególności prac zanikowych i podlegających zakryciu.

4.1. Formalności związane z realizacją nasadzeń na terenach miejskich

Do podstawowych obowiązków wykonawcy należą:

- minimalizacja przekształceń zajętego terenu ponad zakres przewidziany w projekcie i STWiOR;
- ochrona istniejącej zieleni, przewidzianej do zachowania;
- rekultywacja i odtworzenie przekształconej lub zniszczonej gleby oraz zieleni.

Umowa na realizację prac powinna zabezpieczać finansowo wartość odtworzeniową zieleni oraz warunków siedliskowych mogących ulec przekształceniu, uszkodzeniu lub zniszczeniu.

Wyznaczenie granic działki (lub zakresu opracowania) za pomocą narzędzi geodezyjnych oraz wskazanie miejsca do rozładunku roślin. Plac manewrowy przeznaczony na składowanie materiału roślinnego oraz innych materiałów niezbędnych do posadzenia drzew i krzewów, winien być bezpieczny i nie stwarzać zagrożenia podczas obecności osób zajmujących się pracami wykonawczymi na terenie inwestycji. Jeśli takiego miejsca nie da się wyznaczyć, należy składować materiał tymczasowo w miejscu sadzenia. Materiał roślinny powinien być zabezpieczony przed czynnikami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami.

Przejęcie terenu na czas inwestycji powinno nastąpić po wcześniejszym oglądzie terenu, potwierdzonym protokołem. Wykonawca prac zobowiązany jest poinformować zamawiającego

³⁶ Jan Grąbczewski (red.) Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, Związek Szkółkarzy Polskich, 2018.

i właściciela terenu o wszelkich problemach widocznych na tym etapie, które mogą stanowić problem przy realizacji prac lub ochronie zieleni istniejącej.

Wykonawca jest zobowiązany archiwizować wszelkie dokumentacje związane z prowadzeniem prac wykonawczych, pielęgnacyjnych i kontrolnych w okresie gwarancyjnym.

A. Wytaczanie lokalizacji sadzonych roślin

Tyczenie nasadzeń musi nadzorować osoba posiadająca umiejętności czytania map zasadniczych i rysunków architektonicznych. W przypadku sadzenia roślin w pobliżu infrastruktury, należy zachować szczególną staranność w zapewnieniu odległości przewidzianych w projekcie od zastanej infrastruktury. Prace ziemne należy wykonać z zachowaniem najwyższej ostrożności, aby uniknąć uszkodzenia elementów infrastruktury niewykazanych na mapach zasadniczych.

W sytuacjach, gdy nie ma możliwości łatwego domierzenia lokalizacji drzewa za pomocą taśmy mierniczej lub dalmierza, należy skorzystać z pomocy geodety w wytaczaniu rozmieszczenia drzew.

Gdy w czasie wytaczania nasadzeń zostaną stwierdzone nieprzewidziane kolizje z infrastrukturą lub zielenią istniejącą należy wstrzymać prace i powiadomić o tych problemach zamawiającego lub inspektora nadzoru.

Wszelkie odstępstwa od projektu w trakcie jego realizacji muszą być uzgodnione z projektantem, inspektorem nadzoru i zamawiającym.

B. Opracowanie dokumentacji powykonawczych

Po zakończeniu robót, wykonawca ma obowiązek opracowania rysunków powykonawczych wraz z dokumentacją fotograficzną. Zasadne jest, aby wykonawca sporządził dokumentację z zastosowaniem technik geodezyjnych - w szczególności pomiary posadzonych drzew i grup krzewów.

Dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana zarządcy terenu w trzech egzemplarzach oraz organowi konserwatorskiemu w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską.

4.2. Sadzenie drzew i krzewów

4.2.1. Przygotowanie terenu do nasadzeń

A. Przygotowanie podłoża pod nasadzenia

Teren przeznaczony pod nasadzenia należy oczyścić ze wszelkich zanieczyszczeń.

Należy skontrolować niwelację terenu w celu zapewnienia spływu wód opadowych w kierunku roślin. Wyjątkiem jest spływ wód opadowych z nawierzchni, które ze względu na utrzymanie zimowe i zasolenie nie mogą być kierowane pod rośliny.

Jeżeli teren pod nasadzenia jest silnie zdegradowany, należy wymienić ziemię pod każde sadzone drzewo lub krzew w ilości dwukrotności średnicy i głębokości bryły korzeniowej.

Rekultywacja profilu glebowego powinna obejmować:

- sprawdzenie właściwości fizycznych i chemicznych gleby (w razie konieczności z użyciem badań laboratoryjnych) i ewentualne zastosowanie działań korygujących (np.: dodatek kompostu, wapnowanie, nawożenie, itp.);

- w miarę możliwości uprawa (spulchnienie) wierzchniej warstwy gleby do głębokości minimum 30 cm (optymalnie 50 - 70 cm) poprzez orkę lub użycie kultywatora lub sprężonego powietrza, uwaga: w trakcie zabiegu spulchniania omijać korzenie istniejących drzew oraz infrastrukturę;
- wyrównanie powierzchni (bronowanie, grabienie, itp.).

W przypadku realizacji nasadzeń w sąsiedztwie innych drzew, ochrona zastanych systemów korzeniowych powinna być realizowana poprzez:

- kontrolne rozpoznanie zasięgu i układu korzeni (ręczne odkrywki glebowe - szpadlem lub sprężonym powietrzem);
- ewentualną korektę zasięgu przygotowania podłoża oraz lokalizacji nowych nasadzeń, z ominięciem korzeni zastanych.

B. Transport materiału roślinnego

Podczas transportu roślin nie może dojść do uszkodzenia materiału roślinnego. Należy odpowiednio zabezpieczyć bryły korzeniowe przed uszkodzeniem, przesuszeniem lub przemarzaniem, a także pnie i pędy roślin przed uszkodzeniami. Po przywiezieniu roślin na miejsce docelowe, trzeba je niezwłocznie posadzić. W przypadku, gdy jest to niemożliwe, rośliny należy zadołować w zacienionym miejscu, podlać i zabezpieczyć przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych.

4.2.2. Sadzenie drzew

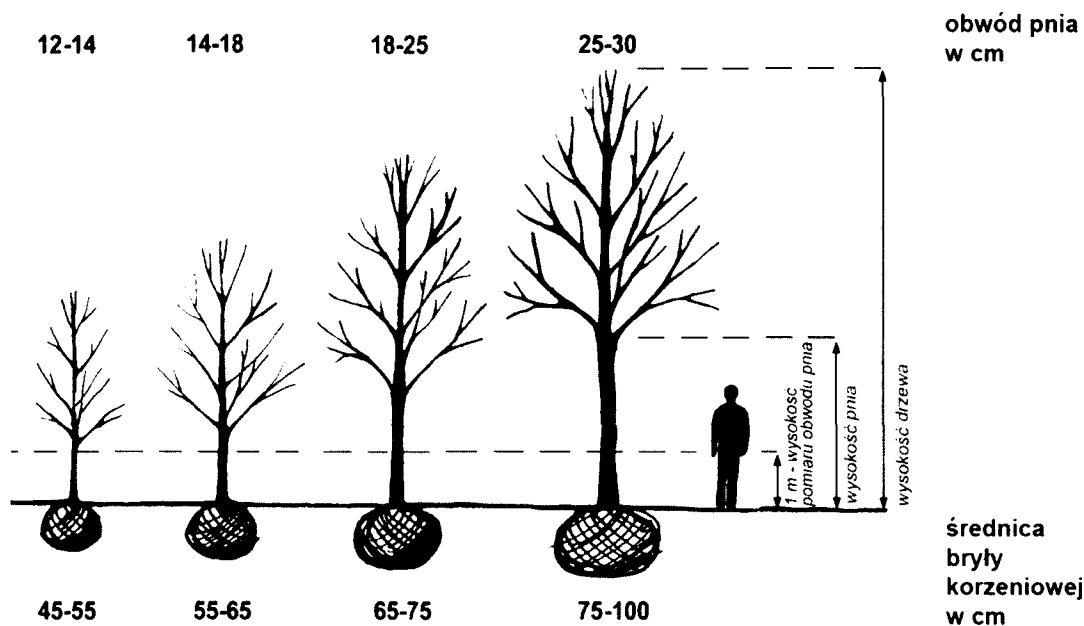
A. Parametry materiału roślinnego

Materiał roślinny musi pochodzić z produkcji szkółkarskiej i być zgodny z zaleceniami jakościowymi Związku Szkółkarzy Polskich (Grąbczewski i in. 2018). Materiał roślinny powinien być zdrowy oraz być zgodny z spisem roślin zawartym w projekcie. Każda roślina lub partia wspólnie zapakowanych roślin powinny posiadać etykietę z nazwą gatunku i odmiany. W przypadku, kiedy mamy do czynienia z grupą roślin tego samego gatunku należy oznaczyć rośliny etykietami z dwóch stron grupy. Drzewa i krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz wyprowadzone zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej.

Pożądane cechy materiału roślinnego:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie wykształcony;
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik (z wyjątkiem form wielopiennych, krzewiastych, kulistych, zwisających, odmian o powyginanych pędach i drzew formowanych - strzyżonych);
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa - korona symetryczna;
- korona powinna być uformowana w wyniku produkcji szkółkarskiej z zabliznionymi śladami cięć;
- w przypadku drzew alejowych - praktycznie prosty przewodnik;
- u form piennych blizny na przewodniku powinny być zarośnięte, u form naturalnych dopuszcza się do 4 blizn niecałkowicie zarośniętych;
- u form szczepionych bez odrostów i odrośli z podkładki;
- system korzeniowy powinien być skupiony, prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;

- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana, nieuszkodzona i zabezpieczona (materiałem biodegradowalnym - tkaniną rozkładającą się najpóźniej w ciągu 1,5 roku po posadzeniu, bryła drzewa liściastego o obwodzie pnia powyżej 14 cm dodatkowo zabezpieczona siatką z nieocynkowanego drutu, w przypadku drzewa iglastego o zabezpieczeniu siatką decyduje producent);
- materiał kopany z gruntu (z odsłoniętym systemem korzeniowym), dopuszcza się wyłącznie w przypadku małych drzew (do 14 cm obwodu pnia), sadzonych na terenach o korzystnych warunkach siedliskowych, przy czym nie wolno stosować roślin bez bryły korzeniowej dla gatunków trudno przyjmujących się - np. dębów, buków oraz drzew iglastych.



Ryc. 24. Zalecane proporcje średnicy bryły korzeniowej do obwodu pnia drzewa (Grąbczewski i in. 2018).

Niedopuszczalne wady dla materiału szkółkarskiego to:

- wszelkiego rodzaju uszkodzenia mechaniczne części roślin: pni, korzeni, głównego przewodnika oraz nienaturalne (niezgodne z cechami odmiany) deformacje;
- odrosty i odrośla z podkładki poniżej miejsca szczepienia;
- ślady żerowania szkodników, owocniki grzybów, zrakowacenia, nienaturalne przebarwienia, wypływy i wysięki lub inne oznaki chorób;
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory (poza typowymi dla gatunku – np. platan) zarówno na częściach nadziemnych jak i na korzeniach;
- martwica i pęknięcia kory na przewodniku;
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika, w sytuacji gdy roślina nie wykształciła nowego pąka szczytowego w wyniku celowych zabiegów szkółkarskich;
- przewodniki z nieprawidłowymi rozwidleniami - konkurencyjnymi;
- ślady nieprawidłowego cięcia (z uszkodzeniem obrączki, zbyt rozległe i niezabliźnione rany, itp.).

Ponadto zaleca się:

- dokonanie odbioru materiału szkółkarskiego przed wykonaniem nasadzeń;
- sadzenie drzew o minimalnym obwodzie pnia 16 cm (mierzonym na wysokości 100 cm). Zamawiający ma prawo do zmiany tego parametru biorąc pod uwagę gatunek oraz odmianę

drzewa;

- wymagania od dostawcy materiału szkółkarskiego świadectwa jakości oraz obowiązkowo paszportu Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.³⁷

B. Wymagania dotyczące materiałów

Ilość i parametry materiałów niezbędnych do posadzenia drzewa są różne w zależności od rozmiaru rośliny oraz lokalizacji. W przypadku sadzenia drzewa o obwodzie 16 cm niezbędne są następujące materiały:

- ziemia urodzajna;
- paliki o średnicy 6 lub 8 lub 10 cm (w zależności od wielkości sadzonego drzewa);
- poprzeczki drewniane do łączenia palików oraz taśma do wiązania pnia;
- przekompostowana kora drzew iglastych lub inny materiał np. grys do ściółkowania. W przypadku sadzenia drzew większych możliwa jest ich stabilizacja za pomocą kotew i pasów.

Tabela 2. Przykładowe zestawienie materiałów niezbędnych do posadzenia jednego drzewa

Lp.	Materiał	Specyfikacja	Ilość (dla 1 drzewa)
1.	Ziemia urodzajna	Wolna od zanieczyszczeń i chwastów, o zawartości substancji organicznej minimum 3%.	0,2-1 m ³ w zależności od jakości zastanego podłoża.
2.	Paliki drewniane do stabilizacji drzew	Toczone, niezabezpieczone środkami konserwującymi, - jeden koniec palika ostro zakończony. Średnica 6 lub 8 lub 10 cm, wysokość palików ok. 2,0-2,5-3,0 m, w zależności od wysokości drzew (w przypadku drzew o obwodach powyżej 18 cm należy stosować paliki o średnicy min. 8 cm).	3 sztuki.
3.	Poprzeczki do łączenia palików	Deski lub półwałki o szerokości min. 6 cm.	9 sztuk (3 na górze, 6 przy gruncie).
4.	Taśma do palikowania	Szerokość min. 5 cm.	3 m bieżące.
5.	Kora do ściółkowania	Przekompostowana i odkwaszona kora iglasta (dla roślin wymagających kwaśnego podłoża - nieodkwaszona).	0,12 m ³ .

W celu ochrony szyi korzeniowej oraz dolnej części pnia młodych nasadzeń drzew przed uszkodzeniem w trakcie podkaszania trawników, a także w przypadku zagrożenia obgryzania (zgryzania lub spalowania) roślin przez zwierzęta, zaleca się stosowanie koszyczków z tworzywa sztucznego, ewentualnie osłonek leśnych (wada: niska trwałość), siatek ochronnych lub wyгородzeń o wys. min. 30 cm. W przypadku sadzenia drzew w obrębie rabat wielogatunkowych, miejsca nasadzeń innych roślin (krzewów, bylin itd.), jak i kształt samej rabaty, a także fragmenty rabaty wyłożone

³⁷ Informacja dotycząca paszportów dostępna jest na stronie PIORiN: <http://piorin.gov.pl/zdrowie-roslin/paszportowanie-roslin/informacje-ogolne/>.

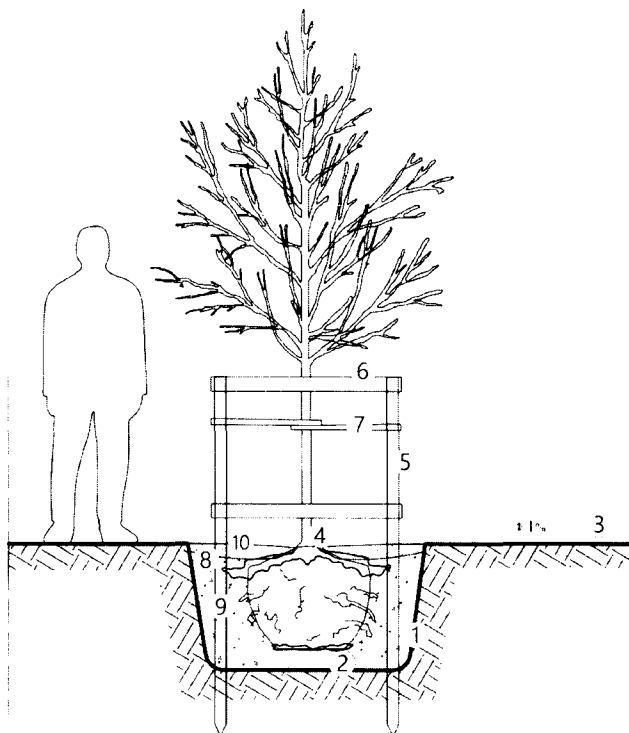
ściółką różnego typu można wydzielić za pomocą obrzeża typu eko-bord.

Dla drzew i krzewów sadzonych w trudnych warunkach siedliskowych zaleca się przewidzieć aplikację hydrożelu w ilości zgodnej z przedmiarem materiałów niezbędnych do wykonania prac.

C. Warianty sadzenia drzew

Sposób posadzenia drzewa powinien być dostosowany do: warunków lokalnych, gatunku drzewa oraz planowanego efektu kompozycji przestrzennej.

W ramach niniejszego Standardu przedstawiono dwa warianty sadzenia drzewa (ryc. poniżej).



Ryc. 25. Schemat sadzenia drzewa (wariant 1) w warunkach sprzyjających (drzewo o wymiarach 12-14cm i wys. 200cm stabilizowane za pomocą 3 niskich palików) (oprac. Ł. Dworniczak, M. Kulon).

I. Przygotowanie dołu

1. Rozmiar dołu ok. 2-3 razy większy od bryły korzeniowej. Głębokość i szerokość dołu powinny umożliwiać swobodny rozwój bryły korzeniowej.
2. Ubita podstawa na potrzeby stabilizacji bryły korzeniowej, zapobiegająca zapadaniu się bryły.
3. Powierzchnowe ukształtowanie nawierzchni w otoczeniu drzewa w celu umożliwienia spływu wód opadowych w kierunku drzewa. Uwaga: drzewo nie może być głębiej posadzone niż rośło w szkółce - nie wolno zasypywać szyi korzeniowej!

II. Stabilizacja drzewa

4. Posadowienie drzewa, tak aby nasada pnia była na wysokości poziomu gruntu. Drzewa w balocie powinny mieć siatkę (kosz) i juty rozciągnięte i odsunięte od szyi korzeniowej.
5. Trzy paliki zabite w grunt rodzimy w odległości min. 10cm od bryły korzeniowej.
6. Łączenia palików sztywnymi poprzeczkami oraz zabezpieczona nasada pnia przed zniszczeniem (np. w czasie koszenia).
7. Mocowanie drzewa do palików za pomocą wiązania taśmą ogrodniczą.

Rozwiązanie alternatywne (stabilizacja drzewa za pomocą kotw i pasów mocujących pod powierzchnią terenu):

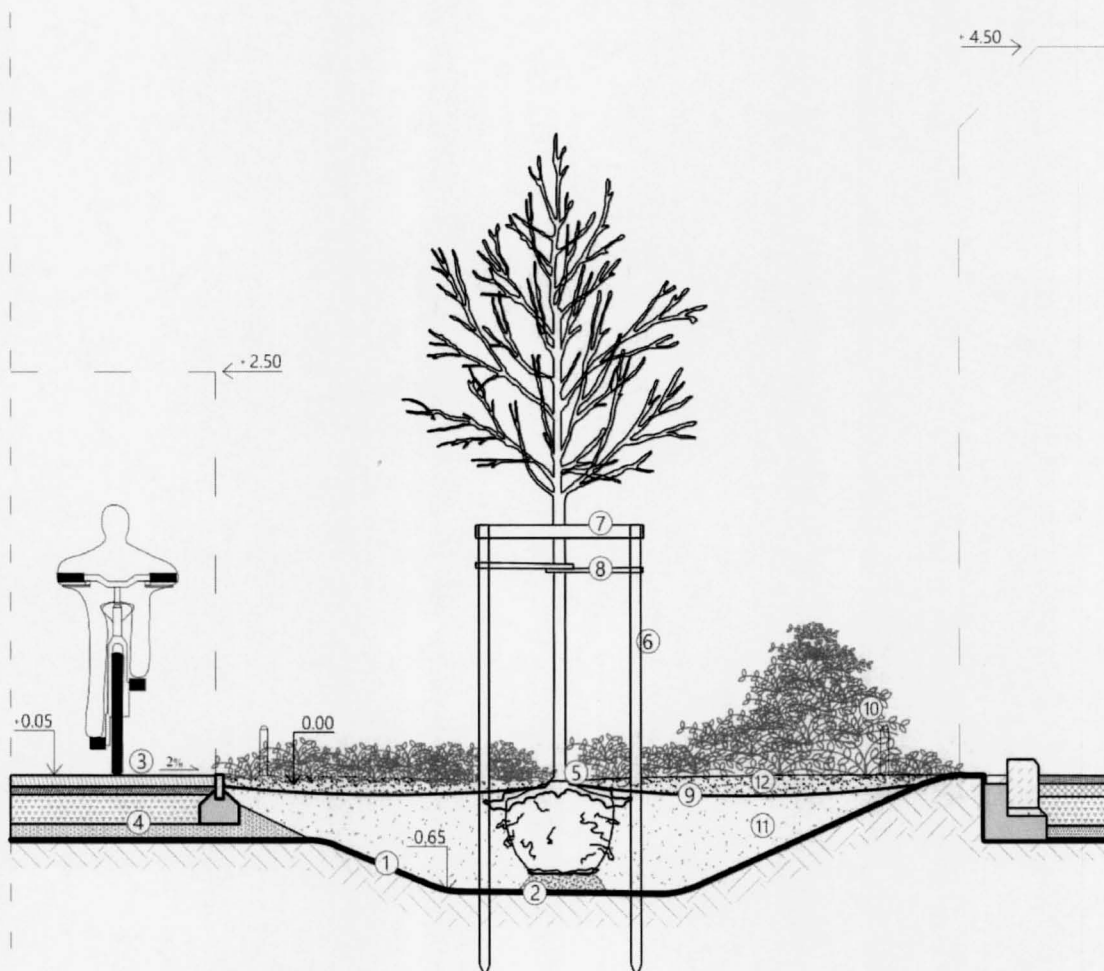
- 5'. Trzy kotwy stalowe o długości min. 1m ze stali zbrojeniowej żebrowanej średn. min. 14mm z przyspawanymi

usami w górnej części, zabite w regularnych odstępach w grunt rodzimy w odległości min. 10cm od bryły korzeniowej.

6'. Mocowanie bryły do kotew za pomocą naprężanych pasów mocujących w - układzie trójkątnym.

III. Poprawa warunków siedliskowych drzewa

8. Ukształtowana misa (zagłębienie na wodę) głębokości ok. 5 cm.
9. Ziemia urodzajna z ewentualnymi dodatkami nawozów.
10. Ściółka grubości 5-10 cm.



Ryc. 26. Schemat sadzenia drzewa (wariant 2) w pasie drogowym – w trudnych warunkach

Przedstawiono drzewo o wymiarach 16-18 cm i wys. 400 cm stabilizowane za pomocą 3 niskich palików (oprac. Ł. Dworniczak, M. Kulon).

I. Przygotowanie dołu

1. Rozmiar dołu minimum 5-razy większy od bryły korzeniowej.
2. Ubita podstawa na potrzeby stabilizacji bryły korzeniowej, zapobiegająca zapadaniu się bryły.
3. Ukształtowanie nawierzchni umożliwiające spływ wód opadowych w kierunku drzewa.
4. Podłoże strukturalne w podbudowie nawierzchni utwardzonych.

II. Stabilizacja drzewa

5. Posadowienie drzewa, tak aby nasada pnia była na wysokości poziomu gruntu. Drzewa w balocie powinny mieć siatkę (kosz) i jutę rozciągniętą i odsuniętą od szyi korzeniowej.
6. Trzy paliki zabite w grunt rodzimy w odległości min. 10 cm od bryły korzeniowej.
7. Łączenia palików sztywnymi poprzeczkami.

8. Mocowanie drzewa do palików za pomocą wiązania taśmą ogrodniczą.

Rozwiązanie alternatywne (stabilizacja drzewa za pomocą kotew i pasów mocujących pod powierzchnią terenu):

6'. Trzy kotwy stalowe o długości min. 1m ze stali zbrojeniowej żebrowanej średn. min. 14mm z przyspawanymi uszami w górnej części, zabite w regularnych odstępach w grunt rodzimy w odległości min. 10cm od bryły korzeniowej.

7'. Mocowanie bryły do kotew za pomocą naprężanych pasów mocujących w - układzie trójkątnym.

III. Poprawa warunków siedliskowych drzewa

9. Ukształtowana misa (zagłębienie na wodę) głębokości ok. 8 cm w raz z nasadzeniami roślin okrywowych oraz konstrukcjami ograniczającymi wjazd na teren zieleni.

10. Pas krzewów ekranujących od strony ulicy (wys. ok. 100 cm).

11. Ziemia urodzajna z ewentualnymi dodatkami nawozów.

12. Ściółka grubości 5-10 cm

Miejsce oraz rozstawa sadzenia powinny zostać wytyczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową.

Doły pod drzewo powinny mieć wielkość, która umożliwi im prawidłowy wzrost i rozwój. Zaleca się, aby objętość dołu była 2-3 razy większa od bryły korzeniowej sadzonej rośliny, tak aby umożliwić rozwój nowych korzeni włosnikowych. Konieczne jest, aby dół zaprawić ziemią urodzajną.

Rośliny zaraz po posadzeniu należy obficie podlać, około 10 litrów na każdy 1 cm średnicy pnia mierzony na wysokości 130 cm na jedno drzewo. Należy dokładnie ucisnąć ziemię na granicy bryły korzeniowej nasadzonych roślin.

Zaleca się wykonanie zamulenia dołów (przelanie dużą ilością wody) pod nasadzenia, w celu sprawdzenia przesiąkania gleby oraz wykluczenia niesprzyjających warunków glebowych – zagęszczonej warstwy glebowej.

Ukształtowanie misy - zagłębienie o średnicy 70-80 cm i głębokości około 5 cm powinno być ukształtowane tak, aby umożliwić zatrzymanie wody w strefie bryły korzeniowej. Zbyt głęboka misa będzie narażała drzewo na uduszenie w wyniku zasypania odziomka.

Paliki do stabilizacji drzewa należy zamontować poza systemem korzeniowym w taki sposób, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej rośliny. W przestrzeni publicznej zaleca się stosować minimum trzy paliki dla stabilizacji jednego drzewa. Dodatkowo należy wykonać wiązanie do zamocowania pnia do palików (3 paliki + wiązanie miękkie i podwójne sztywne z półwałków).

Kotwy do stabilizacji drzewa pod powierzchnią terenu także należy zamontować poza systemem korzeniowym w taki sposób, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej rośliny. Należy użyć 3 kotew stalowych o długości min. 1m ze stali zbrojeniowej żebrowanej średn. min. 14mm z przyspawanymi uszami w górnej części. Powinny one być zabite w regularnych odstępach w grunt rodzimy w odległości min. 10cm od bryły korzeniowej. Bryłę korzeniową należy ustabilizować za pomocą naprężanych pasów mocujących rozmieszczonych w układzie trójkątnym i zamocowanych do kotew.

Rozłożenie warstwy kory - ściółkowanie. Kora - mielona, przekompostowana kora sosnowa, odkwaszona (dla roślin wymagających kwaśnego podłoża - nieodkwaszona), frakcja do 8 cm z przewagą frakcji 2- 6 cm. Warstwa ściółki nie może być większa niż 10 cm, ponieważ zbyt duża jego ilość powoduje, że korzenie nie otrzymują odpowiedniej ilości tlenu. Alternatywnie można zastosować ściółkowanie z grysłu kamiennego (np. granitowego - frakcja 16-22 mm lub gnejsowego - frakcja 11-32 mm) - tzw. kora kamienna.

W przypadku prowadzenia prac pielęgnacyjnych po posadzeniu należy odkazić narzędzia ogrodnicze.

Teren po zakończeniu prac należy wyrównać i wygrabić. Usunąć ewentualnie występujące kamienie, chwasty. Zaleca się skontrolowanie wykonanych czynności, m.in. stabilności wykonanych podpór i wiązań dla nasadzonych drzew.

D. Pielęgnacja po posadzeniu

Zabiegi pielęgnacyjne po zakończeniu prac powinny obejmować:

- wymianę uschniętych i uszkodzonych roślin, w miarę możliwości w tym samym roku (w odpowiednim terminie agrotechnicznym);
- podlewanie, odchwaszczanie i uzupełnianie kory w obrębie misy korzeniowej (lub innego użytego materiału ściółkującego);
- systematyczne podlewanie roślin min. 1 raz w tygodniu (w okresach posuchy lub suszy min. 3 razy w tygodniu);
- przycinanie posadzonych roślin zgodnie ze sztuką ogrodniczą odpowiednio dla gatunku i na uzgodnioną wysokość (w okresie pielęgnacji należy prowadzić sukcesywną korektę wysokości pomiędzy starymi i nowymi nasadzeniami uzupełniającymi);
- przeglądy i ochrona przed chorobami i szkodnikami roślin;
- zabezpieczenie na okres zimowy;
- wywóz biomasy na składowisko biomasy, w dniu wykonywania zabiegu.

Wykonawca zobowiązany jest do utylizacji odpadów powstałych w trakcie wykonywania prac.



Ryc. 27. Przykład stabilizacji drzew na jednym paliku mocowanym pod ukosem.

Dodatkowo paliki pomalowane na czerwono pełnią rolę akcentu w kompozycji przestrzennej.



Ryc. 28. Solidne zabezpieczenie drzewa przy ciągu jezdnym.



Ryc. 29. Niska stabilizacja drzewa o formie naturalnej.



Ryc. 30. Zabezpieczenie drzewa za pomocą osłonki na pniu oraz ograniczników wjazdu.



Ryc. 31. Zabezpieczenie powierzchni biologicznie czynnej za pomocą ograniczników wjazdu.



Ryc. 32. Stabilizacja drzewa za pomocą pasów

Ryc. 29-32 są autorstwa Piotra Drozdy.

4.2.3. Sadzenie krzewów

A. Parametry materiału roślinnego

Pożądane cechy materiału roślinnego:

- minimum 3 pędy z typowymi dla gatunku i odmiany rozgałęzieniami (dla pojemników do rozmiaru C3), dla pojemników większych odpowiednio: C5 - min. 4 szt., C7,5 - min. 5 szt., C10 i większych - min 6 szt., w przypadku krzewów słabo krzewiących się (np.: dereń jadalny, głóg szkarłatny, głóg śliwolistny, oliwnik wąskolistny, trzmielina pospolita, rokitnik zwyczajny, śliwa tarnina, sumak octowiec, bez czarny, b. koralowy, tamaryszek), dopuszcza się mniejszą liczbę pędów;
- główne pędy boczne powinny wyrastać nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową;
- u form szczepionych bez odrostów z podkładki;
- system korzeniowy powinien być skupiony, prawidłowo rozwinięty, z licznymi korzeniami drobnymi;
- materiał kopany z gruntu (z odsłoniętym systemem korzeniowym), dopuszcza się w przypadku gatunków dobrze przyjmujących się, sadzonych na terenach o korzystnych warunkach siedliskowych;
- w przypadku tego samego gatunku, materiał musi być równy, tzn. wielkość, stopień rozkrzewienia powinna być zbliżona;
- pędy na całej swojej długości nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych;
- liście powinny być odpowiednio wybarwione w stosunku co do gatunku i pory roku;
- niedopuszczalny jest materiał, który ma widoczne zmiany chorobowe lub ślady żerowania szkodników;
- krzew powinien być umiejscowiony w doniczce na środku, a pokrój jego powinien być odpowiedni dla gatunku;
- po wyciągnięciu bryły korzeniowej z doniczki, bryła powinna być przekorzeniona i zwarta,
- bryła korzeniowa nie może być przesuszona.

B. Wymagania dotyczące materiałów

Ilość i parametry materiałów niezbędnych do posadzenia krzewów są różne w zależności od rozmiaru roślin oraz lokalizacji.

Tabela 3. Przykładowe zestawienie materiałów niezbędnych do posadzenia jednego m² krzewów

Lp.	Materiał	Specyfikacja	Ilość (dla 1 drzewa)
1.	Ziemia urodzajna (w przypadku jej stosowania)	Wolna od zanieczyszczeń i chwastów, o zawartości substancji organicznej minimum 3%.	0,05 – 0,10 m ³ w zależności od jakości zastanego podłoża.
3.	Kora do ściółkowania	Przekompostowana i odkwaszona kora iglasta (dla roślin wymagających kwaśnego podłoża - nieodkwaszona).	0,10 m ³

		Alternatywnie: grys kamienny (np. granitowy - frakcja 16-22mm lub gnejsowy - frakcja 11-32mm) - tzw. kora kamienna.	
--	--	---	--

C. Przygotowanie powierzchni pod nasadzenia krzewów

- należy w całości usunąć darń;
- kopanie dołów pod nasadzenia krzewów, bylin lub pnączy należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. Średnica dołów powinna wynosić 0,3 m, głębokość 0,3 m. Krzewy powinny być sadzone min. 2-5 cm poniżej krawędzi sąsiadujących ciągów pieszych;
- głębokość sadzenia w przypadku roślin z bryłą korzeniową powinna odpowiadać głębokości jakiej rosły one w szkółce;
- po posadzeniu krzewów całość terenu wysypać ściółką o grubości min. 5 cm.

D. Pielęgnacja po posadzeniu

Zabiegi pielęgnacyjne po zakończeniu prac powinny obejmować:

- podlewanie, odchwaszczanie i uzupełnianie ściółki (kory lub innego użytego materiału);
- wymianę uschniętych i uszkodzonych roślin;
- systematyczne podlewanie roślin minimum 1 raz w tygodniu (w okresach posuchy lub suszy minimum 3 razy w tygodniu, najlepiej wczesnym rankiem);
- przycinanie krzewów zgodnie ze sztuką ogrodniczą odpowiednio dla gatunku i na uzgodnioną wysokość (w okresie pielęgnacji należy prowadzić sukcesywną korektę wysokości pomiędzy starymi i nowymi nasadzeniami uzupełniającymi);
- ochronę przed chorobami i szkodnikami roślin;
- zabezpieczenie na okres zimowy;
- wywóz biomasy na składowisko biomasy w dniu wykonywania zabiegu.

4.2.4. Przesadzanie drzew

Prawidłowe przesadzenie drzewa jest skomplikowanym i odpowiedzialnym zabiegiem. Z powodu dużych strat w systemie korzeniowym, niesie on poważne zagrożenie dla zdrowia i życia przesadzanego drzewa. Bardzo ważne jest staranne wykonanie wszystkich związanych z tym zabiegiem czynności, rozpoczynając od odpowiedniego przygotowania drzewa. Do podstawowych czynności przygotowujących drzewo do przesadzenia należą:

- szczegółowe rozpoznanie możliwości przesadzenia drzewa; należy ocenić wielkość i wiek drzewa, jego możliwości regeneracyjne, podłoże gdzie posadzone jest drzewo, otoczenie drzew (np. sąsiedztwo powierzchni utwardzonych, bliskość dróg, itp.);
- dokładny wybór nowego stanowiska, zapewniającego jak największe szanse na przyjęcie się drzewa;
- wybór odpowiedniej pory roku do przesadzenia - z punktu widzenia fizjologii drzewa liściastego czynność tę najkorzystniej jest przeprowadzać w okresie bezlistnym wczesną wiosną (marzec - kwiecień) lub jesienią (październik - listopad), w warunkach sprzyjającej pogody i nieprzemarzniętej gleby; w przypadku drzewa iglastego przesadzanie najkorzystniej jest

przeprowadzać w okresie spoczynku, lecz poza mrozami: na przedwiośniu (luty - marzec) lub późną jesienią (listopad - grudzień), także w warunkach sprzyjającej pogody i nieprzemarzniętej gleby;

- określenie wielkości bryły korzeniowej, z którą drzewo będzie przesadzone, zaleca się minimalną średnicę bryły przyjmować jako potrójną wartość obwodu jego pnia na wysokości 130 cm;
- zabezpieczenie przed zagęszczeniem powierzchni gleby w obrębie przyszłej bryły korzeniowej;
- obfite podlanie drzewa w dniu poprzedzającym przesadzanie, celem zwiększenia spoistości gleby i ułatwienia formowania bryły;
- częściowa redukcja korony (według zasad podanych w rozdział 5.1.2. - Cięcia roślin drzewiastych) tuż przed zabiegiem przesadzania w zakresie niezbędnym do bezpiecznego transportu drzewa na nowe miejsce;
- oznakowanie orientacji drzewa względem kierunków świata (na przykład poprzez znak wykonany kredą na pniu lub zawiązanie szmatki na gałęzi od strony północnej).

Sam bieg przesadzenia jest podstawowym elementem procesu przesadzania drzewa i głównie od staranności oraz fachowości jego wykonania zależy powodzenie całego przedsięwzięcia. Do podstawowych czynności podczas właściwego zabiegu przesadzania drzewa należą:

- wykonanie odpowiedniego dołu w gruncie na miejscu docelowym dla przesadzanego drzewa, w przypadku używania przesadzarki należy dół ten wykonać tą samą przesadzarką, która będzie przesadzała dane drzewo;
- zaprawienie ścian i dna wykonanego dołu warstwą żyznej ziemi ogrodniczej;
- w przypadku użycia przesadzarki - ostrożne wbicie lemieszy przesadzarki wokół pnia drzewa, odcięcie bryły korzeniowej i wyjęcie drzewa wraz z bryłą ponad poziom gruntu;
- zabezpieczenie pnia drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas transportu;
- solidne zamocowanie drzewa na czas transportu, należy zwrócić uwagę, czy sposób mocowania i późniejszy transport nie spowoduje uszkodzeń drzewa w postaci zadarć kory i łamania gałęzi lub konarów;
- ostrożny transport drzewa na miejsce docelowe;
- umieszczenie przesadzanego drzewa w przygotowanym wcześniej dole w nowym miejscu z zachowaniem: pionowego ustawienia pnia, ścisłego przylegania powierzchni bryły do ścian wykopu, głębokości posadzenia drzewa oraz pierwotnej orientacji korony względem stron świata;
- usunięcie uszkodzonych podczas transportu gałęzi oraz w razie potrzeb ogólna redukcja korony (maksymalnie do 30 % jej objętości), celem dostosowania intensywności transpiracji liściowej do obniżonych możliwości pobierania wody przez uszkodzony system korzeniowy, redukcję tę należy wykonać z zachowaniem naturalnego kształtu i pokroju korony oraz według zasad podanych w rozdział 5.1.2. - Cięcia roślin drzewiastych;
- zabezpieczenie powstałych ran w obrębie korony i ewentualnie pnia;
- zabezpieczenie pnia drzewa na okres do przyjęcia się drzewa przed wysychaniem poprzez nałożenie warstwy mokrej gliny i owinięcie go jutą;
- uformowanie misy wokół drzewa;
- obfite podlanie drzewa celem uzupełnienia strat wody oraz wypełnienia przestrzeni glebowych na styku bryły korzeniowej i wykopu (zabieg tzw. zamulenia systemu korzeniowego);
- wypełnienie misy pod drzewem materiałem zabezpieczającym przed wysychaniem gleby - ściółkowanie (patrz rozdział 5.1.3. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne);

- zabezpieczenie drzewa przed przechylaniem i zrywaniem nowo rosnących włośników oraz drobnych korzeni, proponuje się zastosowanie odciągów.

Przemieszczenie dojrzałego drzewa z zachowaniem jego żywotności i dobrych warunków życiowych wymaga precyzyjnego przygotowania rośliny. Zalecane jest przygotowanie zwartej i bogatej w drobne korzenie bryły korzeniowej w cyklu zabiegów realizowanych przez 3 lata.

Po przesadzeniu drzewa należy zapewnić odpowiednie utrzymanie rośliny na które składają się: ściółkowanie, podlewanie, nawożenie oraz ewentualnie mikoryzacja.

4.3. Zakładanie trawników i łąk kwiatowych

A. Terminy siewu

Siew zaleca się przeprowadzić od kwietnia do września, najkorzystniejsze miesiące do siania to miesiące kwiecień i wrzesień.

B. Materiał siewny

Proponowane składy gatunkowe mieszanek trawnikowych (pominięto wyszczególnianie licznych odmian):

- mieszanki trawnikowe (40 g/m²):
 - o trawnik gazonowy: kostrzewa czerwona kępowa 70%, życica trwała 30%,
 - o trawnik miejski:
 - na siedliskach suchych: kostrzewa trzcinowa 80%, życica trwała 10%, wiechlina łąkowa 10%,
 - na siedliskach świeżych: kostrzewa czerwona 60%, życica trwała 20%, wiechlina łąkowa 20%;
 - o zadarnianie skarp: życica trwała 40%, kostrzewa czerwona 30%, kostrzewa trzcinowa 30%;
- łąki kwiatowe (1,5-2 g/m²) (zaleca się korzystanie z gotowych mieszanek łąkowych).

Łąka kwiatowa jest systemem dynamicznym i zmiennym – co może być zarówno zaletą, jak i wadą. Jeśli chcemy uzyskać bardziej ozdobny efekt, należy utrzymać skład gatunkowy łąki, aby zapobiec wypieraniu gatunków ozdobnych. W uzasadnionych przypadkach można dopuścić kontrolowaną sukcesję wtórną z wsiewaniem się roślinności spontanicznej. Najtrwalszy skład gatunkowy uzyskuje się przy optymalnym dostosowaniu składu mieszanki do lokalnych warunków siedliskowych.

C. Przygotowanie terenu

- na początku oczyścić powierzchnię ze śmieci powierzchniowych;
- jeśli powierzchnia, na której ma być wykonana darń (szczególnie w przypadku zakładania trawników) jest porośnięta chwastami, należy je usunąć, zaleca się dokładne wybranie kłączy i rozłogów chwastów, najlepsze efekty uzyskuje się poprzez wybieranie ręczne;
- po wyczyszczeniu wierzchniej warstwy należy cały teren przekopać na głębokość 25 cm, w celu spulchnienia ziemi i usunięcia zanieczyszczeń, które znajdowały się w niej (m.in. gruz, stare korzenie);

- jeżeli gleba, na której ma powstać trawnik jest gliniasta należy ją wymienić na piaszczystą ewentualnie piaszczysto-gliniastą, pH gleby powinno wynosić: 5,5 – 6,5;
- po wykonaniu czynności czyszczących i wymianie gleby należy nadać przyszłemu trawnikowi poziom, kształt, ewentualne spadki oraz lekko zagęścić glebę;
- poziom trawnika powinien być jak najbardziej możliwie równy z poziomem otaczających go elementów nawierzchni. W przypadku sąsiedztwa z obsadzeniami, zaleca się, aby powierzchnia trawnika była wyżej od nich. Zapobiega to przesypaniu warstwy ściółkującej na trawnik.

D. Siew nasion

Zalecenia dotyczące siewu:

- po ukształtowaniu terenu i nadaniu mu odpowiedniego poziomu i zagęszczeniu należy wierzchnią warstwę (głębokości) 2 cm wzruszyć grabiami;
- siew przeprowadza się możliwie równomiernie, najlepiej metodą „na krzyż”, zaleca się zastosowanie siewnika rzutowego;
- po wysiewie należy całość przegrabić metodą „na krzyż”;
- zmieszanie nasion z trocinami lub perlitem dla zachowania równomierności siewu;
- następnie należy uwałować i podlać przyszły trawnik, unikając silnego strumienia wody, który mógłby doprowadzić do wypłukania i przemieszczenia nasion;
- w przypadku skarp i rowów można przeprowadzić siew metodą hydrosiewu.

E. Czynności po siewie

- zaleca się cały teren przykryć białą cienką włókniną (o gramaturze 17 g/m²), brzegi włókniny przymocować szpilkami lub obciążyć. Poprawia to warunki wzrostu, chroni nasiona przed wyjadaniem przez ptaki i zwiększa efektywność kiełkowania nasion;
- po założeniu trawnika należy przez minimum 1 tydzień podlewać trawnik 2 razy dziennie;
- po skielkowaniu trawnika należy zmniejszyć ilość podlewania do 1 dziennie;
- po uwałowaniu skosić: trawnik gazonowy na wys. 4-5 cm, a rekreacyjny/parkowy na wys. 6-7 cm;
- łąki należy kosić pierwszy raz dopiero na przełomie czerwca i lipca kolejnego roku po wysianiu.

4.4. Zakładanie rabat i kwietników

A. Materiał roślinny

Byliny kupuje się w pojemnikach pojemności 1l lub większych w zależności od wielkości rośliny i jej systemu korzeniowego. Wiosną część nadziemna może być nierozwinięta, trzeba zwrócić uwagę na stopień rozwoju bryły korzeniowej. Rośliny z rozwiniętą częścią nadziemną powinny mieć dobrze wykształcone cechy gatunkowe i odmianowe, bez uszkodzeń, objawów chorobowych, prawidłowo wybarwione. Rośliny sadzone w formie organów przetrwalnych powinny mieć suche, twarde, mięsiste cebule/bulwy/bulwocebule, bez plam, przebarwień, śladów pleśni i zgnilizny. Wielkość cebul odpowiednia dla gatunku.

B. Przygotowanie gleby

Miejsce pod uprawę należy oczyścić z zanieczyszczeń, usunąć kamienie większe niż 3 cm, wzbogacić w materię organiczną odpowiednio do wymagań roślin. Dla rabat skalnych teren należy rozluźnić drobnym żwirem, nie nawozić. Rabaty leśne wzbogacić w próchnicę liściową. Rabaty ogrodowe rozluźnić substratem torfowym. Spulchnioną glebę uwałować, wyrównać.

C. Sadzenie roślin

Miejsca sadzenia wyznaczyć zgodnie z projektem – w zależności od rozmiarów docelowych. Należy uważać, żeby nie zaburzyć gładkości powierzchni, zwłaszcza dla roślin niskich. Rośliny kwietnikowe powinny osiągać lekkie zwarcie (zagęszczenie). Wszystkie rośliny przed posadzeniem należy podlać. Przechowywać je jak najkrócej, osłonięte przed słońcem i wiatrem. Sadzić najlepiej w pochmurne chłodne dni. Zachować kolejność sadzenia od środka rabaty ku brzegom, żeby nie zadeptywać już posadzonych roślin, sadzić cofając się, nie chodzić między posadzonymi roślinami. Powierzchnię ziemi ściółkować stopniowo w trakcie sadzenia odkwaszonym torfem, lub drobną odkwaszoną korą (dla roślin wymagających kwaśnego podłoża - nieodkwaszone). Po posadzeniu podlać rozproszonym strumieniem wody w takiej ilości, żeby przesiąkła na głębokość sadzenia, nie moczyć kwiatów, które mogą nasiąkać wodą i łamać się.

4.5. Zakładanie roślinności wodnej i nadwodnej

Projektując i zakładając założenie zieleni, którego funkcjonowanie zależeć będzie ściśle od obecności wody, należy przede wszystkim uwzględnić sposób jej pozyskiwania:

- ze źródeł naturalnych (np.: wody gruntowe, naturalne ciekі, jeziora);
- zagospodarowanie wody opadowej;
- z ujęć podziemnych;
- systemów zbiorowego zaopatrzenia wodę (woda pitna).

Z zasady należy dążyć do rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych opartych o zasilanie w wodę ze źródeł naturalnych lub wód opadowych. Wychodząc z tego założenia, konieczne jest:

- zidentyfikowanie szczegółowo źródło zasilania, w tym potencjalną dostępną ilość wody, jej jakość i charakter (zasilanie stałe lub okresowe - jak np. w przypadku wody opadowej) i dostosować do tego formy przestrzenne: obiekt z wodą płynącą/stojącą, możliwa do uzyskania docelowa głębokość wody. Dla zróżnicowania późniejszych doborów roślin, warto także różnicować formy i głębokość wody;
- staranne kształtowanie rzędnych terenu, pamiętając grawitacyjnym spływie wód. Od zastosowanych spadków lub ich braku, a także od wprowadzenia lub nie form wprowadzających wodę w ruch meandrowy, zależeć będzie docelowa prędkość przepływu wody. Ma to z kolei wpływ na dodatkowe walory wody, jak jej napowietrzenie (co poprawia jakość wody) oraz efekty dźwiękowo-wizualne;
- dostosowanie do powyższych założeń doborów roślin. Zarówno z przyczyn ekologicznych, jak i późniejszego utrzymania nasadzeń istotny jest tutaj dobór roślin oparty na wytycznych fitosocjologicznych, gdzie zastosowany dobór gatunkowy jest zbliżony do kombinacji gatunków rosnących w zbliżonym do projektowanego zbiorowisku naturalnym. Oczywiście, tak jak w przypadku każdej projektowanej kompozycji roślinnej, dobór oparty na wytycznych fitosocjologicznych i siedliskowych, powinien być podstawą- punktem wyjściowym do dalszej

rekompozycji, zgodnie z zamysłem projektanta. Wskazane jest użycie gatunków roślin rodzimych i ich odmian. Dobrą praktyką jest unikanie roślinności obcego pochodzenia, szczególnie w przypadku obiektów projektowanych w powiązaniu z naturalnymi systemami wodnymi (np. w obrębie dolin rzek i potoków), gdyż w tym przypadku istnieje wysokie prawdopodobieństwo przeniknięcia obcej roślinności do ekosystemów naturalnych. Absolutnie nie należy stosować obcych gatunków inwazyjnych.

Kluczowe elementy determinujące dobór roślinności wodnej i nadwodnej to:

- źródło zasilania (naturalne lub sztuczne);
- kształt, forma i głębokość obiektu;
- jakość dostępnej wody (zanieczyszczenie, zasolenie, itp.);
- planowana prędkość przepływu wody;
- jakość zastosowanych materiałów oraz sposób umacniania brzegów i dna;
- źródło pochodzenia materiału roślinnego.

4.6. Wytyczne dotyczące specjalnych form zieleni

4.6.1. Biogrupy

Odtwarzanie naturalnych układów zieleni i relacji biocenotycznych w mieście jest kluczowe w kontekście ciągłego zmniejszania powierzchni biologicznie czynnych. Jednym ze sposobów jest zakładanie samowystarczalnych skupisk zieleni, które są efektywne ekologicznie i tanie w utrzymaniu. **Biogrupa** to niewielka, zwarta grupa zieleni o charakterze wyspowym, zakomponowana z wykorzystaniem drzew, krzewów i roślin zielnych z uwzględnieniem zasiedlającej jej fauny.

Istotą biogrupy kształtowanej w mieście jest:

- zróżnicowana struktura pionowa (warstwowa), której kluczowym elementem są drzewa lub wysokie krzewy w sytuacjach gdy nie ma możliwości posadzenia drzewa;
- bioróżnorodność w zakresie zastanych gatunków oraz zasiedlających gatunków;
- samowystarczalność – ograniczenie zabiegów pielęgnacyjnych i utrzymania;
- ochrona siedliska zajmowanego przez zielen.

Punktem wyjścia jest zapewnienie dobrego stanowiska i warunków glebowo-wodnych dla nasadzeń. Biogrupę tworzy się przez otoczenie jednego lub kilku drzew wielogatunkowym zakrzewieniem oraz roślinami zielnymi, które powinny stanowić ostoję i dawać pożytek dla lokalnej fauny. Dla samowystarczalnych grup roślin istotnym wymiarem jest czas, w którym zachodzące zmiany powinny wzbogacać układ. Na przykład rozwój korony drzewa i większe zacienienie powinny determinować zmiany w składzie gatunkowym podszytu i runa oraz podnosić bioróżnorodność.

Dobrze zaprojektowana biogrupa: zatrzymuje wilgoć, przez co nie wymaga nawadniania; stanowi atrakcyjne siedlisko dla owadów, ptaków i małych ssaków oraz niesie walory edukacyjne.



Ryc. 33. Biogrupa w parku miejskim w Valladolid. Fot. Ł. Dworniczak.

4.6.2. Pnącza w trudnych warunkach

Pnącza mogą być uprawiane bezpośrednio na elewacjach budynków lub odpowiednio dopasowanych do rośliny konstrukcjach podporowych. W przypadku uprawiania pnączy bezpośrednio na elewacjach budynków powinny być spełnione następujące uwarunkowania:

- dobór gatunku pnącza posiadającego zdolność samoistnego chwytania się ściany elewacji (np.: bluszcz pospolity – korzenie przybyszowe, winobluszcz pięciolistkowy i trójklapowy – przylgi);
- elewacja musi być w dobrym stanie technicznym, bez spękań i odwarstwień tynku.

W przypadku stosowania podpór, mogą one mieć formę: krat, belek, słupów, lin, siatek. Muszą one jednak zapewniać odpowiednią nośność (wytrzymałość konstrukcji), trwałe zamocowanie oraz trwałość (odporność na degradację).

Współcześnie, często na potrzeby wprowadzania pnączy w przestrzeni zurbanizowanej, projektowane są specjalne rozwiązania umożliwiające rozrost rośliny:

- zagłębione donice lub kontenery umożliwiające posadzenie roślin (realizowane wraz z zabezpieczeniem przed przemarzaniem);
- przestrzenie w posadzkach z wymianą gruntu dla lepszego rozrostu systemu korzeniowego;
- stalowe lub (rzadziej na terenach publicznych) drewniane ramy zaprojektowane jako podpory;
- konstrukcje z krat stalowych jako podpory dla pnączy (zazwyczaj przy elewacjach);
- konstrukcje z lin stalowych ocynkowanych;
- wolnostojące lub mobilne ściany porośnięte pnączami.



Ryc. 34. Winobluszcz ukorzeniony w nawierzchni utwardzonej.
Źródło: [https://1.bp.blogspot.com/-\(...\)ciolistkowy%2B2.JPG](https://1.bp.blogspot.com/-(...)ciolistkowy%2B2.JPG).



Ryc. 35. Konstrukcje dla pnączy na elewacjach.
Fot. Ł. Dworniczak.

4.6.3. Zielen tymczasowa i ruderalna

Na miejskich nieużytkach i w miejscach przeznaczonych pod zabudowę w odległej przyszłości zaleca się wprowadzanie prostych form zieleni w postaci zadrzewień tymczasowych na większych arealach i rabat ruderalnych na mniejszych działkach.

A. Zadrzewienia tymczasowe

Zadrzewienia tymczasowe - kontrolowana uprawa drzew i krzewów na terenach przeznaczonych pod inne funkcje niż tereny zieleni (np. nieużytki, rezerwy pod rozbudowę dróg lub tereny zabudowy); zakładana poprzez pozostawienie samosiewów gatunków pionierskich³⁸ i ich selekcję lub krótkoterminowe nasadzenia. Istotą realizacji zadrzewień tymczasowych jest zwiększanie usług ekosystemów (terenów) nieużytkowanych – np. drzewa w okresie wzrostu pochłaniają najwięcej CO₂.

Uprawa zadrzewień tymczasowych powinna być prowadzona tak, aby umożliwić przywrócenie terenu pod inwestycję bez ponoszenia opłat za usunięcie drzew.³⁹ Biomasa pozyskiwana z takiej uprawy może być wykorzystywana na terenach zieleni.

³⁸ **Roślinność pionierska** – roślinność, która dokonuje kolonizacji siedlisk pozbawionych roślinności (zazwyczaj w wyniku działalności człowieka), przez co zapoczątkowują sukcesję pierwotną; także roślinność wkraczająca na porzucone użytki nieleśne – rolne, łąki, pastwiska.

³⁹ W nawiązaniu do przepisów ustawy o ochronie przyrody dot. zniesienia opłat za usunięcie drzew – np. na terenach przywracanych do użytkowania zgodnego z MPZP.

B. Rabaty ruderalne

Rabaty ruderalne (patrz rozdział: 3.3.2.) – jako półdzikie założenia mogą występować na miejscach silnie przekształconych, (śmietnikach, wykopach), ale również na miejscach które przestały być użytkowane przez człowieka.

Rabaty ruderalne można zakładać niskim kosztem poprzez:

- pozostawienie gleby do samoczynnego wzrostu roślin pionierskich;
- selekcję wzrastających roślin i dosiewanie wybranych gatunków w kompozycji;
- inicjowanie procesu sukcesji odpowiednim zasiewem.

Rabata ruderalna może być elementem trwałego zagospodarowania przestrzeni publicznej.



Ryc. 36. Roślinność ruderalna jako zieleni w obrębie pasa drogowego (Turyn, Włochy). Fot. Ł. Dworniczak.

4.6.4. Zieleni w pojemnikach

A. Obsadzanie pojemników

Pojemniki duże i wieże kwiatowe powinny być ustawione w planowanych miejscach przed obsadzaniem. Pojemniki małe i wiszące mogą być przywożone od producenta obsadzone, w pełni rozwoju roślin i wieszane w zaplanowanych miejscach, od razu podlane.

Pojemniki powinny być wypełnione kolejnymi warstwami drenażu, substratu, ściółki według projektu. Rośliny do obsadzeń powinny mieć nawodnione bryły korzeniowe, część nadziemna być w stanie turgoru. Obsadzanie powinno się odbywać w pochmurne chłodne dni. W lecie nie wolno narażać brył korzeniowych na działanie promieni słonecznych. Podlewać należy delikatnie do namoczenia całej warstwy podłoża, w przypadku stosowania hydrożelu/akważelu uzupełnić wodę po napęcznieniu polimeru. Należy uzupełnić osiadły po podlaniu substrat, ugnieść, wyściółkować.

B. Materiał roślinny

Rośliny sezonowe powinny być sadzone w pełni rozwoju cech estetycznych. Korzenie ani część nadziemna nie mogą mieć złamań, otarć, ran, śladów żerowania szkodników, ani objawów chorobowych. Pokrój i wybarwienie powinny odpowiadać planowanym gatunkom i odmianom.

4.6.5. Ogrody wertykalne

Ogrody wertykalne - rodzaj żyjącej ściany, w przypadku której rośliny sadzone są regularnie lub nieregularnie na całej pionowej powierzchni ściany. W przeciwieństwie do zielonych elewacji na powierzchni ogrodu wertykalnego można zastosować szeroką grupę roślin: rośliny zielne (byliny,

trawy), pnącza, krzewinki, krzewy oraz małe drzewa. Dobór gatunków stosowanych w uprawie uzależniony jest od lokalnych warunków klimatycznych (głównym kryterium doboru jest mrozoodporność oraz wystawa elewacji). Gęstość sadzenia zależna jest od zastosowanej technologii i może sięgać do 100 szt. sadzonek na 1 m².

Minimalne wymagania realizacji ogrodu wertykalnego obejmują:

- ze względu na znaczną amplitudę temperatur w ciągu roku w polskich warunkach klimatycznych zaleca się stosowanie systemów opartych na specjalistycznych podłożach glebowych (substracie). Technologie oparte wyłącznie na warstwach materiałów tekstylnych sprawdzają się w strefach klimatycznych, gdzie średnia dobową temperatura powietrza w okresie zimowym nie spada poniżej 0°C;
- w zależności od zastosowanej technologii określenie potrzeby wykonania izolacji przeciwwodnej na powierzchni ściany;
- do prawidłowego funkcjonowania systemu niezbędne jest zastosowanie automatycznego systemu nawadniania wraz z dozowaniem nawozów z podziałem na sekcje na powierzchni ogrodu wertykalnego;
- instalacja nawadniania może być wykonana w formie obiegu otwartego (pod ogrodem wertykalnym umieszczona rynna odprowadzająca wodę do kanalizacji lub na teren zieleni w formie opaski rozsączającej) lub obiegu zamkniętego (zastosowanie zbiornika retencyjnego z układem separatorów zanieczyszczeń stałych oraz czujnikiem poziomu zasolenia);
- ze względu na znaczny ciężar paneli stosowanych w technologiach ogrodów wertykalnych sięgający zazwyczaj od 100 do 300 kg/m², przy projektowaniu niezbędne jest wykonanie obliczeń statycznych uwzględniające dodatkowe obciążenie na elewacji lub konstrukcji;
- w zależności od systemu rośliny mogą być wcześniej posadzone w panelach (celem zakorzenienia oraz uzyskania optymalnej wielkości) lub mogą być sadzone na miejscu inwestycji po wcześniejszym zamontowaniu odpowiedniej konstrukcji;
- określenie dostępności wertykalnego ogrodu pod kątem dobrania odpowiedniej techniki pielęgnacji – możliwość wykorzystania rusztowania, podnośnika lub pracy alpinisty;
- wykonanie programu pielęgnacji ogrodu wertykalnego z uwzględnieniem czasów nawadniania, oczyszczenia systemu nawadniania z wody na zimę, programu nawożenia i ochrony roślin, cięcie roślin, usuwanie obumarłych roślin oraz chwastów.

4.6.6. Zielone dachy

Zielony dach to integralna część obiektu budowlanego, porośnięta roślinnością. W rozumieniu technicznym, dachem zielonym określamy system ułożonych w odpowiednim układzie warstw na konstrukcji podtrzymującej, w której każda pełni jedną, kilka funkcji bądź się wzajemnie uzupełniają.

W aspekcie postępowania administracyjnego, przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę (w tym projektu zagospodarowania terenu uwzględniającego zielony dach na obiekcie budowlanym), organ administracji ma obowiązek sprawdzenia projektu pod kątem jego kompletności, zgodności z przepisami i ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (art. 35 ust. 1)⁴⁰.

Zaleca się realizację zielonych dachów z wykorzystaniem technologii systemowych (obejmujących

⁴⁰ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).

gwarancje dostawcy zaprojektowanej technologii z uwzględnieniem poszczególnych warstw i funkcjonalności całego systemu, a nie poszczególnych elementów).

Zielone dachy możemy podzielić według kilku niezależnych kryteriów, przy czym w kontekście jego zakładania i funkcjonowania jako elementu zieleni, najistotniejszy jest podział ze względu na miąższość warstwy podłoża i wynikających z niej możliwości doboru roślin:

- **dachy zielone w uprawie ekstensywnej** – miąższość warstwy substratu wynosi od 2 do 20 cm; całkowita waga dodatkowego obciążenia zawiera się w przedziale 50-170 kg/m², zastosowany typ roślinności to najczęściej rośliny zielne przystosowane do suchych warunków oraz sukulenty (najczęściej rozchodniki);
- **dachy zielone w uprawie półintensywnej** – miąższość warstwy substratu wynosi 20-45 cm; całkowita waga dodatkowego obciążenia zawiera się w przedziale 150-300 kg/m²; dobór gatunkowy zależy bezpośrednio od miąższości podłoża; im większa miąższość, tym bardziej różnorodne i mniej odporne na suszę gatunki roślin możliwe do zastosowania;
- **dachy zielone w uprawie intensywnej** – miąższość warstwy substratu zawiera się w przedziale 45-100 cm, a całkowita waga osiąga zależnie od projektu od 290 do 970 kg/m² (niekiedy nawet do 1500 kg/m²); zastosowany typ roślinności to rośliny zielne, krzewy i drzewa (w przypadku min. warstwy substratu 80 cm), w zależności od miąższości podłoża.

Podstawowe warstwy zielonego dachu niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania:

- warstwa hydroizolacji – materiał musi być odporny na przerost korzeni lub musi być przykryty specjalną folią przeciwkorzeniową;
- warstwa drenażowo-retencyjna – użyty materiał i jego parametry muszą posiadać możliwość czasowego przetrzymania wody opadowej wykorzystywanej przez rośliny, a jednocześnie szybkiego odprowadzenia jej nadmiaru z warstwy wegetacyjnej; warstwa ta jest jednym z kluczowych elementów z punktu widzenia walorów retencyjnych zielonego dachu, kształtując jego pojemność wodną (retencyjną);
- warstwa wegetacyjna – stanowi ją roślinność zakorzeniona w specjalistycznym podłożu - substracie glebowym - o parametrach wymaganych dla danego typu dachu zielonego; parametry podłoża określane są w zależności od zastosowanych gatunków roślin, jak i pożądanых właściwości całego systemu dachu zielonego; warstwa ta warunkuje istnienie zieleni na dachu, stanowiąc drugi kluczowy element kształtujący pojemność retencyjną zielonego dachu, określoną pojemnością wodną substratu;

Ponadto:

- dodatkowe warstwy specjalistyczne (lokalizowane pomiędzy ww. warstwami podstawowymi), np.: włókniny filtracyjne, maty ochronne, warstwy lub komponenty akumulujące wodę, warstwy dyfuzyjne;
- elementy uzupełniające – np. studzienki rewizyjne, zabezpieczenia antyerozyjne, tzw. przejścia instalacyjne, kotwy i inne.

Do podstawowych aspektów projektowania, które powinny podlegać specjalnej kontroli należą:

- prawidłowe uszczelnienie dachu;
- ochrona warstw technicznych przed przerastaniem przez korzenie;
- uwzględnienie dodatkowych obciążeń powierzchni w obliczeniach konstrukcyjnych, także śniegiem oraz komunikacją jeśli taka występuje na dachu;
- określenie nachylenia dachu (przy dachach płaskich największą rolę pełni hydroizolacja);

- w przypadku dachów wysokich uwzględnienie siły ssącej wiatru;
- określenie przepisów przeciwpożarowych wymaganych pod projektowany obiekt budowlany;
- wykonanie odwodnienia dachu z dostępnymi do kontroli wpustami;
- zapewnienie punktów poboru wody lub wykonanie automatycznego systemu nawadniania (zalecane przy zielonych dachach w uprawie intensywnej);
- zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji zielonego dachu;
- odpowiedni dobór gatunków roślin do typu projektowanego zielonego dachu;
- określenie programu konserwacji i pielęgnacji zielonego dachu – kontrola obrzeży, szczelność hydroizolacji (zwłaszcza usuwanie samosiewów drzew, które mogą doprowadzić do penetracji hydroizolacji), sprawność systemu nawadniania, drożność systemu odwadniającego, cięcie roślin, usuwanie chwastów;
- zielone dachy realizowane na stropodachach garaży podziemnych, stanowiąc istotną część współcześnie projektowanych terenów zieleni na nowych osiedlach mieszkaniowych, mogą także stanowić cenny element systemów powierzchniowej retencji miejskiej (SPRIM, patrz rozdział 3.2.4.), co zaleca się uwzględnić w projektowaniu, stosując warstwy o zwiększonej retencji i/lub organizując tu szczelne ogrody deszczowe zagospodarowujące spływ wody opadowej z nawierzchni uszczelnionych (zminimalizuje to potrzebę dodatkowego podlewania).

4.6.7. Zielone torowiska

Zielone torowisko to torowisko wykonane w sposób umożliwiający wprowadzenie roślinności w przestrzeni między szynami. Najczęściej stosowana jest technologia bezpodsypkowa - konstrukcja torów posadowiona na podłużnych prefabrykowanych ławach betonowych z izolacją elektryczną szyn. Tak przygotowane torowisko wypełnia się warstwą wegetacyjną (w zależności od technologii poprzedzoną np. folią odporną na przerastanie korzeni i matą drenażowo-filtracyjną). Substrat (w niektórych technologiach humus) powinien być dostosowany do zastosowanej zieleni. Minimalna grubość warstwy wegetacyjnej wynosi 4 cm przy zastosowaniu rozchodników oraz 8-13 cm przy roślinach zielnych i trawnikach. Zastosowanie zieleni pozwala na ograniczenie hałasu oraz pylenia wokół torowiska.

Minimalne wymagania realizacji zielonego torowiska obejmują:

- przy zastosowaniu trawników z siewu należy okresowo zmniejszyć prędkość poruszania się taboru na wskazanym odcinku;
- mieszanki traw powinny być dobrane tak, aby nie osiągały znacznych rozmiarów (np. życica trwała - odmiany karłowe, kostrzewa owcza, kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa - odmiany karłowe, w. roczna);
- w przypadku zaprojektowania/realizowania mat rozchodnikowych – zastosować substrat o niższej zawartości materii organicznej – ograniczając tym samym możliwość pojawienia się większości chwastów;
- wykonanie programu pielęgnacji – nawożenie, odchwaszczanie, dodatkowe podlewanie w okresach suszy, koszenie (średnio w sezonie co 1,5 miesiąca), uzupełnianie ubytków zieleni w miejscach wydeptanych przez ludzi, usuwanie roślinności z powierzchni tocznej szyny;
- po zielonym torowisku oprócz taboru mogą poruszać się jedynie pojazdy specjalnie do tego przystosowane posiadające dodatkowe koła umożliwiające jazdę po torach (wyłączenie torowisk z poruszania się samochodów, autobusów).



Ryc. 37. Koncepcja
rewitalizacji ulic
z projektowanym zielonym
torowiskiem.

Źródło: www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/lodz-polnocna-i-wschodnia-do-rewitalizacji-56059.html.

5. Standardy utrzymania zieleni miejskiej

Zasadne jest aby dla istniejących terenów zieleni, w szczególności zabytkowych, opracować inwentaryzacje dendrologiczne oraz operaty dendrologiczne z perspektywą realizacji prac w najbliższych latach. Dobrą praktyką jest aby dokumentacje te były aktualizowane co 10 lat.

Należy rozważyć opracowanie inwentaryzacji dendrologicznych oraz operatów dendrologicznych dla zieleni w pasach drogowych.

Należy rozważyć wprowadzanie informacji o drzewach na terenach miejskich do bazy danych w systemie GIS oraz publikowanie ich w systemie informacji przestrzennej.

5.1. Pielęgnacja drzew i krzewów

Podczas wykonywania prac pielęgnacyjnych dotyczących drzew i krzewów należy stosować następujące zasady ogólne:

- **wcześniejsze informowanie mieszkańców** o planowanych pracach, szczególnie dotyczących planowanych wycinek oraz prac o dużym natężeniu lub zasięgu (ogłoszenia, ulotki, informacja na stronach internetowych Urzędu Miasta, Zarządu Zieleni Miejskiej, zarządcy terenu - spółdzielni lub wspólnoty mieszkaniowej; itp.);
- **prorowadzenie prac w sposób bezpieczny** dla ludzi (pracowników i osób postronnych) oraz mienia, w tym zabezpieczenie terenu wykonywania prac przed dostępem osób postronnych;
- **prorowadzenie prac zgodnie z zasadami sanitarno-fitopatologicznymi**, w tym odkażanie narzędzi przy przechodzeniu do kolejnej rośliny, czyszczenie ubrań i maszyn (szczególnie podeszew obuwia i opon pojazdów) przy opuszczaniu pielęgnowanego terenu zieleni, celem zapobieżenia przenoszenia chorób i patogenów oraz części roślin, ściółki i gleby zawierających chorobotwórcze grzyby i bakterie.

5.1.1. Uzupełnianie i wymiana drzew w istniejących układach zieleni

Uprawa drzew w warunkach miejskich powinna być racjonalna z uwagi na wydatkowanie środków publicznych i korzyści (usługi ekosystemów) jakie dają drzewa. Wymiana drzew na terenach publicznych powinna być realizowana gdy:

- drzewa stanowią zagrożenie dla ludzi i mienia oraz kolidują z budowlami lub elementami infrastruktury;
- drzewa są w złym stanie zdrowotnym – zamierają i nie rosną na przeżycie;
- drzewa kolidują z planowaną inwestycją, po rozpatrzeniu alternatywnych rozwiązań projektowych dla danej inwestycji oraz stwierdzeniu braku możliwości technicznej pogodzenia wymogu ochrony drzew z planowaną inwestycją;
- większość drzew w danym układzie kompozycyjnym (np. aleja) jest w złym stanie zdrowotnym lub już zamarła – w takich przypadkach dopuszcza się wymianę wszystkich nasadzeń.

W uzasadnionych przypadkach, przed podjęciem decyzji o usunięciu drzew, zalecane jest wykonanie szczegółowej diagnostyki drzew z uwzględnieniem oceny statyki i kondycji drzewa (np. VTA, SIA, inne badania specjalistyczne).

Gospodarowanie drzewami w komponowanych układach (zieleni w pasach drogowych, nasadzenia

komponowane na terenach zieleni) powinno być realizowane z uwzględnieniem:

- nawiązania do zastanej kompozycji przestrzennej oraz współczesnych uwarunkowań funkcjonalnych;
- uwarunkowań przyrodniczych, w szczególności rozpoznania śladów bytowania gatunków chronionych w przypadku starych drzew;
- uwarunkowań i wymagań siedliskowych roślin;
- dyskusji z mieszkańcami, racjonalnego argumentowania i edukowania mieszkańców.

Podczas uzupełniania i wymiany drzew w pasach drogowych, parkach i zieleńcach oraz na terenach towarzyszących zabudowie należy stosować następujące zasady ogólne:

- nasadzenia uzupełniające należy wprowadzać w miejscach ubytków w zadrzewieniach, rażących ze względów kompozycyjnych i/lub przyrodniczych;
- w przypadku sadzenia drzewa dokładnie w miejscu poprzednio rosnącego drzewa i stwierdzenia w tym miejscu karpiny, konieczne jest głębokie frezowanie lub karczowanie karpiny oraz wymiana gleby;
- gatunki sadzonych drzew powinny być dostosowane do składu gatunkowego uzupełnianego układu lub drzew wymienianych. Zmiana gatunku jest dopuszczalna w przypadku trwale zmienionych warunków siedliskowych, nieodpowiednich dla gatunku oryginalnego; ze względu na brak możliwości technicznych wprowadzenia gatunku oryginalnego; w przypadku negatywnego wpływu gatunku oryginalnego na środowisko (gatunki inwazyjne, drzewa alergizujące). Zaleca się, aby nowe nasadzenia w tych przypadkach zachowywały walory plastyczne pierwowzoru (podobieństwo pokroju, wielkości, itd.). W sytuacjach uzupełniania nasadzeń szpalerowych, które są planowane do przebudowy zieleni, zaleca się stosowanie gatunków z tego samego rodzaju (np. zamiana lipy drobnolistnej na lipę krymską, klonu srebrzystego na klon pospolity, itp.);
- rozmiar materiału szkółkarskiego sadzonych drzew powinien w miarę możliwości ograniczać dysproporcję wielkości pomiędzy drzewami sadzonymi a istniejącymi w uzupełnianym układzie.

A. Uzupełnianie i wymiana drzew w pasach drogowych

- nowoprojektowane nasadzenia powinny uwzględniać wymagania techniczne związane z projektowaniem dróg (patrz rozdział 0) oraz ich utrzymaniem – w szczególności zagrożenie zasoleniem;
- przed posadzeniem drzew należy rozpoznać infrastrukturę podziemną, celem uniknięcia kolizji.

B. Uzupełnianie i wymiana drzew na terenach zieleni

- uzupełnianie nasadzeń nie dotyczy sytuacji, gdy rośliny zostały usunięte z uwagi na kolizję z infrastrukturą lub w ramach przywracania czytelności kompozycji szaty roślinnej;
- wymiana nasadzeń w grupach nieregularnych i biogrupach powinna być prowadzona z uwzględnieniem zachowania: ciągłości trwania zadrzewienia, warstw szaty roślinnej i roślin w różnym wieku (struktury warstwowej i wiekowej zadrzewienia);
- dobrą praktyką jest zachowywanie tzw. świadków.

5.1.2. Cięcia roślin drzewiastych i formowanie żywopłotów

Standardy obejmują podstawowe zasady i definicje rodzajów cięć roślin drzewiastych. Szczegóły

techniczne wraz z uzasadnieniem oraz skutki wykonywania poszczególnych rodzajów i sposobów cięć omawiają podręczniki z zakresu arborystyki i pielęgnacji drzew i krzewów.

Podstawowe i uniwersalne zasady wszystkich cięć przedstawiają się następująco:

- **cięcie każdego drzewa i krzewu jest zabiegiem indywidualnym** i dostosowanym do potrzeb, możliwości, gatunku rośliny, jej wieku, budowy, stany zdrowotnego i uwarunkowań lokalnych;
- **wszelkie cięcia należy ograniczyć do niezbędnego minimum**, jako zabiegi nienaturalne w cyklu rozwojowym drzew i krzewów, należy je traktować jako jeden ze środków do uzyskania dobrej kondycji drzew i krzewów (np. cięcia sanitarne), zachowania bezpieczeństwa, uzyskania właściwej budowy, pożądanej formy/kształtu rośliny (wtedy powinny być wykonywane regularnie) lub uniknięcia kolizji z infrastrukturą i traktować jako środek ostateczny po wyczerpaniu innych możliwości uzyskania powyższych celów;
- **termin cięcia roślin drzewiastych** powinien umożliwiać im jak najszybsze wytwarzanie strefy odcięcia uszkodzonych tkanek (bariera CODIT) oraz zabliznianie ran, w związku z tym najlepszym terminem cięcia drzew i krzewów jest sezon wegetacyjny (maj - sierpień), przy czym ze względu na ochronę gniazd i lęgów ptasich, u drzew dojrzałych cięcia te należy wykonywać pod koniec tego okresu (lipiec - sierpień), nie należy też ciąć wiosną gatunków o silnym wiosennym przepływie soków (co skutkuje intensywną utratą soków poprzez otwarte rany) – należą do nich: brzozy, graby, klony, topole, orzechy, platany, winorośle;
- **odkazywanie narzędzi** używanych do cięć jest niezbędne przy każdym przechodzeniu do kolejnego drzewa lub grupy krzewów w celu uniknięcia przenoszenia chorób i patogenów; wyjątkiem są pilarki łańcuchowe, u których odkazywanie elementów tnących jest utrudnione, a stały wypływ oleju smarującego na bieżąco je przemycza i oczyszcza;
- **cięcie „na obrączkę”** jest podstawowym sposobem usuwania gałęzi, pozostawiającym tzw. obrączkę (naturalne wałeczkowate zgrubienie u nasady gałęzi), która jest najaktywniejsza w procesie wytwarzania tkanki przyrannej (kalusa), zablizniającej ranę po cięciu;
- **średnica ciętych gałęzi** i tym samym powierzchnia cięcia powinny być jak najmniejsze, dlatego konieczne cięcia trzeba planować z wyprzedzeniem, żeby unikać cięcia grubych gałęzi i konarów;
- **pozostawianie żywych gałęzi w pobliżu rany** umożliwia stałe dostarczanie cukrów (asymilatów) produkowanych przez liście, które są niezbędne dla prawidłowego i szybkiego procesu gojenia się rany, stosunek średnicy gałęzi usuwanej do pozostawianej w pobliżu cięcia nie powinien być większy jak 3 : 1 (średnica gałęzi usuwanej może być maksymalnie 3 razy większa od średnicy gałęzi pozostawianej);
- **stosowanie zabezpieczania ran po cięciach** należy traktować indywidualnie, w zależności od ich rodzajów i rozmiarów. Zasadniczo rany nie wymagają zabezpieczania, szczególnie te o średnicy do 4 cm. Pielęgnuje się rany świeże i sprowadza się to do wyrównania brzegu rany ostrym narzędziem. Ran nie należy powlekać preparatami chemicznymi (impregnaty, środki grzybobójcze), gdyż jest to nieskuteczne, a wręcz szkodliwe. W przypadku większych i dużych ran (powyżej 4 cm średnicy) dopuszczalna jest możliwość zabezpieczenia odkrytej miazgi za pomocą nietoksycznego środka pełniącego funkcję tzw. sztucznej kory (zabezpieczeniu podlega tylko obwodową część rany w miejscu występowania łyka i żywego drewna z pozostawieniem martwego rdzenia i twardzieli do jak najszybszego wyschnięcia). Zabezpieczenie ma na celu ochronę żywych tkanek przed wysychaniem. Stosowanie środków grzybobójczych jest także toksyczne dla żywych komórek rośliny, co obniża zdolność do regeneracji i zablizniania rany, dlatego nie zaleca się stosowania preparatów zawierających fungicydy.

A. Cięcia drzew

Podstawowe rodzaje cięć drzew to:

- **cięcia sanitarne** - rodzaj cięć pielęgnacyjnych, mające na celu usunięcie gałęzi (ewentualnie konarów) martwych, uszkodzonych, zainfekowanych przez patogeny lub zaatakowanych przez szkodniki i pasożyty, stwarzających zagrożenie;
- **cięcia korygujące** - rodzaj cięć pielęgnacyjnych, mające na celu korektę budowy korony drzewa dla zachowania lub poprawy jego statyki oraz uniknięcia wad budowy (np. nieprawidłowych rozwidleń, konkurujących przewodników, itp.);
- **cięcia prześwietlające** - rodzaj cięć pielęgnacyjnych, mające na celu usunięcie nadmiernego zagęszczenia korony (ograniczającego dostęp światła do znajdujących się wewnątrz liści oraz ograniczającego przewietrzanie korony), przy czym drzewa zasadniczo w naturalny sposób wytwarzają i regulują właściwą dla siebie budowę korony, co oznacza, że cięcia prześwietlające zwykle są zbędne;
- **redukcja obwodowa** - rodzaj cięć pielęgnacyjnych, mająca na celu skrócenie gałęzi nienaturalnie i nadmiernie wystających poza obrys korony drzewa, stwarzających ryzyko wyłamywania się konarów pod wpływem wiatru, ciężaru własnego lub obciążenia śniegiem (okieść). Ponadto redukcja obwodowa wykonywana na najdrobniejszych gałęziach na skraju korony jest stosowana jako zabieg pobudzający roślinę do wzrostu i regeneracji ubytków korony oraz poprawy kondycji;
- **cięcia formujące** - rodzaj cięć pielęgnacyjno-technicznych, mające na celu nadanie koronie drzewa pożądanego kształtu oraz prawidłowe uformowanie drzewa podczas jego wzrostu, celem uniknięcia w przyszłości kolizji z infrastrukturą techniczną (skrajnią drogi, chodnika, ścieżki rowerowej, energetyczną linią napowietrzną, budynkami oraz innymi obiektami budowlanymi i inżynierskimi). Cięcia te należy traktować jako zabieg wyjątkowy, po wyczerpaniu innych możliwości uzyskania powyższych celów. Powinny być planowane z odpowiednio dużym wyprzedzeniem i wdrażane już u młodych drzew podczas ich wzrostu, tak by uniknąć konieczności cięcia grubych gałęzi i konarów u drzew dojrzałych (patrz: cięcia techniczne);
- **cięcia techniczne** - mające na celu uniknięcie bieżących kolizji z infrastrukturą techniczną (j.w.), należy traktować je jako ostateczność po wyczerpaniu innych możliwości i w miarę możliwości zapobiegać konieczności ich wykonywania poprzez odpowiednio wcześniej wykonywane cięcia formujące (patrz wyżej).

B. Cięcia krzewów

Podstawowe rodzaje cięć krzewów to:

- **cięcia sanitarne** - rodzaj cięć pielęgnacyjnych, mające na celu - podobnie jak u drzew - usunięcie gałęzi martwych, uszkodzonych, zainfekowanych przez patogeny lub zaatakowanych przez szkodniki i pasożyty;
- **cięcia prześwietlające** - rodzaj cięć pielęgnacyjnych, mające na celu usunięcie nadmiernego zagęszczenia korony (szczególnie jej dolnych partii, skutkujące zamieraniem i opadaniem znajdujących się wewnątrz liści), przy czym krzewy w większości przypadków w naturalny sposób wytwarzają i regulują właściwą dla siebie budowę korony, co oznacza, że cięcia prześwietlające należy ograniczać do minimum;
- **cięcia odmładzające** - rodzaj cięć pielęgnacyjno-technicznych, mające na celu poprawę budowy starych i nadmiernie wybujałych krzewów poprzez ich silne przycięcie, co skutkuje wytworzeniem nowych pędów i ogólnym odmłodzeniem korony. Zabieg ten jest nienaturalny dla rośliny

i stosowany zbyt często lub w nadmiernym zakresie może osłabiać jej kondycję, co oznacza, że cięcia odmładzające należy ograniczać do minimum zarówno w zakresie ich częstotliwości, jak i stopnia redukcji korony;

- **cięcia formujące** - rodzaj cięć pielęgnacyjno-technicznych, mające na celu nadanie przez nas kształtu krzewu, stosowane raczej w celach ozdobnych;
- **formowanie żywopłotów** - rodzaj cięć pielęgnacyjno-technicznych, mające na celu nadanie żądanego przez nas zwartego kształtu żywopłotom, stosowane w celach ozdobnych oraz ograniczających kolizje z infrastrukturą techniczną. Należy pamiętać, że strzyżenie roślin żywopłotowych często ogranicza ich kwitnienie i owocowanie oraz ogranicza objętość koron dających schronienie drobnym zwierzętom, a tym samym zmniejsza walory biocenotyczne tych krzewów, należy zatem zabiegi te ograniczać do niezbędnego minimum;
- **cięcia stymulujące kwitnienie** - rodzaj cięć pielęgnacyjno-technicznych, stosowane u gatunków kwitnących na najmłodszych pędach, mające na celu zwiększenie liczby tych pędów, a tym samym obfitości kwitnienia.

Zalecane terminy cięć krzewów w zależności od ich rodzaju przedstawiają się następująco:

- **gatunki iglaste i zimozielone** - stosowane w wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach, można je stosować u niektórych rodzajów w przypadku cięć formujących (np.: cisy, jałowce, żywotniki, cyprysiki), termin cięcia: tuż przed rozpoczęciem wegetacji (marzec) lub po zakończeniu wzrostu sezonowego (czerwiec - lipiec);
- **gatunki kwitnące na pędach tegorocznych** (np. róże parkowe, budleje, żylistki, jaśminowce, róże, tawuła Bumalda, t. japońska, t. Douglasa, t. nibywierzbolistna) - cięcie w okresie spoczynku zimowego (listopad - luty), róże regularnie co roku, pozostałe co kilka lat;
- **gatunki kwitnące na pędach zeszłorocznych** (z pąków zawiązanych w poprzednim sezonie wegetacyjnym) (np.: forsycje, migdałek trójklapowy, tawuła wczesna, t. norweska, t. Van Houtte'a, tamaryszki) - cięcie po zakończeniu kwitnienia, co kilka lat;
- **gatunki kwitnące na pędach wieloletnich** (np.: berberysy, irgi, głogi) - cięcie w okresie spoczynku zimowego (listopad - luty), co kilka lat;
- **gatunki i odmiany róż wielokwiatowych (polianty) i wielokwiatowych** - cięcie wczesną wiosną, po ustąpieniu mrozów (marzec-kwiecień), regularnie co roku.

5.1.3. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne

A. Podlewanie roślin

Podlewanie – zabieg pielęgnacyjny polegający na dostarczaniu odpowiedniej ilości wody, zapewniającej nie tylko przeżycie rośliny, ale także jej prawidłowe funkcjonowanie. O rozpoczęciu podlewania powinno decydować już wystąpienie posuchy⁴¹, a nie tylko suszy⁴², która grozi zamieraniem roślin. Niezbędne jest każdorazowe obfite podlanie rośliny zaraz po jej posadzeniu oraz regularne podlewanie w okresie gwarancyjnym po posadzeniu.

Podlewanie drzew młodych:

- regularne, obfite podlewanie w pierwszych dwóch miesiącach po posadzeniu (co 4-5 dni) w okresie wegetacji, z wyłączeniem okresu spoczynku zimowego od grudnia do lutego i w okresach, gdy ziemia jest zmarznięta lub przykryta śniegiem lub lodem;
- później należy podlewać przez cały okres wegetacyjny (od marca do września, a w przypadku posuchy do listopada) minimum 1 raz w tygodniu, stopniowo zmniejszając częstotliwość wraz ze spadkiem temperatur; czynności podlewania nie ma potrzeby wykonywać w tygodniach gdy wystąpiły opady deszczu, chyba że gleba pod powierzchnią ściółki (kory, grys) jest w dotyku sucha;
- dbać, aby za każdym razem podlewanie było dość obfite, a woda trafiała do głębszych partii gleby (optymalnie na głębokość min. 50 cm), co sprzyja głębszemu korzenieniu się drzew;
- wiosną po ustaniu mrozów zaleca się podlać bardzo obficie drzewa rosnące w zasięgu osadzania się soli drogowej, celem przepłukania gleby.

Podlewanie krzewów:

- regularne, obfite podlewanie w pierwszych dwóch miesiącach po posadzeniu (co 4-5 dni) w okresie wegetacji, z wyłączeniem okresu spoczynku zimowego od grudnia do lutego i w okresach, gdy ziemia jest zmarznięta lub przykryta śniegiem lub lodem;
- później należy podlewać przez cały okres wegetacyjny (od marca do września, a w przypadku posuchy do listopada) minimum 1 raz w tygodniu, stopniowo zmniejszając częstotliwość wraz ze spadkiem temperatur; czynności podlewania nie ma potrzeby wykonywać w tygodniach gdy wystąpiły opady deszczu, chyba że gleba pod powierzchnią ściółki (kory, grys) jest w dotyku sucha;
- dbać, aby za każdym razem podlewanie było dość obfite, a woda trafiała do głębszych partii gleby (optymalnie na głębokość min. 30 cm), co sprzyja głębszemu korzenieniu się krzewów;
- wiosną po ustaniu mrozów zaleca się podlać bardzo obficie krzewy rosnące w zasięgu osadzania się soli drogowej, celem przepłukania gleby.

B. Nawożenie

Nawożenie – zabieg pielęgnacyjny polegający na uzupełnianiu niedoborów składników pokarmowych w glebie lub korekcie jej właściwości chemicznych np. odczynu (pH).

⁴¹ Posucha - średiotrwały (2-4 tygodni) brak opadów i związane z tym obniżenie wilgotności gleby.

⁴² Susza - długotrwały (ponad miesiąc) brak opadów i związane z tym przesuszenie gleby.

Przed nawożeniem, należy zapoznać się z terenem i roślinami, które będą nawożone. Nie należy wykonywać nawożenia w dni deszczowe i wietrzne. Podczas nawożenia należy zachować wszelkie zasady BHP. Dobrym rozwiązaniem jest stosowanie nawozów w formie granulatów. Przed rozpoczęciem nawożenia należy teren w odpowiedni sposób oznakować, w celu poinformowania użytkowników o przeprowadzanych zabiegach. W uzasadnionych przypadkach (widoczna zła jakość gleby, zła kondycja roślin, podejrzenie o skażenie, itp.) zaleca się wykonanie badań laboratoryjnych składu mechanicznego (uziarnienia) i chemicznego gleby (metodą ogrodniczą, w zakresie odczynu poprzez pomiar pH, zawartości biogenów - N, P, K, a także substancji organicznych oraz makro- i mikroelementów), wraz z wytycznymi nawozowymi. Każde stosowanie preparatów chemicznych, w tym nawozów na terenach zieleni, musi być zgodne z zaleceniami producenta preparatu.

Nawożenie trawników:

- na trawnikach miejskich można nawozić wczesną wiosną (kwiecień), na trawnikach gazonowych nawozić wiosną oraz stosować nawożenie jesienne (koniec sierpnia - wrzesień) nawozem zawierającym w swoim składzie potas;
- zaleca się stosować nawozy wieloskładnikowe wolnodziałające (wówczas wystarczy nawozić tylko raz w roku);
- zaleca się stosować nawożenie mechaniczne, dla równomiernego rozkładu stężenia nawozu;
- po zabiegu nawożenia trawnik należy podlać.

Nawożenie drzew:

- przeprowadzane raz do roku wiosną (kwiecień - maj) dla drzew młodych – do 5 lat po posadzeniu (zaczynając od drugiego sezonu po posadzeniu), bądź w momencie interwencyjnym, kiedy drzewo wykazuje niedobory pokarmowe. Nie nawozić latem (w lipcu, sierpniu), gdyż może to spowodować przedłużenie wegetacji drzew i skutkować brakiem dostatecznego zdrewnienia pędów tegorocznych, a w konsekwencji przesychaniem lub przemarzaniem drzewa w okresie zimowym;
- zaleca się stosować nawozy wieloskładnikowe wolnodziałające;
- zaleca się stosować nawożenie ręczne, w obrębie rzutu korony drzewa oraz 2 m poza nim;
- po nawożeniu drzewa obficie podlać.

Nawożenie krzewów:

- przeprowadzane raz do roku wiosną (kwiecień - maj), bądź w momencie interwencyjnym, kiedy krzewy wykazują niedobory pokarmowe (jednak nie później niż do końca czerwca). Przy ustalaniu potrzeb nawozowych należy brać pod uwagę różne wymagania pokarmowe krzewów liściastych i iglastych, a także wiedzę o cechach dekoracyjnych danej rośliny (rośliny intensywnie kwitnące wymagają innych proporcji azotu, fosforu i potasu w nawozie niż krzewy o dekoracyjnych liściach). Nie nawozić roślin latem (w lipcu, sierpniu), gdyż może to spowodować przedłużenie ich wegetacji i skutkować brakiem dostatecznego zdrewnienia pędów tegorocznych, a w konsekwencji przesychaniem lub przemarzeniem krzewu w okresie zimowym;
- zaleca się stosować nawozy wieloskładnikowe wolnodziałające;
- zaleca się stosować nawożenie ręczne, w obrębie rzutu korony krzewu oraz 1 m poza nim;
- po nawożeniu krzewy obficie podlać.

C. Środki ochrony roślin

Ze względu na duże zagrożenie dla ludzi i zwierząt, w przestrzeni miejskiej konieczne jest odstąpienie

od stosowania środków ochrony roślin. Zaleca się dbanie o właściwą profilaktykę zdrowia roślin poprzez:

- stosowanie gatunków i odmian o dużej tolerancji na warunki miejskie, przystosowanych do lokalnego siedliska;
- przestrzeganie zasad higieny przy wykonywaniu cięć;
- stosowanie zabiegów agrotechnicznych ograniczających rozprzestrzenianie się roślin niepożądanych (m.in. ściółkowania);
- podlewanie roślin w godzinach porannych, bez polewania wodą liści (ogranicza to ryzyko wystąpienia chorób grzybowych);
- wprowadzanie organizmów pożytecznych, zapewnienie im dogodnych warunków bytowania, stwarzanie i ochrona różnorodności siedlisk (np. budowa domków dla owadów, łąki kwiatowe).

D. Poprawa właściwości gleby

W przypadkach daleko posuniętej degradacji lub zanieczyszczenia gleby zaleca się poprawianie jej właściwości poprzez nawożenie (opisane powyżej – rozdział 5.1.3. B) lub **wymianę wierzchniej warstwy gleby** (do głębokości ok. 30 cm) z wykonaniem odkrywki systemu korzeniowego techniką wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem, która jest najmniej destruktywna dla systemu korzeniowego. W pierwszej kolejności należy zbadać właściwości fizyko-chemiczne gleby, aby wskazać właściwy zabieg w obrębie strefy korzeniowej:

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

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

Rekultywacja struktury gleby obejmuje następujące działania:

- rozluźnienie wierzchniej warstwy gleby;
- wydmuchanie zdegradowanej gleby ze strefy systemu korzeniowego;
- usunięcie zanieczyszczeń (np. gruzu) bez naruszenia systemu korzeniowego;
- uzupełnienie warstwy ziemi urodzajnej;
- ściółkowanie lub zabezpieczenie misy drzewa;
- wykonanie mikoryzacji (w razie potrzeb).

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



Ryc. 38. Zdegradowane podłoże w obrębie misy korzeniowej. Fot. M. Motas.



Ryc. 39. System korzeniowy po wydmuchaniu



Ryc. 40. System korzeniowy po uzupełnieniu

wierzchniej warstwy gleby. Fot. M. Motas.

warstwy ziemi organicznej. Fot. M. Motas.

E. Ściółkowanie

Ściółkowanie polega na rozkładaniu 5-10 cm warstwy przekompostowanej i odkwaszonej kory (dla roślin wymagających kwaśnego podłoża - nieodkwaszonej) lub zrębków w obrębie systemu korzeniowego roślin.

Ściółkowanie jest podstawowym zabiegiem poprawiającym właściwości gleby. Zabieg ten jest istotny, gdyż utrzymuje wyższą wilgotność gleby poprzez ograniczenie spływu i parowania wód; ogranicza wahania temperatur i wzrost roślin niepożądanych, działa jako naturalny nawóz oraz stwarza dobre warunki dla życia i rozwoju pożytecznych organizmów glebowych. Rozłożona na odpowiedniej powierzchni ściółka stanowi także rodzaj zabezpieczenia przed uszkodzeniem pni lub pędów roślin podczas koszenia trawnika.

Dobłą praktyką jest wykorzystanie do ściółkowania **przekompostowanych zrębków** powstających w procesie rozdrabniania gałęzi pozostałych po pracach pielęgnacyjnych (pod warunkiem braku ich porażenia przez patogeny).

Alternatywnie można zastosować ściółkowanie z tzw. kory kamiennej z gysu kamiennego (np. granitowego lub gnejsowego).

F. Mikoryzacja

Mikoryzacja polega na wprowadzeniu w obrębie systemu korzeniowego drzewa grzybów mikoryzowych (w postaci żywej grzybni lub zarodników), które wchodząc we współżycie (mikoryzę) z korzeniami drzew wielokrotnie zwiększają powierzchnię chłonną systemu korzeniowego. Mikoryza (mykoryza) to zjawisko polegające na współżyciu korzeni roślin z grzybami. Najważniejszą cechą organizmów grzybowych jest udostępnianie wody dla korzeni włośnikowych. Współcześnie możemy zaszczepiać mieszanki grzybów dedykowane dla konkretnych rodzajów drzew.

G. Odchwaszczanie

Odchwaszczanie to usuwanie niepożądanych roślin („chwastów”) w obrębie uprawianych roślin (drzew, krzewów, rabat, kwietników, trawników gazonowych), które konkurując o wodę i składniki pokarmowe mogą ograniczać ich wzrost i prawidłowy rozwój. Odchwaszczanie może być wykonywane ręcznie (plewienie), mechanicznie lub chemicznie. Przy czym w obrębie zieleni miejskiej zaleca się plewienie ręczne.



Ryc. 41. Mikoryzacja młodego drzewa po wykonaniu ściółkowania. Fot. M. Motas.



Ryc. 42. Ściółkowanie misy drzewa. Fot. M. Motas.

5.2. Standardy pielęgnacji trawników i łąk miejskich w Łodzi⁴³

A. Definicje:

Trawnik miejski – półnaturalne lub antropogeniczne zbiorowisko roślin zielnych powiązanych ze sobą systemem korzeniowym, głównie wieloletnich z dominacją traw lub roślin jednoliściennych; wykorzystywany w celach ozdobnych w parkach, ogrodach, pasach zieleni, przydomowych ogródkach itp., strzyżony przynajmniej trzy razy w roku.

Trawnik gazonowy – półnaturalne lub antropogeniczne zbiorowisko traw, powiązanych ze sobą systemem korzeniowym; wykorzystywany w celach ozdobnych, strzyżony systematycznie w okresie wegetacji przynajmniej raz w miesiącu na niewielkiej wysokości w celu wytworzenia maksymalnej jednorodności gatunkowej traw i uniknięcia wytworzenia się kwiatostanów. Stanowi często istotny element kompozycyjny założów parkowych, ogrodowych, szczególnie w miejscach o charakterze reprezentacyjnym.

Łąka miejska – półnaturalne zbiorowisko roślin zielnych powiązanych ze sobą systemem korzeniowym, głównie traw i kwitnących roślin dwuliściennych, koszona maksymalnie 2 razy w roku. Istotna ze względów przyrodniczych i funkcjonalnych, pozwalająca na zwiększenie bioróżnorodności roślin i związanej z nimi fauny.

Aeracja – nakłuwanie gleby (widłami, walcem kolcowym lub aeratorem), mające na celu rozluźnienie i napowietrzenie gleby.

Wertykulacja – nacinanie darni (wertykulatorem), mające na celu rozluźnienie i napowietrzenie darni

⁴³ Rozdział opracowany przez UM w Łodzi

i gleby, pozbycie się filcu darniowego oraz stymulację korzeni i kęp traw do intensywnego wzrostu i rozkrzewiania się, zwiększając tym samym stopień zadarnienia.

B. Uwagi ogólne dotyczące czynności związanych z pielęgnacją trawnika

1. Czas od rozpoczęcia koszenia trawnika na konkretnym odcinku ulicy/obszarze do jego zakończenia powinien być maksymalnie skrócony np. dokoszenie drobnych fragmentów, które nie mogą być skoszone inaczej niż ręcznie musi być wykonane natychmiast po przejeździe sprzętu, nie później niż w ciągu 24 godzin od zakończenia koszenia danej połaci trawnika, natomiast wygrabianie i wywóz pokosu z terenu objętego koszeniem – tego samego dnia z obszaru objętego koszeniem (z wyjątkiem dla łąk miejskich, gdzie dopuszcza się wydłużenie tego terminu – patrz strefa łąk miejskich). Niedopuszczalne jest pozostawianie pokosu w stertach, w całości powinien on zostać uprzątnięty. Dopuszcza się, za zgodą zamawiającego, możliwość pozostawienia rozdrobnionego i równomiernie rozrzuconego pokosu (mulczu), przy czym rozdrobnione części roślin powinny mieć nie więcej niż 5 cm długości. Wymagane jest staranne wykoszenie, by po zakończeniu prac nie były widoczne granice poszczególnych przejazdów sprzętu (w postaci wąskich pasów z wyrośniętymi roślinami).
2. Koszenie należy wykonać w taki sposób, aby powierzchnia całej połaci była równej wysokości. Pozostawienie roślin o różnej wysokości nie jest również prawidłowe, chyba że wynika to z różnych stref standardów utrzymania trawnika. Należy pamiętać by elementy tnące maszyn były stale ostre, bowiem równo odcięte źdźbło trawy szybciej się regeneruje oraz traci mniej wody poprzez parowanie.
3. W przypadku niekorzystnych warunków pogodowych należy wstrzymać koszenie. W szczególności należy wstrzymać koszenie w przypadku utrzymującej się przez co najmniej 2 tygodnie temperatury powietrza powyżej 26°C, przy jednoczesnym braku lub niewystarczających opadach, skutkujących zasychaniem traw (w sytuacjach posuchy) oraz w przypadkach wystąpienia suszy (por. przypis 41, 42). Zamawiający zastrzega sobie prawo do decyzji o wstrzymaniu koszenia w innych przypadkach, jak również do decyzji o wznowieniu koszenia. Przy ocenie możliwości wznowienia koszenia po okresie posusznym należy uwzględnić stan trawy, biorąc pod uwagę jej wygląd, barwę oraz wysokość. Koszenia należy również wstrzymać w przypadku utrzymujących się opadów deszczu. W takim przypadku wznowienie koszenia powinno nastąpić w momencie, gdy grunt przeschnie na tyle by możliwe było wjechanie na niego sprzętem koszącym bez ryzyka uszkodzenia darni. Ocenę możliwości wznowienia koszenia podejmuje wykonawca po konsultacji z zamawiającym.
4. Podczas koszenia w pobliżu drzew i krzewów należy kierować sprzętem ze szczególną ostrożnością, tj. w taki sposób, by nie spowodować uszkodzeń samych roślin, w szczególności drzew w obrębie sztywnych korzeniowych oraz towarzyszącego im opalikowania. Koszenie w pobliżu drzew powinno odbywać się bez użycia ciężkiego sprzętu. Dopuszczalne jest stosowanie kosiarek samobieżnych z gładkimi oponami przystosowanymi do ruchu na trawnikach.
5. W przypadku występowania nasadzeń innych roślin w obrębie trawnika (bylin, roślin jednorocznych) koszenie powinno być wykonywane ostrożnie, tak by nie uszkodzić tych nasadzeń.
6. W przypadku zniszczenia trawników na skutek zbyt niskiego przycięcia trawy lub na skutek rozjeżdżenia darni – całą zniszczoną powierzchnię trawnika należy odtworzyć z siewu z użyciem odpowiedniej mieszanki nasion traw, po uprzednim oczyszczeniu ze śmieci powierzchniowych

i spulchnieniu podłoża. Połacie odtworzonego trawnika powinny być pielęgnowane zgodnie z dobrą praktyką ogrodniczą do momentu, gdy zamawiający zdecyduje o zwolnieniu wykonawcy z obowiązku wykonywania tych czynności na podstawie własnej oceny stopnia odtworzenia trawnika.

7. Wygrabianie liści z trawników powinno się odbywać dwa razy w roku (wiosną i jesienią). Wygrabione liście należy usunąć tego samego dnia z terenu objętego usługą grabienia. Zakazane jest stosowanie dmuchaw ze względu na wzbudzanie pyłu, emisję spalin, niekorzystne oddziaływanie na faunę trawnika i jego wyjaławianie, hałas oraz płoszenie zwierząt w sąsiedztwie. W przypadku jesiennej wygrabiania należy zrezygnować z usuwania liści w skupiskach drzew i krzewów oraz w miejscach gęstego pokrycia roślinnością (np. runo leśne, niekiedy runo parkowe), a także w innych miejscach wskazanych przez zamawiającego. Zamawiający może wskazać miejsce składowania wygrabionych liści.
8. Okres wykonywania koszenia trawników powinien trwać od 15 kwietnia do 15 października. W szczególnych przypadkach dopuszcza się wykonywanie koszenia poza wskazanym okresem, gdy średnia dobową temperaturę przekracza 10°C, a wzrost trawy już się rozpoczął lub nie został jeszcze zahamowany. Ze względu na rozwój roślin i okres kwitnienia zaleca się opóźnienie pierwszego koszenia do drugiej połowy maja.
9. W razie konieczności trawniki należy poddać innym zabiegom pielęgnacyjnym, takim jak aeracja, wertykulacja, odchwaszczanie, podlewanie.

C. Strefy standardów pielęgnacji trawników i łąk miejskich

Strefa nr 1 – Strefa ochrony przyrody: zaniechanie prac pielęgnacyjnych

Standard dotyczy terenów leśnych lub gęsto zadrzewionych.

Strefa nr 2 – Strefa ochrony przyrody: ograniczone prace pielęgnacyjne

Strefa dotyczy terenów miejskich, objętych różnorodnymi formami ochrony przyrody, z wyłączeniem pasów drogowych.

Wytyczne:

Zakres prac pielęgnacyjnych musi być zgodny z zapisami aktów prawa powołującego daną formę ochrony przyrody lub dotyczącego jej planu ochrony. Prace pielęgnacyjne powinny uwzględniać przedmiot ochrony dla danego obszaru tak by ewentualny zakres prac nie doprowadził do pogorszenia stanu obiektu chronionego. Strefa dotyczy następujących terenów:

- parków krajobrazowych wraz z otuliną,
- użytków ekologicznych,
- zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Strefa nr 3 – Strefa utrzymania trawników miejskich

Strefa dotyczy terenów zajmowanych przez tawniki miejskie.

Wytyczne:

Wysokość trawy nie może przekroczyć 25 cm, natomiast wysokość trawy po wykonaniu koszenia powinna wynosić 10 cm. W standardzie tym o terminie każdorazowego koszenia decyduje

Wykonawca, dostosowując go do warunków pogodowych i tempa wzrostu roślin. Zamawiający nie narzuca liczby koszeń w sezonie, lecz zaleca je indywidualnie w zależności od wysokości roślin w trawniku, która maksymalnie może wynosić 25 cm. Po rozpoczęciu pierwszego koszenia (w zależności od warunków pogodowych oraz fazy wzrostu roślin, ale nie wcześniej niż 15 kwietnia) należy wykonywać prace z maksymalną wydajnością, tak aby w jak najkrótszym terminie, proporcjonalnym do wielkości rejonu, zakończyć pierwszy cykl koszenia. Jednocześnie zamawiający ma prawo do decyzji o wstrzymaniu koszenia lub nakazania wykonania koszenia na danym terenie.

*dopuszcza się tolerancję wysokości koszenia +/- maksymalnie 20% z uwagi na nierówności terenu

Strefa nr 4 – Strefa utrzymania trawników gazonowych (reprezentacyjnych)

Dotyczy intensywnie pielęgnowanych terenów reprezentacyjnych z systemem nawadniającym, przede wszystkim trawników gazonowych.

Wytyczne:

- koszenie w sezonie wegetacyjnym (kwiecień-wrzesień) kosiarkami spalinowymi z koszem zbierającym ściętą trawę, 2-4 razy w miesiącu, na wysokości ok 4 cm (równomierne i dokładne), w czasie bezdeszczowej pogody. Wysokość trawy nie może przekroczyć 12 cm;
- zalecana aeracja i wertykulacja raz do roku, wiosną (marzec - kwiecień)
- trawniki o wysokim standardzie wymagają nawożenia 2 razy w roku nawozem wolnodziałającym, pierwszy raz wiosną po pierwszym koszeniu oraz jesienią na przełomie sierpnia i września. Zabrania się stosowania nawozów w okresie suszy, optymalne warunki do nawożenia trawnika panują, gdy źdźbła trawy są suche, a gleba lekko wilgotna.
- w przypadku dużej ekspansji chwastów należy je usuwać ręczne lub mechaniczne. Po mechanicznym usuwaniu niepożądanych roślin należy odtworzyć miejscowo trawnik taką samą mieszanką gatunków traw.

Wytyczne dot. kontroli systemów nawadniających:

W przypadku istniejącego systemu nawadniającego konserwacja systemu powinna polegać na:

- a) sprawdzeniu szczelności i ustawienia dysz zraszaczy i kontroli wszystkich widocznych i dostępnych połączeń – częstotliwość co 2 miesiące w okresie od kwietnia do października;
- b) usunięciu resztek wody z całego układu nawadniającego – termin: październik po zakończeniu sezonu nawadniania;
- c) dokładnym sprawdzeniu prawidłowego działania: elektrozaworów, sterownika, oraz dysz zraszaczy – termin: październik podczas konserwacji systemu nawadniającego na koniec sezonu nawadniania.

Strefa nr 5 – Strefa obiektów infrastruktury

Usuwanie nadmiernie wybujałej roślinności, która ogranicza funkcjonowanie: rowów melioracyjnych; urządzeń hydrotechnicznych; urządzeń kanalizacyjnych; infrastruktury drogowej, kolejowej i pieszo-rowerowej, placów zabaw, siłowni plenerowych, itp.

Wytyczne:

Strefa ta powinna obejmować trawniki zlokalizowane w odległości 1,5 m od urządzenia, budowli czy infrastruktury technicznej. W przypadku torowisk strefa ta powinna obejmować pas szerokości 2 m licząc od zewnętrznej krawędzi zewnętrznej szyny. Częstość i intensywność koszenia na tym terenie powinna być podyktowana przede wszystkim bezpieczeństwem. Wysokość trawy nie może przekroczyć 25 cm. Prace należy wykonywać z maksymalną wydajnością, tak aby w jak najkrótszym terminie, proporcjonalnym do wielkości rejonu, zakończyć pierwszy cykl koszenia. Jednocześnie

zamawiający ma prawo do decyzji o wstrzymaniu lub wykonaniu koszenia na danym terenie. Specjalnej uwagi wymagają trawniki zlokalizowane w pasach drogowych. Trawniki na ulicach z zabudową pierzejową w całości należy włączyć do powyższej strefy. W przypadku szerokich pasów zieleni w pasach drogowych 1,5 m od jezdni trawnik powinien zostać zakwalifikowany do strefy 5, natomiast pozostała część trawników powinna zostać przyporządkowana do strefy 3,4 lub 6 decyzją zamawiającego.

*dopuszcza się tolerancję wysokości koszenia +/- maksymalnie 20% z uwagi na nierówności terenu.

Strefa nr 6 – Strefa łąk miejskich

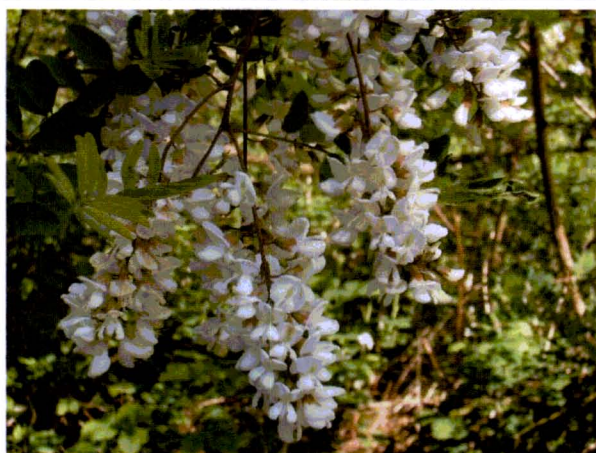
Strefa powinna dotyczyć obszarów wytypowanych przez miasto jako łąki miejskie.

Wytyczne:

- koszenie 1 lub 2 razy do roku, **nie wcześniej niż w lipcu, po tym jak już większość roślin zdąży przekwitnąć i zawiązać nasiona, a gniazdujące na łąkach ptaki wyprowadzić młode.** Zamawiający ma możliwość wskazania innego terminu 1 koszenia w odniesieniu do konkretnego obiektu;
- koszenie można wykonywać kosiarką, kosą tradycyjną lub spalinową na wysokość nie mniej niż 10 cm;
- w przypadku dużej ekspansji chwastów należy usuwać je mechanicznie (dotyczy to przede wszystkim roślin inwazyjnych);
- skoszone rośliny pozostawić na łące, aby wyschły i wysypały nasiona, jednak nie dłużej niż 2 tygodnie. Następnie pokos koniecznie należy zebrać.

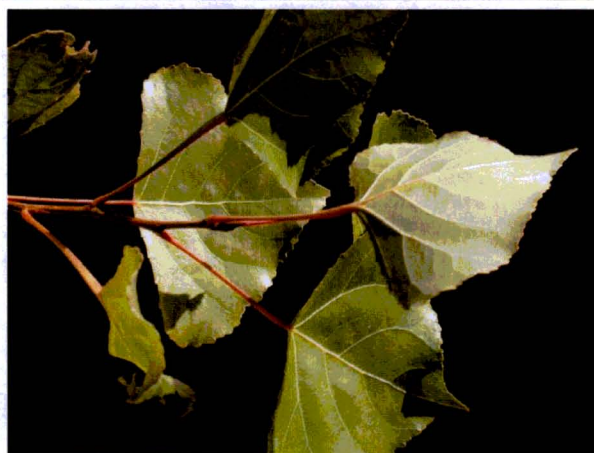
Katalog roślin niepożądanych i inwazyjnych wskazanych do usuwania:

- młode samosiewy robinii akacjowej
- młode samosiewy topoli
- młode samosiewy klonu jesionolistnego
- młode samosiewy czerechmy amerykańskiej
- rdestowiec ostrokończysty
- nawłocie gatunków obcych
- łopian
- niecierpek himalajski
- pokrzywa zwyczajna (gdy występuje łanowo poza naturalnymi siedliskami).



Ryc. 43. Robinia akacjowa

Fot. Rasbak, źródło: Wikipedia



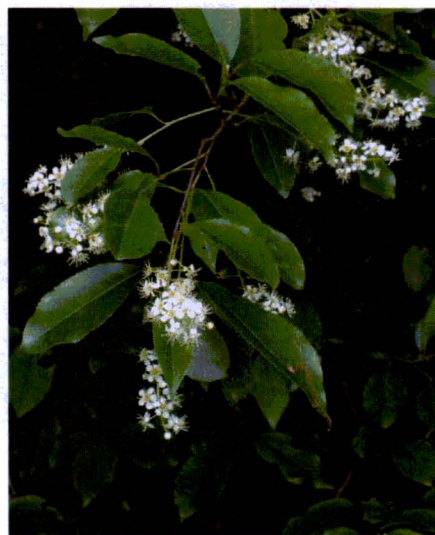
Ryc. 44. Topola euroamerykańska

Fot. Matt Lavin, źródło: Wikipedia



Ryc. 45. Klon jesionolistny

Fot. Björn S..., źródło: Wikipedia



Ryc. 46. Czeremcha amerykańska

Fot. Rasbak, źródło: Wikipedia



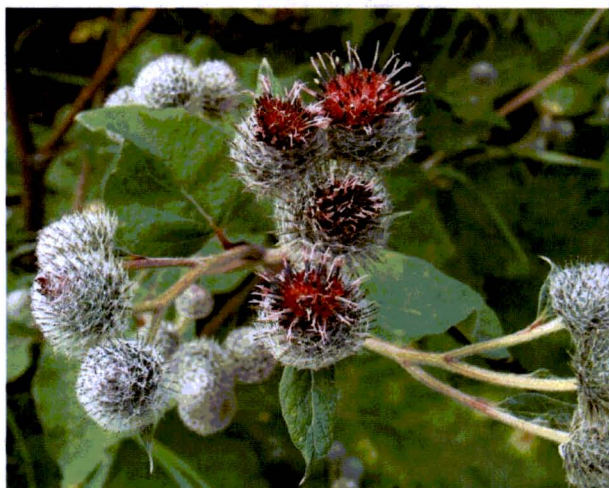
Ryc. 47. Rdestowiec ostrokończysty

Fot. W. Carter, źródło: Wikipedia



Ryc. 48. Nawłoc kanadyjska

Fot. Harry Rose, źródło: Wikipedia



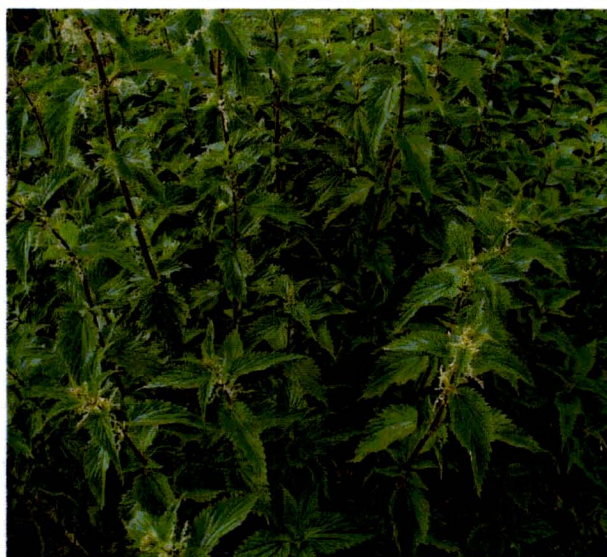
Ryc. 49. Łopian pajęczynowaty

Fot. Anneli Salo, źródło: Wikipedia



Ryc. 50. Niecierpek himalajski

Fot. Muriel Bendel, źródło: Wikipedia



Ryc. 51. Pokrzywa zwyczajna
Fot. H. Zell, źródło: Wikipedia

5.3. Pielęgnacja rabat i kwietników

Pielęgnacja rabat i kwietników obejmuje działania utrzymujące optymalne warunki dla rozwoju roślin oraz stan estetyczny kompozycji roślinnych.

Podstawowe czynności pielęgnacyjne dla rabat i kwietników w ujęciu sezonowym wyglądają następująco:

Po zimie należy:

- usunąć suche lub zgniłe części roślin;
- rozgarnąć nadmiar ściółki, jeśli rośliny były okrywane przed mrozami, usunąć inne okrycia;
- spulchnić powierzchnię gleby;
- zastosować nawożenie adekwatnie do potrzeb założenia i wymogów pokarmowych roślin.

Regularnie przez cały sezon należy:

- odchwaszczać ręcznie, bez użycia herbicydów;
- utrzymywać wilgotność gleby zgodną z potrzebami roślin;
- kontrolować stan zdrowotny roślin;
- u roślin powtarzających kwitnienie obcinać przekwitłe kwiaty/kwiatostany;
- nie obcinać kwiatów u roślin ozdobnych z owoców;
- usuwać i utylizować części porażone przez patogeny;
- u roślin cebulowych po przekwitnięciu przyciąć kwiaty, zostawiając liście do naturalnego żółknięcia;
- trawy ozdobne przycinać na przedwiośniu po ustaniu zagrożenia mrozowego.

Przed zimą należy:

- okryć gatunki wrażliwe na mróz stroiszem (gałązkami drzew iglastych), korą lub cienką agrowłókniną, przy pierwszych przymrozkach;
- zabezpieczyć rośliny wrażliwe na nadmiar wody w zimie w glebie (np. dla roślin: lewizja,

pustynnik, cortaderia);

- wysokie trawy zwinące w ozdobne chochoły ochronne i związać.

Co około 3 lata należy:

- rozsadzić kępy bylin łodygowych (poduchowych) zamierających w środku;
- odmłodzić starzejące się rośliny zdolne do odnawiania wegetatywnego;
- odnowić kępy bylin rozłogowych, intensywnie rozmnażających się wegetatywnie (np.: konwale, czyściec).

5.4. Pielęgnacja roślinności wodnej i nadwodnej

Intensywność i jakość zabiegów pielęgnacyjnych w tym przypadku, podobnie jak w przypadku każdego innego rodzaju roślinności, zależy będzie głównie od charakteru założenia i stopnia jego naturalności. Generalnie prawidłowo założone kompozycje roślinności wodnej i nadwodnej o charakterze naturalistycznym nie wymagają szczególnych zabiegów pielęgnacyjnych – zwłaszcza, jeśli do obsadzenia ich użyto odpowiednich roślin rodzimych, odpornych na lokalne warunki atmosferyczne.

Podlewania wymagać mogą jedynie w przypadku długich okresów suszy założenia o zmiennym stopniu uwilgotnienia, nawadniane wyłącznie opadami, jak na przykład płytkie ogrody deszczowe. Roślinność wodna nie wymaga także nawożenia.

Aby obiekty wodne w pełni spełniały swoją rolę i efektywnie zmniejszały obciążenie środowiska naturalnego zanieczyszczeniami (jedną z głównych funkcji naturalnych ekosystemów wodozależnych, która powinna być również jedną z głównych wytycznych do projektowania takich kompozycji), należy uwzględnić następujące prace:

- pielęgnacja roślinności, w tym usuwanie roślin obumarłych, a w razie potrzeby uzupełnianie ubytków;
- raz w roku (najpóźniej wczesną wiosną tuż przed rozpoczęciem wegetacji) koszenie/ścińnięcie naziemnych, uschniętych części roślin (na wysokości 2-10 cm, w zależności od gatunku rośliny, głębokości wody, itp.);
- bieżąca kontrola stanu technicznego dopływów, elementów przepływowych, odpływów i innych elementów technicznych (jak rury, drenaż, itp.);
- czyszczenie i udrażnianie studzienek kontrolnych i w razie potrzeby płukanie przewodów drenarskich, itp, jeśli ogród jest w nie wyposażony;
- kontrola akumulacji osadów reszkowych w obiekcie, w razie potrzeby – odmulanie do pierwotnego, projektowanego poziomu dna;
- likwidowanie uszkodzeń konstrukcyjnych powstających m.in. wskutek erozji wodnej, uzupełnienie, przemieszczanie poprzesuwanego kamieni, warstwy ściółki żwirowej itp. elementów oraz ich uzupełnienie;
- doraźna kontrola jakości wody;
- jeżeli do obiektu wodnego założonego w gruncie (np. ogrodu deszczowego) spływa woda z nawierzchni utwardzonych należy systematycznie usuwać ewentualne zanieczyszczenia (np. puszki, butelki, opakowania foliowe, itp.) i osady.

5.5. Pielęgnacja zieleni w pojemnikach

Kompozycje pojemnikowe w miejscach publicznych są narażone nie tylko na działanie niekorzystnych czynników naturalnych, ale również na dewastację i zniszczenia przez wandalów. Do pojemników są wrzucane niedopałki papierosów, resztki jedzenia, wlewane napoje, dlatego też trzeba na bieżąco i częściej niż w przypadku innych założeń zieleni kontrolować ich stan czystościowy i estetyczny. Rośliny w pojemnikach mają mniejszą ilość ziemi/substratu i w przypadku jej zanieczyszczenia mniejsze możliwości przeżycia.

W przypadku zanieczyszczeń toksycznymi dla roślin płynami (np. piwo, coca cola), rośliny mogą zamierać i trzeba wymieniać je razem z podłożem.

Podstawowe czynności pielęgnacyjne zieleni w pojemnikach to:

- kontrola stanu nawodnienia, poziomu wody na wskaźnikach, stanu zdrowotnego;
- odchwaszczanie;
- nawożenie i wymiana części substratu przy zmianie obsad sezonowych;
- usuwanie przekwitniętych kwiatów, uschniętych liści;
- ochrona przed szkodnikami i patogenami;
- cięcia sanitarne, kształtujące, korygujące;
- zabezpieczenie na zimę obsadzeń trwałych;
- wiosenne odkrycie zabezpieczeń.

5.6. Inne działania związane z utrzymaniem zieleni

A. Przeglądy stanu sanitarnego drzew i krzewów

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

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

B. Zabezpieczenie drzew i krzewów w okresie zimowym

Biorąc pod uwagę ewentualną konieczność zabezpieczania drzew i krzewów przed mrozem i wysuszającymi wiatrami zimowymi, przede wszystkim należy dobierać do nasadzeń gatunki roślin dostosowanych do lokalnych warunków klimatycznych. Dla Łodzi strefa mrozoodporności wynosi 6B, należy zatem przede wszystkim wybierać rośliny z tej strefy lub o niższym numerze. Zalecane jest ponadto, aby rośliny zimozielone były sadzone w miejscach osłoniętych od wiatru, w zacienieniu, co ogranicza występowanie zjawiska zimowej suszy fizjologicznej. Należy unikać sadzenia roślin o niskiej mrozoodporności. W koniecznych, skrajnych przypadkach (traktowanych tutaj na zasadzie wyjątku) można przykrywać rośliny w pierwszych latach po posadzeniu (zwłaszcza w mroźne, bezśnieżne, suche zimy) okrywami („kokonami”) z białej agrowłókniny lub słomy („chochoły”). Szyję i system korzeniowy należy zabezpieczać poprzez kopczykowanie rośliny glebą lub ściółką lub/oraz

okrywanie gałęziami drzew iglastych (świerka, jodły, sosny). Wiosną po ustaniu mrozów osłony muszą być niezwłocznie usunięte.

C. Utrzymanie dróg zimą w pobliżu zieleni

Sól wysypana na jezdnie, ścieżki i chodniki dostaje się pod rośliny poprzez: rozsypywanie, aerozol wnoszony po przejeździe samochodów, czy wraz ze śniegiem złożonym w pasie zieleni.

Zabezpieczanie drzew i krzewów w okresie zimowym przed szkodliwym działaniem soli drogowej

Dla ochrony roślin najskuteczniejsze jest ograniczenie do minimum stosowania soli drogowej na rzecz innych substancji zwiększających szorstkość (np. piasek lub drobny żwir). Rozwiązaniem pośrednim jest stosowanie zamiast chlorku sodu (NaCl) chlorku potasu (KCl), który jest mniej toksyczny dla roślin. Należy również na etapie projektowania nasadzeń wzdłuż dróg planować gatunki roślin wykazujące dużą lub podwyższoną tolerancję na zasolenie.

Ochrona przed zasoleniem dotyczy drzew, krzewów i bylin rosnących w pasie drogowym oraz roślinności sąsiadującej z drogami o dużych prędkościach ruchu, gdzie aerozol solny wzbija się i jest przenoszony na duże odległości. Zabezpieczeniu powinny podlegać młode części nadziemne roślin oraz system korzeniowy w obrębie SOD. Osobnym problemem jest stosowanie nadmiernych ilości soli przez dozorców na chodnikach, a następnie składowanie odgarniętego śniegu w obsadzeniach, co nie powinno mieć miejsca.

Ochrona drzew młodych (w okresie minimum pięciu lat po posadzeniu) powinna być realizowana poprzez:

- zabezpieczenie korony siatką cieniującą i włóknem polipropylenowym (zapobiega to osiadaniu aerozolu solnego na młodych i delikatnych pędach);
- zabezpieczenie powierzchni pod koroną (w obrębie SOD): ustawianie płotków wiklinowych/mat słomianych o wysokości około 50-70 cm, których jeden z boków powinien być uszczelniony folią wywinętą na krawężnik jezdni, co sprawia że błoto śniegowe nie dostaje się pod korzenie, a trafia z powrotem na jezdnię.

Powyższy sposób zabezpieczania roślin może być również stosowany w przypadku krzewów i bylin.

Inne sposoby na przeciwdziałanie szkodliwemu działaniu soli na roślinność:

- sadzenie roślin w podwyższeniach względem jezdni (murki, pojemniki, palisady);
- w miejscach o dużym natężeniu ruchu, przy największych węzłach komunikacyjnych zaleca się stosowanie opasek z kamieni i żwiru w odległości ok. 0,7 do 1 m od jezdni;
- po sezonie zimowym gleba może zostać poddana przemywaniu, a rośliny narażone na sól muszą być dobrze nawadniane (zwłaszcza przed nastaniem zimy i po jej zakończeniu).

D. Odśnieżanie i składowanie śniegu w strefach niecek retencyjnych

Śnieg pochodzący z odśnieżania jezdni, placów, ścieżek rowerowych i chodników może być składowany w przygotowanych do celu nieckach retencyjnych. Ich obsadzenie roślinnością musi uwzględniać gatunki roślin znoszące nadmierne zasolenie.

6. Wymagania formalne wobec wykonawców oraz osób biorących udział w procesie inwestycyjnym związanych z zielenią

Wymagania wobec wykonawców:

- stosowanie pojazdów i maszyn o bezpiecznym dla zieleni nacisku jednostkowym na oś (do 2 t masy całkowitej z załadunkiem) i ogumieniu dostosowanym do danego terenu, jeśli poruszają się one poza wyznaczonymi i odpowiednio przystosowanymi drogami;
- ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej (OC) w zakresie wykonywanych robót o sumie ubezpieczenia zabezpieczającej wartość ewentualnych szkód i działań naprawczych.

Wymagania dotyczące osób kierujących pracami w terenach zieleni:

Wskazane jest, aby pracami w zakresie podstawowym kierowała osoba posiadająca wykształcenie minimum średnie kierunkowe z zakresu architektury krajobrazu lub ogrodnictwa oraz udokumentowany, minimum 5-letni staż pracy w terenach zieleni na stanowisku związanym z bieżącym utrzymaniem lub pielęgnacją zieleni.

W przypadku kierowania pracami specjalistycznymi, polegającymi na pielęgnacji drzew dojrzałych i starszych wskazane jest, aby pracami tego typu kierowała osoba o wykształceniu wyższym kierunkowym (architektura krajobrazu, ogrodnictwo, ochrona środowiska, leśnictwo, biologia lub pokrewne), z ukończonym kursem specjalistycznym w zakresie pielęgnacji drzew (arborysta) oraz posiadająca udokumentowane, minimum 5-letnie doświadczenie zawodowe przy pielęgnacji drzew.

W przypadku kierowania pracami specjalistycznymi, polegającymi na rewaloryzacji zabytkowych założeń parkowych, osoba wykonująca tę pracę musi spełniać wymogi określone w art. 37b ust. 1 ustawy z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2018 r. poz. 2067). Wskazane jest, aby osoba ta posiadała udokumentowane, minimum 5-letnie doświadczenie zawodowe związane z bieżącym utrzymaniem lub pielęgnacją lub zakładaniem/rewaloryzacją terenów zieleni.

Dokumentacje takie jak: inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny i projekt ochrony zieleni, o których mowa w rozdziale 2.2. może wykonywać osoba legitymująca się wyższym wykształceniem w dziedzinach:

- architekt krajobrazu (magister lub inżynier lub absolwent studiów podyplomowych);
- ogrodnik (magister lub inżynier lub absolwent studiów podyplomowych);
- lub po pokrewnych kierunkach przyrodniczych: ochrona środowiska, leśnictwo, biologia, ekologia i inne.

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

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 terenach zieleni lub wykaże się doświadczeniem w wykonywaniu tego typu opracowań (minimum 5).

Nadzór dendrologiczny o którym mowa w rozdziale 2.3.5. może wykonywać:

- inspektor nadzoru terenów zieleni lub drzew, legitymujący się ukończonym kursem z tego zakresu oraz doświadczeniem zawodowym minimum 2-letnim przy nadzorze prac wykonywanych w zieleni lub;
- architekt krajobrazu lub ogrodnik lub osoba z wykształceniem wyższym po kierunkach pokrewnych (ochrona środowiska, leśnictwo, biologia i in.) posiadająca udokumentowany co najmniej 4-letni staż pracy w terenach zieleni na stanowisku związanym z bieżącym utrzymaniem lub pielęgnacją terenów zieleni.

Opracowania przyrodnicze, o których mowa w rozdziale 2.2.5., może wykonywać osoba posiadająca stosowne do przedmiotu opracowania przyrodniczego wykształcenie wyższe z zakresu ochrony środowiska, biologii lub kierunków pokrewnych, w ramach których realizowane były treści dotyczące aspektów ochrony przyrody i rozpoznawania walorów przyrody ożywionej i nieożywionej obszaru, posiadająca praktyczną umiejętność rozpoznawania określonych grup żywych organizmów i dokonywania oceny ich wartości z punktu widzenia ochrony przyrody.

7. Informacje końcowe

7.1. Spisy

Spis rysunków

Ryc. 1. Przebudowa ulic 6 Sierpnia i Traugutta (źródło: http://lodz.wyborcza.pl).....	5
Ryc. 2. Budowa drzewa (Oprac. A. Kwaśniewska).	13
Ryc. 3. Przykładowe materiały pomocne w ochronie i projektowaniu terenów zieleni.	18
Ryc. 4. Przykładowy fragment rysunku inwentaryzacji dendrologicznej (oprac. M. Kulon).	24
Ryc. 5. Przykładowy fragment rysunku operatu dendrologicznego na tle PZT (oprac. M. Kulon).	25
Ryc. 6. Rabaty z roślin ruderalnych na terenach zieleni na współczesnym osiedlu mieszkaniowym w Kopenhadze. Fot. Ł. Dworniczak.	25
Ryc. 7. Przykłady złych działań w sąsiedztwie drzewa (Oprac. A. Kwaśniewska).....	58
Ryc. 8. Standard zabezpieczenia drzewa na placu budowy – wyгородzenie strefy ochrony drzewa (Oprac. A. Kwaśniewska).....	588
Ryc. 9 a i b. Przykłady zabezpieczenia krzewów i małych drzew za pomocą czasowego wyгородzenia oraz zabezpieczenie pnia (pomiedzy pnem a deskami zastosowano słomiane maty)..	31
Ryc. 10. Odslanianie systemu korzeniowego za pomocą sprężonego powietrza – przygotowanie drzewa do przemieszczenia (źródło: https://takingplaceinthetrees.net/category/air-spade/)	35
Ryc. 11. Odslanianie systemu korzeniowego za pomocą sprężonego powietrza Fot. M. Motas.....	35
Ryc. 12. Różnorodne formy zieleni i retencja wody opadowej w przestrzeni publicznej. Fot. Ł. Dworniczak.....	41
Ryc. 13. Fragment rysunku prezentującego rozmieszczenie urządzonych terenów zieleni w Łodzi (Źródło: www.mpu.lodz.pl/page/file.php?id=662)	42
Ryc. 14. Roślinność pionierska i ruderalna w przestrzeni postindustrialnej – rekultywacja terenów przemysłowych za pomocą prostych i niskokosztowych form zieleni. Fot. Ł. Dworniczak	47
Ryc. 15. Skwer przy ul. Narutowicza. Fot. UMŁ.	55
Ryc. 16. Zielone Polesie. Fot. UMŁ.	55
Ryc. 17. Ukształtowanie terenu i mulda chłonna umożliwiające retencję wody na terenie zieleni. Fot. Ł. Dworniczak	64
Ryc. 18. Retencja wód w pasie drogowym - muldy chłonne z systemem spiętrzeń umożliwiającym zatrzymanie i wsiąkanie wód. Fot. Ł. Dworniczak	64
Ryc. 19. Zwiększanie odstępów pomiędzy kostkami w strefach skrajni ciągów komunikacyjnych jest sposobem na zwiększanie przepuszczalności nawierzchni. Fot. Ł. Dworniczak	64
Ryc. 20. Nawierzchnia przepuszczalna ze zrzębków. Do stosowania m.in. na placach zabaw, w ogrodach społecznych. Fot. Ł. Dworniczak	64

Ryc. 21. Przykładowe kompozycje układów szpalerowych. (Oprac. K. Szymańska, Ł. Dworniczak)	64
Ryc. 22. Zalecana ilość gleby dla drzew w miastach w odniesieniu do powierzchni rzutu korony lub średnicy pnia dojrzałego drzewa.....	64
Ryc. 23. Formy drzew materiału szkółkarskiego (Oprac. M. Kulon na podstawie: Grąbczewski i in. 2018).....	72
Ryc. 24. Zalecane proporcje średnicy bryły korzeniowej do obwodu pnia drzewa. (Grąbczewski i in. 2018).....	77
Ryc. 25. Schemat sadzenia drzewa (wariant 1) w warunkach sprzyjających (drzewo o wymiarach 12-14cm i wys. 200cm stabilizowane za pomocą 3 niskich palików) (oprac. Ł. Dworniczak, M. Kulon)	64
Ryc. 26. Schemat sadzenia drzewa (wariant 2) w pasie drogowym – w trudnych warunkach (Oprac. Ł. Dworniczak, M. Kulon).....	64
Ryc. 27. Przykład stabilizacji drzew na jednym paliku mocowanym pod ukosem.....	82
Ryc. 28. Solidne zabezpieczenie drzewa w ciągu jezdnym.....	83
Ryc. 29. Niska stabilizacja drzewa o formie naturalnej. Fot. P. Drozda.....	83
Ryc. 30. Zabezpieczenie drzewa za pomocą osłonki na pniu oraz ograniczników wjazdu. Fot. P. Drozda.	83
Ryc. 31. Zabezpieczenie powierzchni biologicznie czynnej za pomocą ograniczników wjazdu. Fot. P. Drozda.	83
Ryc. 32. Stabilizacja drzewa za pomocą pasów. Fot. P. Drozda.	83
Ryc. 33. Biogrupa w parku miejskim w Valadolid. Fot. Ł. Dworniczak.....	90
Ryc. 34. Winobluszcz ukorzeniony w nawierzchni utwardzonej. Źródło: https://1.bp.blogspot.com/(-...)ciolistkowy%2B2.JPG	91
Ryc. 35. Konstrukcje dla pnączy na elewacjach. Fot. Ł. Dworniczak.....	91
Ryc. 36. Roślinność ruderalna jako zieleń w obrębie pasa drogowego (Turyn, Włochy). Fot. Ł. Dworniczak.....	92
Ryc. 37. Koncepcja rewitalizacji ulic z projektowanym zielonym torowiskiem. Źródło: www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/lodz-polnocna-i-wschodnia-do-rewitalizacji-56059.html	96
Ryc. 38. Zdegradowane podłoże w obrębie misy korzeniowej. Fot. M. Motas.	105
Ryc. 39. System korzeniowy po wydmuchaniu wierzchniej warstwy gleby. Fot. M. Motas.	105
Ryc. 40. System korzeniowy po uzupełnieniu warstwy ziemi organicznej. Fot. M. Motas.....	105
Ryc. 41. Mikoryzacja młodego drzewa po wykonaniu ściółkowania. Fot. M. Motas.....	107
Ryc. 42. Ściółkowanie misy drzewa. Fot. M. Motas.....	107
Ryc. 43. Robinia akacyjowa. Fot. Rasbak, źródło: Wikipedia.....	112
Ryc. 44. Topola euroamerykańska. Fot. Matt Lavin, źródło: Wikipedia.	112
Ryc. 45. Klon jesionolistny. Fot. Björn S., źródło: Wikipedia.....	112
Ryc. 46. Czeremcha amerykańska. Fot. Rasbak, źródło: Wikipedia.	112
Ryc. 47. Rdestowiec ostrokończysty. Fot. W. Carter, źródło: Wikipedia.	113
Ryc. 48. Nawłoc kanadyjska. Fot. Harry Rose, źródło: Wikipedia.....	113

Ryc. 49. Łopian pajęczynowaty. Fot. Anneli Salo, źródło: Wikipedia.....	113
Ryc. 50. Niecierpek himalajski. Fot. Muriel Bendel, źródło: Wikipedia.....	113
Ryc. 51. Pokrzywa zwyczajna. Fot. H. Zell, źródło: Wikipedia.	114

Spis tabel

Tabela 1. Zakres i etapy analiz oraz wnioski końcowe. (Oprac: A. Kwaśniewski, O. Mycak).....	48
Tabela 2. Przykładowe zestawienie materiałów niezbędnych do posadzenia jednego drzewa	81
Tabela 3. Przykładowe zestawienie materiałów niezbędnych do posadzenia jednego m ² krzewów	88

7.2. Informacje o autorach

Standardy kształtowania zieleni w Łodzi przygotowali i redagowali:

mgr inż. Dominika Andrzejewska-Wąs

Architekt krajobrazu, absolwentka Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu w SGGW w Warszawie oraz studiów podyplomowych Planowanie Krajobrazu i Gospodarka Przestrzenna na Politechnice Krakowskiej. Doświadczenie zawodowe zdobywała w dublińskim Brady Shipman Martin. Prowadzi firmę Demateria specjalizującą się w projektowaniu przestrzeni publicznych i w rewaloryzacji zabytkowej zieleni. Członek Stowarzyszenia Architektury Krajobrazu.

dr inż. arch. Krzysztof Cebart

Pracownik naukowo-dydaktyczny na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej, projektant, autor Standardów pieszych dla Wrocławia, naukowo zajmuje się problematyką przepływu i wykorzystania energii w środowisku przetworzonym przez człowieka w skali urbanistycznej i architektonicznej.

dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak

Projektant terenów zieleni, realizuje opracowania badawcze i studialno-projektowe z zakresu ochrony i gospodarowania krajobrazem oraz identyfikacji charakteru krajobrazu; autor licznych opracowań krajobrazowych, projektów i dokumentacji dendrologicznych; członek Stowarzyszenia Architektury Krajobrazu. W wolnym czasie podróżnik, webmaster i aktywista społeczny.

mgr, arch. kraj. Małgorzata Dyngosz

Architekt krajobrazu, mgr biologii, inspektor nadzoru terenów zielonych, członek SAK, wieloletni projektant, realizator i opiekun prywatnych i publicznych terenów zieleni jako firma Malwa.

mgr inż. Piotr Drozda

Ogrodnik, arborysta, doświadczony praktyk w zakresie wykonawstwa i pielęgnowania zieleni. Wraz z żoną prowadzi firmę Strefa Zieleni, w której czuwa nad procesem realizacyjnym różnego rodzaju terenów zieleni, w tym także tych objętych ochroną konserwatorską. Wykonuje opracowania dendrologiczne. Członek Federacji Arborystów Polskich i Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Twórców Ogrodów.

dr inż. arch. kraj. Anna Gałęcka-Drozda

Pracownik naukowo-dydaktyczny w Katedrze Terenów Zieleni i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W pracy naukowej zajmuje się zieloną infrastrukturą miast oraz planowaniem przestrzennym w krajobrazie podmiejskim. Wraz z mężem prowadzi firmę Strefa Zieleni, w której zajmuje się projektowaniem oraz opracowaniami dendrologicznymi i konserwatorskimi dla zieleni.

mgr inż. Mariusz Krynicki

Leśnik, architekt krajobrazu, insp. ds. Leśnictwa i Ochrony Środowiska w Urzędzie Miasta i Gminy Łądek-Zdrój na stanowisku; specjalista w zakresie diagnostyki stanu drzew oraz przepisów prawa w ochronie środowiska; zaangażowany w rewaloryzację założeń parkowych oraz zieleni publicznej.

mgr inż. arch. kraj. Anna Popów-Nowicka

Architekt krajobrazu, obecnie Kierownik ds. organizacyjnych w firmie projektowej Leaf Project Studio. Interesuje się dendrologią, ogrodnictwem miejskim i edukacją przyrodniczą. Na co dzień koordynuje prace projektowe w zakresie architektury krajobrazu.

dr inż., arch. kraj. Joanna Rayss

Doktor nauk technicznych, specjalista ds. małej retencji w gdańskiej spółce komunalnej Gdańskie Wody, prowadzi autorską pracownię projektową – Zielenarium, specjalizuje się w kształtowaniu publicznych terenów zieleni oraz gospodarowaniu wodą opadową; autorka licznych opracowań naukowych i realizacji systemów małej retencji.

dr, arch. kraj. Piotr Reda

Doktor nauk biologicznych, architekt krajobrazu, pracownik Uniwersytetu Zielonogórskiego (kierownik ds. naukowych Ogrodu Botanicznego), Prezes Stowarzyszenia Architektury Krajobrazu, członek Stowarzyszenia „Federacja Arborystów Polskich”, Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Stowarzyszenia „Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce”, Rady Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Lubuskiego, Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni (nr rej. OSTO 113/2016), prowadzący działalność gospodarczą pod firmą Leaf Project Studio.

dr inż. arch. kraj. Daniel Skarżyński

Absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, członek zarządu Polskiego Stowarzyszenia „Dachy Zielone”, autor artykułów naukowych i popularno-naukowych nt. problematyki zieleni miejskiej. Współzałożyciel firmy Greenarte sp. z o.o.

mgr inż. arch. kraj. Szymon Rozalski

Architekt krajobrazu, absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego i Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej. Specjalista w Dziale Projektów Inwestycyjno-Remontowych w Zarządzie Zieleni Miejskiej we Wrocławiu. Project Manager wielu zrealizowanych projektów unijnych zieleni Gminy Wrocław, Koordynator Programu Inicjatyw Rad Osiedli, Inspektor nadzoru kilkudziesięciu zadań inwestycyjnych na założeniach zieleni miejskiej. Współautor i członek zespołów projektowych m.in. koncepcji rewaloryzacji Parku Błachańca, Arboretum w Pawłowicach i Ogrodu Chińskiego.

PROCEDURY OCHRONY ZIELENI DLA JEDNOSTEK REALIZUJĄCYCH INWESTYCJE MIEJSKIE

Przez **inwestycje** w niniejszych procedurach rozumie się wszelkie przedsięwzięcia polegające na budowie nowych obiektów i działania wobec istniejących (tj. przebudowa, rozbudowa, remont i rozbiórka) realizowane w odniesieniu do obiektów budowlanych lub terenów zieleni.

- A. Procedury ochrony zieleni dla inwestycji obejmujących obiekty rekreacyjne typu: place zabaw, siłownie zewnętrzne, instalacje typu work-out, obiekty sportowe (boiska, bieżnie) itp. wraz z towarzyszącymi im ciągami pieszymi.**

Zadania związane z ochroną zieleni	Źródło informacji w „Standardach kształtowania zieleni w Łodzi”
I. Etap inwestycji: planowanie inwestycji – przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ)	
a. Określenie wymogów dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecenia dokumentacji projektowo-kosztorysowej	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. a-c Rozdz. 6.
a'. Określenie wymogów dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecenia programu funkcjonalno-użytkowego (PFU)	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt a Rozdz. 3.2.1. lit. D Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 6. w zakresie doświadczenia i kwalifikacji projektanta w opracowaniach dot. zieleni oraz aktualizacji mapy

II. Etap inwestycji: opracowanie koncepcji projektowej dostosowanej do przyjętej procedury realizacji inwestycji (PFU / projekt koncepcyjny w ramach projektu budowlanego)	
a. Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej na aktualnej mapie w obszarze planowanej inwestycji	Rozdz. 2.1. lit. B, pkt a Rozdz. 2.2.2. <u>Uwaga:</u> Zinwentaryzowania wymaga każde drzewo, które rośnie w odległości 10 m od proponowanej lokalizacji nowego urządzenia, projektowanej linii ogrodzenia, krawędzi nawierzchni poliuretanowej lub innej utwardzonej nawierzchni (np. boiska, chodnika). Szczególną uwagę należy zwrócić na uwidacznianie się systemów korzeniowych na powierzchni terenu. W przypadku sąsiedownia terenu inwestycji z działką innej własności należy mieć na uwadze unikanie kolizji inwestycji z zielenią na takiej działce.

b. Opracowanie operatu dendrologicznego i optymalizacja koncepcji projektowej w celu zachowania i ochrony zastanych drzew	<p>Rozdz. 2.2.3. Rozdz. 2.3.1. lit. B</p> <p><u>Uwagi:</u> W koncepcji należy uwzględnić możliwość obsługi technicznej obiektu (np. dojść/dojazdów w celu konserwacji urządzeń lub ogrodzeń, wymiany piasku, itp.). W przypadku projektowania wysokich urządzeń typu zjeżdżalnie, linaria, ogrodzenia należy zwrócić uwagę na kolizję z koronami drzew.</p> <p>W przypadku opracowania koncepcji w ramach PFU należy przewidzieć i uwzględnić w zestawieniu kosztów prace związane z ochroną zieleni wynikające z operatu dendrologicznego, np. koszty osłon na pnie i wygrodzeń, prac bezrozkopowych lub sprężonym powietrzem (patrz Rozdz. 2.3.1., Rozdz. 2.3.2., Rozdz. 2.3.3.)</p>
c. Uwzględnienie w koncepcji zasad projektowania zrównoważonego adekwatnych do przedmiotu inwestycji	Rozdz. 3.2.3. lit. C
d. Uwzględnienie w koncepcji rozwiązań poprawiających retencję wód opadowych przy obiekcie – w przypadku projektowania powierzchni utwardzonych nieprzepuszczalnych dla wód opadowych	Rozdz. 3.2.4.
e. Uzgodnienie koncepcji projektowej, inwentaryzacji dendrologicznej i operatu dendrologicznego z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi, na podstawie wizji lokalnej	<p><u>Uwaga:</u> Dopuszcza się wydanie uzgodnienia w formie notatki lub protokołu z wizji lokalnej.</p>

III. Etap inwestycji: opracowanie projektu budowlanego oraz projektu wykonawczego (projektu budowlano-wykonawczego) wraz z kosztorysami

a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy dokumentacji projektowej i prac budowlanych	<p>Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a Rozdz. 6</p> <p><u>Uwaga:</u> Dotyczy wyłącznie inwestycji realizowanych w trybie "zaprojektuj i wybuduj"</p>
b. Sprawdzenie czy projekt	<p><u>Uwaga:</u> W przypadku dokonania zmian na etapie projektu</p>

budowlany jest zgodny z operatem dendrologicznym oraz czy uwzględnić wnioski z uzgodnienia	budowlanego lub wykonawczego należy zaktualizować operat dendrologiczny
c. Opracowanie projektu ochrony zieleni z opisem sposobu minimalizacji kolizji z zielenią (technologie niekolidujące z drzewami) i poprawy warunków siedliskowych	Rozdz. 2.1 lit. B, pkt c Rozdz. 2.2.4. Rozdz. 2.3.1. Rozdz. 2.3.2. Rozdz. 2.3.3.
d. Uwzględnienie wniosków z projektu ochrony zieleni w każdym projekcie branżowym stanowiącym projekt wykonawczy	
e. Uzgodnienie dokumentacji z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi.	<u>Uwagi:</u> Jeżeli nastąpiły istotne zmiany w stosunku do koncepcji projektowej, należy rozważyć ponowną wizję lokalną. Wskazane jest, aby w uzgodnieniu określić konieczność prowadzenia nadzoru w zakresie ochrony zieleni.

IV. Etap inwestycji: realizacja prac i nadzór	
a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy prac budowlanych	Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a Rozdz. 6. <u>Uwagi:</u> Nie dotyczy w przypadku realizacji inwestycji w trybie "zaprojektuj i wybuduj". W przypadku nałożenia na Wykonawcę obowiązku zatrudnienia inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni, uwzględnić wymogi z punktu IV.b.
b. Wybór specjalisty ds. nadzoru w zakresie ochrony zieleni	Rozdz. 2.1. lit. C, pkt b Rozdz. 2.3.5. Rozdz. 6.
c. Zapewnienie ochrony zieleni w czasie przejęcia terenu przez Wykonawcę prac - np. wprowadzenie zaleceń w protokole przekazania-przejęcia terenu	Rozdz. 4.1.
d. Wykonanie zabezpieczenia zieleni na terenie budowy	Rozdz. 2.3.1.

e. Prowadzenie nadzoru w zakresie ochrony zieleni	Rozdz. 2.3.5. <u>Uwaga:</u> Wymagane jest udokumentowanie prowadzenia nadzoru oraz kontroli wprowadzania zaleceń przez Wykonawcę.
f. Odbiór terenu - sprawdzenie stanu roślin po zakończeniu prac wykonawczych	<u>Uwaga:</u> W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, konieczne jest rozważenie monitorowania stanu roślin.

B. Procedury ochrony zieleni dla inwestycji liniowych: sieci podziemne i oświetlenie.

Zadania związane z ochroną zieleni	Źródło informacji w „Standardach kształtowania zieleni w Łodzi”
I. Etap inwestycji: planowanie inwestycji – przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ)	
a. Określenie wymagań dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecenia dokumentacji projektowo-kosztorysowej	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. a-c Rozdz. 6.
a'. Określenie wymagań dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecenia programu funkcjonalno-użytkowego (PFU)	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt a Rozdz. 3.2.1. lit. D Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 6. w zakresie doświadczenia i kwalifikacji projektanta w opracowaniach dot. zieleni oraz aktualizacji mapy

II. Etap inwestycji: opracowanie koncepcji projektowej dostosowanej do przyjętej procedury realizacji inwestycji (PFU / projekt koncepcyjny w ramach projektu budowlanego)	
a. Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej na aktualnej mapie w obszarze planowanej inwestycji	Rozdz. 2.1. lit. B, pkt a Rozdz. 2.2.2. <u>Uwaga:</u> Zinwentaryzowania wymaga każde drzewo, które rośnie na nieruchomości Miasta w odległości 5 m od linii (osi) infrastruktury. Jeżeli działka na której jest prowadzona inwestycja graniczy z inną działką miejską, na której rosną drzewa w ww. odległości osiowej 5 m, to podlegają one inwentaryzacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na uwidaczanie się systemów korzeniowych na powierzchni terenu. W przypadku sąsiedztwa terenu inwestycji z działką innej własności należy mieć na uwadze unikanie kolizji inwestycji z zielenią na takiej działce.
b. Opracowanie operatu dendrologicznego i optymalizacja koncepcji projektowej w celu zachowania i ochrony zastanych drzew	Rozdz. 2.2.3. Rozdz. 2.3.1. lit. B Rozdz. 2.3.2. <u>Uwagi:</u> W trakcie projektowania brać pod uwagę możliwość zastosowania technologii minimalizujących kolizję z zielenią – technologii bezrozkopowych, wykopów ręcznych z zabezpieczeniem korzeni w otwartych wykopach, itp.

	<p>Wybór lokalizacji lamp ulicznych i skrzynek przyłączeniowo-licznikowych nie powinien kolidować z drzewami.</p> <p>W koncepcji należy uwzględnić możliwość obsługi technicznej infrastruktury (np. w celu konserwacji urządzeń).</p> <p>W przypadku opracowania koncepcji w ramach PFU, należy przewidzieć i uwzględnić w zestawieniu kosztów prace związane z ochroną zieleni wynikające z operatu dendrologicznego, np. koszty osłon na pnie i wygrodzeń, prac bezrozkopowych lub sprężonym powietrzem (patrz Rozdz. 2.3.1., Rozdz. 2.3.2., Rozdz. 2.3.3.)</p>
c. Uwzględnienie w koncepcji uwarunkowań formalnych i odległości od infrastruktury przy jednoczesnym zachowaniu wymogu ochrony jak największej ilości drzew i krzewów, w szczególności drzew cennych i sędziwych, szpalerów, alei, itp.	Rozdz. 3.2.2.
d. Uzgodnienie koncepcji projektowej, inwentaryzacji dendrologicznej i operatu dendrologicznego z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi, na podstawie wizji lokalnej	<p><u>Uwaga:</u></p> <p>W przypadku prostszych inwestycji dopuszcza się wydanie uzgodnienia w formie notatki lub protokołu z wizji lokalnej.</p> <p>W przypadku inwestycji liniowych: sieci podziemnych i oświetlenia, inwestycjami prostszymi może być np. zmiana lokalizacji słupa oświetleniowego lub punktowych elementów infrastruktury.</p>

III. Etap inwestycji: opracowanie projektu budowlanego oraz projektu wykonawczego (projektu budowlano-wykonawczego) wraz z kosztorysami	
a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy dokumentacji projektowej i prac budowlanych	<p>Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c</p> <p>Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a</p> <p>Rozdz. 6</p> <p><u>Uwaga:</u></p> <p>Dotyczy wyłącznie inwestycji realizowanych w trybie "zaprojektuj i wybuduj"</p>
b. Sprawdzenie czy projekt budowlany jest zgodny z operatem dendrologicznym oraz czy uwzględnia wnioski z uzgodnienia	<p><u>Uwaga:</u></p> <p>W przypadku dokonania zmian na etapie projektu budowlanego lub wykonawczego należy zaktualizować operat dendrologiczny</p>
c. Opracowanie projektu ochrony zieleni z opisem sposobu minimalizacji kolizji z zielenią i poprawy warunków siedliskowych	<p>Rozdz. 2.1 lit. B, pkt c</p> <p>Rozdz. 2.2.4.</p> <p>Rozdz. 2.3.1.</p> <p>Rozdz. 2.3.2.</p> <p>Rozdz. 2.3.3.</p>

d. Uwzględnienie wniosków z projektu ochrony zieleni w każdym projekcie branżowym stanowiącym projekt wykonawczy	
e. Uzgodnienie dokumentacji z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi.	<p><u>Uwagi:</u></p> <p>Jeżeli nastąpiły istotne zmiany w stosunku do koncepcji projektowej, należy rozważyć ponowną wizję lokalną. Wskazane jest, aby w uzgodnieniu określić konieczność prowadzenia nadzoru w zakresie ochrony zieleni.</p>

IV. Etap inwestycji: realizacja prac i nadzór	
a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy prac budowlanych	<p>Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a</p> <p>Rozdz. 6.</p> <p><u>Uwagi:</u></p> <p>Nie dotyczy w przypadku realizacji inwestycji w trybie "zaprojektuj i wybuduj".</p> <p>W przypadku nałożenia na Wykonawcę obowiązku zatrudnienia inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni, uwzględnić wymogi z punktu IV.b.</p>
b. Wybór specjalisty ds. nadzoru w zakresie ochrony zieleni	<p>Rozdz. 2.1. lit. C, pkt b</p> <p>Rozdz. 2.3.5.</p> <p>Rozdz. 6.</p>
c. Zapewnienie ochrony zieleni na czas przejęcia terenu przez Wykonawcę prac - np. wprowadzenie zaleceń w protokole przekazania-przejęcia terenu	Rozdz. 4.1.
d. Wykonanie zabezpieczenia zieleni na terenie budowy	Rozdz. 2.3.1.
e. Prowadzenie nadzoru w zakresie ochrony zieleni	<p>Rozdz. 2.3.5.</p> <p><u>Uwaga:</u></p> <p>Wymagane jest udokumentowanie prowadzenia nadzoru oraz kontroli wprowadzania zaleceń przez Wykonawcę.</p>
f. Odbiór terenu - sprawdzenie stanu roślin po zakończeniu prac wykonawczych	<p><u>Uwaga:</u></p> <p>W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, konieczne jest rozważenie monitorowania stanu roślin.</p>

C. Procedury ochrony zieleni dla inwestycji drogowych: ciągi piesze i rowerowe, ciągi jezdne i parkingi.

Zadania związane z ochroną zieleni	Źródło informacji w „Standardach kształtowania zieleni w Łodzi”
I. Etap inwestycji: planowanie inwestycji – przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ)	
a. Określenie wymogów dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecania dokumentacji projektowo-kosztorysowej	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. a-c Rozdz. 6.
a'. Określenie wymogów dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecania programu funkcjonalno-użytkowego (PFU)	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt a Rozdz. 3.2.1. lit. D Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 6. w zakresie doświadczenia i kwalifikacji projektanta w opracowaniach dot. zieleni oraz aktualizacji mapy

II. Etap inwestycji: opracowanie koncepcji projektowej dostosowanej do przyjętej procedury realizacji inwestycji (PFU / projekt koncepcyjny w ramach projektu budowlanego)	
a. Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej na aktualnej mapie w obszarze planowanej inwestycji	Rozdz. 2.1. lit. B, pkt a Rozdz. 2.2.2. <u>Uwaga:</u> Zinwentaryzowania wymaga każde drzewo, które rośnie w pasie drogowym (jeśli inwestycja dotyczy tylko jednej strony pasa drogowego, to inwentaryzacja również może się do niej ograniczyć, chyba że Zamawiający wskaże inaczej). Wskazana jest objęcie inwentaryzacją drzew rosnących poza pasem drogowym, których rzuty koron znajdują się na obszarze inwestycji. Szczególną uwagę należy zwrócić na uwidaczanie się systemów korzeniowych na powierzchni terenu i wyniesienia brył korzeniowych drzew. W przypadku sąsiedownia terenu inwestycji z działką innej własności należy mieć na uwadze unikanie kolizji inwestycji z zielenią na takiej działce.
b. Opracowanie operatu dendrologicznego i optymalizacja koncepcji projektowej w celu zachowania i ochrony zastanych drzew	Rozdz. 2.2.3. Rozdz. 2.3.1. lit. B Rozdz. 2.3.2. <u>Uwagi:</u> W trakcie projektowania brać pod uwagę możliwości

	<p>zastosowania rozwiązań projektowych minimalizujących kolizję z zielenią.</p> <p>W przypadku opracowania koncepcji w ramach PFU, należy przewidzieć i uwzględnić w zestawieniu kosztów prace związane z ochroną zieleni (np. koszty osłon na pnie i wygradzeń), technologie minimalizujące kolizje z drzewami (np. prace ziemne przy użyciu sprężonego powietrza) oraz sposoby poprawy warunków siedliskowych, wynikające z operatu dendrologicznego (patrz Rozdz. 2.3.1., Rozdz. 2.3.2., Rozdz. 2.3.3.)</p>
c. Uwzględnienie w koncepcji uwarunkowań formalnych i odległości od infrastruktury przy jednoczesnym zachowaniu wymogu ochrony jak największej ilości drzew i krzewów, w szczególności drzew cennych i sędziwych, nasadzeń szpalerowych, alejowych, itp.	Rozdz. 3.2.2.
d. Uwzględnienie w koncepcji zasad projektowania zrównoważonego adekwatnych do przedmiotu inwestycji	Rozdz. 3.2.3. lit. C
e. Uwzględnienie w koncepcji rozwiązań poprawiających retencję wód opadowych	Rozdz. 3.2.4.
f. Uzgodnienie koncepcji projektowej, inwentaryzacji dendrologicznej i operatu dendrologicznego z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi, na podstawie wizji lokalnej	<p><u>Uwaga:</u></p> <p>W przypadku prostszych inwestycji dopuszcza się wydanie uzgodnienia w formie notatki lub protokołu z wizji lokalnej.</p>

III. Etap inwestycji: opracowanie projektu budowlanego oraz projektu wykonawczego (projektu budowlano-wykonawczego) wraz z kosztorysami	
a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy dokumentacji projektowej i prac budowlanych	<p>Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a Rozdz. 6</p> <p><u>Uwaga:</u> Dotyczy wyłącznie inwestycji realizowanych w trybie "zaprojektuj i wybuduj"</p>
b. Sprawdzenie czy projekt	<p><u>Uwaga:</u> W przypadku dokonania zmian na etapie projektu</p>

budowlany jest zgodny z operatem dendrologicznym oraz czy uwzględnić wnioski z uzgodnienia	budowlanego lub wykonawczego należy zaktualizować operat dendrologiczny
c. Opracowanie projektu ochrony zieleni z opisem sposobu minimalizacji kolizji z zielenią (technologie niekolidujące z drzewami) i poprawy warunków siedliskowych	Rozdz. 2.1 lit. B, pkt c Rozdz. 2.2.4. Rozdz. 2.3.1. Rozdz. 2.3.2. Rozdz. 2.3.3.
d. Uwzględnienie wniosków z projektu ochrony zieleni w każdym projekcie branżowym stanowiącym projekt wykonawczy	
e. Uzgodnienie dokumentacji z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi.	<u>Uwagi:</u> Jeżeli nastąpiły istotne zmiany w stosunku do koncepcji projektowej, należy rozważyć ponowną wizję lokalną. Wskazane jest, aby w uzgodnieniu określić konieczność prowadzenia nadzoru w zakresie ochrony zieleni.

IV. Etap inwestycji: realizacja prac i nadzór	
a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy prac budowlanych	Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a Rozdz. 6. <u>Uwagi:</u> Nie dotyczy w przypadku realizacji inwestycji w trybie "zaprojektuj i wybuduj". W przypadku nałożenia na Wykonawcę obowiązku zatrudnienia inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni, uwzględnić wymogi z punktu IV.b.
b. Wybór specjalisty ds. nadzoru w zakresie ochrony zieleni	Rozdz. 2.1. lit. C, pkt b Rozdz. 2.3.5. Rozdz. 6.
c. Zapewnienie ochrony zieleni na czas przejęcia terenu przez Wykonawcę prac - np. wprowadzenie zaleceń w protokole przekazania-przejęcia terenu	Rozdz. 4.1.
d. Wykonanie zabezpieczenia zieleni na terenie budowy	Rozdz. 2.3.1.

e. Prowadzenie nadzoru w zakresie ochrony zieleni	<p>Rozdz. 2.3.5.</p> <p><u>Uwaga:</u> Wymagane jest udokumentowanie prowadzenia nadzoru oraz kontroli wprowadzania zaleceń przez Wykonawcę.</p>
f. Odbiór terenu - sprawdzenie stanu roślin po zakończeniu prac wykonawczych	<p><u>Uwaga:</u> W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, konieczne jest rozważenie monitorowania stanu roślin.</p>

D. Procedury ochrony zieleni dla inwestycji typu rewaloryzacja terenów zieleni.

Uwaga: należy uwzględnić wytyczne z procedur dla punktu A, B i/lub C, o ile zakres inwestycji obejmuje wskazany w nich zakres przedmiotowy.

Zadania związane z ochroną zieleni	Źródło informacji w „Standardach kształtowania zieleni w Łodzi”
I. Etap inwestycji: planowanie inwestycji – przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ)	
a. Określenie wymogów dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecenia dokumentacji projektowo-kosztorysowej	<p>Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. a-c Rozdz. 3.2.2. lit. A-B Rozdz. 6. Rozdz. 2.2.5.</p> <p><u>Uwaga:</u> W przypadku gdy teren zieleni wchodzi w skład terenów przyrodniczo cennych (formy ochrony przyrody, strefy planowanej ochrony wyznaczonej w Studium) oraz na terenach zieleni urządzonej typu parki i zieleńce o pow. przekraczającej 1 ha rozważyć konieczność zlecenia opracowania przyrodniczego - inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej</p>
a'. Określenie wymogów dotyczących ochrony zieleni w SIWZ i OPZ na etapie zlecenia programu funkcjonalno-użytkowego (PFU)	<p>Rozdz. 2.1. lit. A, pkt a Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 6. w zakresie doświadczenia i kwalifikacji projektanta w opracowaniach dot. zieleni oraz aktualizacji mapy Rozdz. 3.2.1. lit. D Rozdz. 3.2.2. lit. A-B Rozdz. 2.2.5.</p> <p><u>Uwaga:</u> W przypadku gdy teren zieleni wchodzi w skład terenów przyrodniczo cennych (formy ochrony przyrody, strefy planowanej ochrony wyznaczonej w Studium) oraz na terenach zieleni urządzonej typu parki i zieleńce o pow. przekraczającej 1 ha rozważyć konieczność zlecenia w ramach PFU opracowania przyrodniczego - inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej</p>
II. Etap inwestycji: opracowanie koncepcji projektowej dostosowanej do przyjętej procedury realizacji inwestycji (PFU / projekt koncepcyjny w ramach projektu budowlanego)	

<p>a. Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej na aktualnej mapie w obszarze planowanej inwestycji</p>	<p>Rozdz. 2.1. lit. B, pkt a Rozdz. 2.2.2.</p> <p><u>Uwaga:</u> Inwentaryzację dendrologiczną wykonać na całym obszarze objętym inwestycją. Szczególną uwagę należy zwrócić na uwidacznianie się systemów korzeniowych na powierzchni terenu i wyniesienia brył korzeniowych drzew.</p>
<p>b. Opracowanie operatu dendrologicznego i optymalizacja koncepcji projektowej w celu ochrony zastanych drzew</p>	<p>Rozdz. 2.2.3. Rozdz. 2.3.1. lit. B Rozdz. 2.3.2.</p> <p><u>Uwagi:</u> W trakcie projektowania brać pod uwagę możliwości zastosowania rozwiązań projektowych minimalizujących kolizję z zielenią. Bezwzględnej ochrony wymagają drzewa cenne, sędziwe, stanowiące istotny element kompozycji zieleni - element szpalerów, alei, grup ozdobnych, drzewa soliterowe.</p> <p>W przypadku opracowania koncepcji w ramach PFU, należy przewidzieć i uwzględnić w zestawieniu kosztów prace związane z ochroną zieleni (np. koszty osłon na pnie i wygrodzień), technologie minimalizujące kolizje z drzewami (np. prace ziemne przy użyciu sprężonego powietrza) oraz sposoby poprawy warunków siedliskowych, wynikające z operatu dendrologicznego (patrz Rozdz. 2.3.1., Rozdz. 2.3.2., Rozdz. 2.3.3.)</p>
<p>c. Uwzględnienie w koncepcji wyników studiów i analiz przedprojektowych, uwarunkowań formalnych i odległości od infrastruktury przy jednoczesnym zachowaniu wymogu ochrony wszystkich cennych i starych drzew oraz istotnych elementów kompozycji zieleni – szpalerów, alei, grup ozdobnych, drzew soliterowych.</p>	<p>Rozdz. 3.1.1. Rozdz. 3.2.1. lit. A Rozdz. 3.2.2.</p>
<p>d. Uwzględnienie w koncepcji rozwiązań służących zachowaniu różnorodności biologicznej i zasad projektowania zrównoważonego adekwatnych do przedmiotu inwestycji</p>	<p>Rozdz. 3.2.3.</p>
<p>e. Uwzględnienie w koncepcji rozwiązań poprawiających retencję wód opadowych – w przypadku projektowania powierzchni utwardzonych nieprzepuszczalnych</p>	<p>Rozdz. 3.2.4.</p>

dla wód opadowych	
f. Uzgodnienie koncepcji projektowej, inwentaryzacji dendrologicznej i operatu dendrologicznego z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi, na podstawie wizji lokalnej	

III. Etap inwestycji: opracowanie projektu budowlanego oraz projektu wykonawczego (projektu budowlano-wykonawczego) wraz z kosztorysami

a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy dokumentacji projektowej i prac budowlanych	Rozdz. 2.1. lit. A, pkt. b-c Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a Rozdz. 6 <u>Uwaga:</u> Dotyczy wyłącznie inwestycji realizowanych w trybie "zaprojektuj i wybuduj"
b. Sprawdzenie czy projekt budowlany jest zgodny z operatem dendrologicznym oraz czy uwzględnia wnioski z uzgodnienia	<u>Uwaga:</u> W przypadku dokonania zmian na etapie projektu budowlanego lub wykonawczego należy zaktualizować operat dendrologiczny
c. Opracowanie projektu ochrony zieleni z opisem sposobu minimalizacji kolizji z zielenią (technologie niekolidujące z drzewami) i poprawy warunków siedliskowych	Rozdz. 2.1 lit. B, pkt c Rozdz. 2.2.4. Rozdz. 2.3.1. Rozdz. 2.3.2. Rozdz. 2.3.3.
d. Uwzględnienie wniosków z projektu ochrony zieleni w każdym projekcie branżowym stanowiącym projekt wykonawczy	
e. Uzgodnienie dokumentacji z Wydziałem Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Łodzi.	<u>Uwagi:</u> Jeżeli nastąpiły istotne zmiany w stosunku do koncepcji projektowej, należy rozważyć ponowną wizję lokalną. Wskazane jest, aby w uzgodnieniu określić konieczność prowadzenia nadzoru w zakresie ochrony zieleni.

IV. Etap inwestycji: realizacja prac i nadzór

a. Przygotowanie zamówienia publicznego (SIWZ, OPZ) na wybór wykonawcy prac budowlanych	<p>Rozdz. 2.1. lit. C, pkt a Rozdz. 6.</p> <p><u>Uwagi:</u> Nie dotyczy w przypadku realizacji inwestycji w trybie "zaprojektuj i wybuduj".</p> <p>W przypadku nałożenia na Wykonawcę obowiązku zatrudnienia inspektora nadzoru w zakresie ochrony zieleni, uwzględnić wymogi z punktu IV.b.</p>
b. Wybór specjalisty ds. nadzoru w zakresie ochrony zieleni	<p>Rozdz. 2.1. lit. C, pkt b Rozdz. 2.3.5. Rozdz. 6.</p>
c. Zapewnienie ochrony zieleni na czas przejęcia terenu przez Wykonawcę prac - np. wprowadzenie zaleceń w protokole przekazania-przejęcia terenu	<p>Rozdz. 4.1.</p>
d. Wykonanie zabezpieczenia zieleni na terenie budowy	<p>Rozdz. 2.3.1.</p>
e. Prowadzenie nadzoru w zakresie ochrony zieleni	<p>Rozdz. 2.3.5.</p> <p><u>Uwaga:</u> Wymagane jest udokumentowanie prowadzenia nadzoru oraz kontroli wprowadzania zaleceń przez Wykonawcę.</p>
f. Odbiór terenu - sprawdzenie stanu roślin po zakończeniu prac wykonawczych	<p><u>Uwaga:</u> W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, konieczne jest rozważenie monitorowania stanu roślin.</p>

E. Procedury ochrony zieleni w przypadku prowadzenia prac remontowych niewymagających sporządzania dokumentacji projektowo-kosztorysowej

Procedury ochrony zieleni mają zastosowanie w przypadku prowadzenia prac remontowych w sąsiedztwie istniejących drzew i krzewów, których korzenie, pnie, korony mogą być narażone na uszkodzenie lub zniszczenie w trakcie prowadzenia tych prac, np. na skutek:

- pracy, przejazdu lub postoju maszyn w rzucie koron drzew,
- konieczności rozstawienia rusztowań obok drzew i/lub krzewów,
- organizacji zaplecza socjalnego w sąsiedztwie lub na terenie zieleni,
- magazynowania materiałów budowlanych w rzucie koron drzew,
- składowania odpadów powstających w wyniku remontu, w tym materiałów porozbiórkowych, gruzu, demontowanej stolarki okiennej, drzwiowej, itd.

W takich przypadkach wymagane jest wdrożenia do umów z wykonawcami i protokołów przekazania terenu zapisów dotyczących ochrony zieleni istniejącej na placu budowy lub otaczającej remontowany obiekt budowlany, dostosowanych odpowiednio do zakresu planowanych prac oraz możliwych do przewidzenia działań i sytuacji, skutkujących uszkodzeniem lub zniszczeniem drzew i/lub krzewów. Wymagane jest wskazanie Wykonawcy niedopuszczalnych ingerencji w zieleni. Wytyczne w tym zakresie są zawarte w następujących rozdziałach „Standardów kształtowania zieleni w Łodzi”:

- Rozdz. 2.2.4 – Projekt ochrony zieleni
- Rozdz. 2.3.1 – Ochrona drzew i krzewów na placu budowy
- Rozdz. 2.3.2 – Technologie minimalizujące kolizje z roślinami
- Rozdz. 2.3.3 – Sposoby poprawy warunków siedliskowych.

W czasie realizacji prac należy ustanowić nadzór inwestorski w zakresie ochrony zieleni. Nadzór w tym zakresie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 2.3.5. „Standardów kształtowania zieleni w Łodzi”. Prowadzone przez inspektora czynności kontrolne, wydawane zalecenia dla Wykonawcy prac oraz fakt ich realizacji przez Wykonawcę należy udokumentować pisemnie w dzienniku nadzoru.

Załącznik nr 3
do zarządzenia Nr **8348** /VIII/21
Prezydenta Miasta Łodzi
z dnia **24 września** 2021 r.

***Dobór drzew, krzewów i pnączy
do nasadzeń w trudnych warunkach miejskich Łodzi***



opracowane przez
Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu



**STOWARZYSZENIE
ARCHITEKTURY
KRAJOBRAZU**



**Zarząd Zieleni Miejskiej
w Łodzi**



Opracowano na zlecenie:
Miasta Łodzi – Zarządu Zieleni Miejskiej w Łodzi
ul. Konstantynowska 8/10, 94-303 Łódź
tel. 42 632-77-26



Aktualizacja z dnia 11.05.2020 r.

Opracowanie zawiera uzupełnienia i zmiany po konsultacjach z jednostkami Miasta i komórek UMŁ.

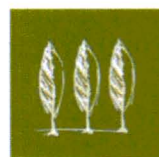
Opracowanie merytoryczne załącznika:

dr arch. kraj. Piotr Reda

Konsultacja merytoryczna załącznika (eksperti Związku Szkółkarzy Polskich):

mgr Agnieszka Szulc, mgr Jan Grąbczewski, dr Jacek Marcinkowski, dr Szczepan Marczyński,
dr Wiesław Szydło, mgr Agnieszka Żukowska.

Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu
tel. +48 696 157 000 | biuro@sak.org.pl
Adres biura: ul. Kowieńska 19, 51-351 Wrocław



STOWARZYSZENIE
ARCHITEKTURY
KRAJOBRAZU

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Gatunki roślin	5
2.1. Drzewa	5
2.2. Krzewy	8
2.3. Pnącza	11
3. Rośliny niewskazane do sadzenia na terenach oświaty i w sąsiedztwie placów zabaw	12
4. Rośliny inwazyjne i potencjalnie inwazyjne.....	13

1. Wprowadzenie

Załącznik *Dobór drzew, krzewów i pnączy do nasadzeń w trudnych warunkach miejskich Łodzi* do opracowania *Standardy kształtowania zieleni w Łodzi* (Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu, red. Dworniczak i Reda) zawiera wykaz gatunków i odmian drzew, krzewów i pnączy proponowanych do nasadzeń **w trudnych warunkach miejskich, głównie w pasach drogowych lub na terenach o ubogim siedlisku.**

Jako podstawowy dobór drzew, krzewów i pnączy do nasadzeń w trudnych warunkach miejskich Łodzi przyjmuje się opracowanie *Zielone miasto. Zieleń przy ulicach* (Szulc i in. 2013), uzupełnione o gatunki i odmiany sprawdzone lokalnie na terenie Łodzi oraz skorygowane w oparciu o wiedzę i doświadczenie autora niniejszego załącznika. **Poniższy wykaz ma charakter otwarty, a doборы roślin w projektach mogą być uzupełniane o gatunki dostosowane do konkretnych wymagań.** Na terenach o dobrych warunkach siedliskowych – parki, ogrody, tereny zieleni o właściwej niezdegradowanej glebie i strukturze szaty roślinnej, itp. – listę stosowanych gatunków i odmian można rozszerzyć o inne, dostępne w handlu rośliny, z uwzględnieniem strefy mrozoodporności roślin Łodzi (strefa 6B), np. korzystając z opracowania: *Katalog roślin, drzewa, krzewy, byliny polecane przez Związek Szkółkarzy Polskich* (2016) lub podobnych.

Przedstawione gatunki znoszą uprawę w warunkach miejskich przy działaniu czynników antropopresji. Wśród nich wskazano także gatunki wyróżniające się podwyższoną odpornością na trudne warunki siedliskowe (nadmierne zagęszczenie gleby, mała zasobność w składniki pokarmowe) oraz na podwyższone zasolenie lub przesuszenie. Gatunki wskazane jako cechujące się podwyższoną odpornością na trudne warunki siedliskowe można stosować w miejscach o najsilniejszej antropopresji: wzdłuż głównych i ruchliwych ulic oraz na towarzyszących im zieleńcach i placach. Ponadto wskazano gatunki i odmiany posiadające walory biocenotyczne – pokarm w postaci kwiatów i/lub owoców dla zwierząt (owadów, ptaków, ssaków) oraz umożliwiające schronienie drobnym zwierzętom.

Miasto Łódź przystąpiło do *Kodeksu Dobrych Praktyk „Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia”* (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 2014). W związku z tym z pierwotnej listy gatunków polecanych do nasadzeń miejskich usunięto te, które uważane są za gatunki inwazyjne lub potencjalnie inwazyjne, mogące przedostawać się do środowiska przyrodniczego i mogące zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym.

W uzasadnionych przypadkach np. odtwarzania historycznych nasadzeń alejowych, szpalerowych dopuszcza się możliwość zastosowania w nasadzeniach pierwotnego gatunku, który nie jest uwzględniony w niniejszym doborze.

2. Gatunki roślin

2.1. Drzewa

Tabela 1. Gatunki drzew do nasadzeń warunkach miejskich wraz ze wskazaniem ich cech.

*klasy odporności na trudne warunki miejskie:

+ gatunek wykazujący nieznacznie podwyższoną odporność na wskazany czynnik

++ gatunek wykazujący znacznie podwyższoną odporność na wskazany czynnik

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Klasa odporności na trudne warunki miejskie*			Walory biocenotyczne
	trudne warunki siedliskowe	zasolenie	susza	
A. Drzewa wysokie (powyżej 15m)				
A.1. średnica korony: szeroka (powyżej 10m):				
<i>Abies concolor</i> - jodła jednobarwna	+		+	nasiona, schronienie
<i>Acer platanoides</i> - klon pospolity oraz odmiany: 'Schwedleri'	+			owoce, schronienie
<i>Acer pseudoplatanus</i> - klon jawor oraz odmiany: 'Atropurpureum', 'Leopoldii', 'Purpurascens', 'Purpureum', 'Worleei'	+			owoce, schronienie
<i>Acer rubrum</i> - klon czerwony	++	+		owoce, schronienie
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i> - kasztanowiec czerwony oraz odmiana: 'Briotii'	+			kwiaty, schronienie
<i>Fraxinus excelsior</i> - jesion wyniosły oraz odmiany: f. <i>diversifolia</i> , 'Atlas'	+	+		owoce, schronienie
<i>Ginkgo biloba</i> - młórzab dwuklapowy	++	+	++	schronienie
<i>Liquidambar styraciflua</i> - ambrowiec balsamiczny (a. amerykański)	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Liriodendron tulipifera</i> - tulipanowiec amerykański oraz odmiany: 'Aureomarginatum'	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Pinus nigra</i> - sosna czarna	+			nasiona, schronienie
<i>Populus</i> × <i>berolinensis</i> - topola berlińska	+			schronienie
<i>Populus alba</i> - topola biała	+	+		schronienie
<i>Populus nigra</i> - topola czarna	++	+	+	schronienie
<i>Populus simonii</i> - topola Simona	+	+	+	schronienie
<i>Quercus palustris</i> - dąb błotny	++	+	+	owoce, schronienie
<i>Quercus petraea</i> - dąb bezszypułkowy oraz odmiany: 'Mespilifolia'	++	+	+	owoce, schronienie
<i>Quercus robur</i> - dąb szypułkowy	+	+		owoce, schronienie
<i>Sophora japonica</i> (<i>Styphnolobium japonicum</i>) - sofora chińska (szupin chiński, perelkowiec chiński)	+	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Tilia cordata</i> - lipa drobnolistna oraz odmiana: 'Greenspire'	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Tilia</i> × <i>europaea</i> - lipa holenderska oraz odmiany: 'Pallida', 'Wratislaviensis'	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Tilia</i> 'Euchlora' - lipa krymska	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Tilia platyphyllos</i> - lipa szerokolistna 'Fastigiata'	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Tilia tomentosa</i> - lipa srebrzysta oraz odmiany: 'Brabant', 'Varsaviensis'	+		+	kwiaty, owoce, schronienie

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Klasa odporności na trudne warunki miejskie*			Walory biocenotyczne
	trudne warunki siedliskowe	zasolenie	susza	
A. Drzewa wysokie (powyżej 15m)				
A.2. średnica korony: średnia (5-10m):				
Acer pseudoplatanus - klon jawor odmiana: 'Rotterdam'	+			owoce, schronienie
Fraxinus excelsior - jesion wyniosły odmiana: 'Altena'	+	+		owoce, schronienie
Gleditsia triacanthos - gledicja trójcierniowa oraz odmiany: 'Moraine', f. inermis	++	++	++	kwiaty, owoce, schronienie
Liriodendron tulipifera - tulipanowiec amerykański oraz odmiany: 'Fastigiatum'	+			kwiaty, owoce, schronienie
Populus alba - topola biała odmiany: 'Pyramidalis', 'Raket'	+	+		schronienie
Populus nigra - topola czarna odmiana: 'Italica'	++	+	+	schronienie
Populus simonii - topola Simona odmiana: 'Fastigiata'	+	+	+	schronienie
Populus tremula - topola osika i odmiany	+	++	+	schronienie
Quercus robur - dąb szypułkowy odmiana: 'Fastigiata'	+	+		owoce, schronienie
Sophora japonica (Styphnolobium japonicum) - sofora chińska (szupin chiński, perełkowiec chiński) odmiany: 'Columnaris', 'Fastigiata', 'Pyramidalis'	+	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
A. Drzewa wysokie (powyżej 15m)				
A.3. średnica korony: wąska (do 5m):				
Liquidambar styraciflua - ambrowiec balsamiczny (a. amerykański) odmiana: 'Slender Silhouette'	+			kwiaty, owoce, schronienie
Quercus robur - dąb szypułkowy odmiana: 'Fastigiata Koster'	+	+		owoce, schronienie
B. Drzewa średniej wysokości (10-15m)				
B.1. średnica korony: średnia (5-10m):				
Acer campestre - klon polny oraz odmiana: 'Elsrijk'	++	+	+	owoce, schronienie
Acer platanoides - klon pospolity odmiany: 'Deborah', 'Drummondii', 'Faassen's Black', 'Palmatifidum', 'Royal Red'	+			owoce, schronienie
Alnus cordata - olsza sercowata	+	+	+	nasiona, schronienie
Alnus incana - olsza szara oraz odmiany: 'Aurea', 'Laciniata'	+	+	+	nasiona, schronienie
Carpinus betulus - grab pospolity oraz odmiany: 'Columnaris', 'Fastigiata', 'Quercifolia'	+			owoce, schronienie
Catalpa bignonioides - surmia bignoniowa (s. zwyczajna, katalpa zwyczajna) oraz odmiana: 'Aurea'	+		+	kwiaty, schronienie
Corylus colurna - leszczyna turecka	+	+	+	owoce, schronienie
Elaeagnus angustifolia - oliwnik wąskolistny	++	+	++	kwiaty, owoce, schronienie
Fraxinus excelsior - jesion wyniosły odmiana: 'Pendula'	+	+		owoce

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Klasa odporności na trudne warunki miejskie*			Walory biocenotyczne
	trudne warunki siedliskowe	zasolenie	susza	
<i>Fraxinus ornus</i> - jesion mannowy	+		+	kwiaty, owoce
<i>Gleditsia triacanthos</i> - gledicja trójcierniowa odmiany: 'Skyline', 'Sunburst'	++	++	++	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Liquidambar styraciflua</i> - ambrowiec balsamiczny (a. amerykański) odmiany: 'Aurea', 'Fastigiata', 'Moraine', 'Worplesdon'	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Morus alba</i> - morwa biała	++		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Prunus mahaleb</i> - wiśnia wonna	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Prunus serrulata</i> - wiśnia piłkowana odmiany: 'Kanzan', 'Royal Burgundy'	+			kwiaty, schronienie
<i>Prunus virginiana</i> - czerwona wirginijska oraz odmiany: 'Canada Red', 'Schubert'	+	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Pyrus calleryana</i> - grusza drobnoowocowa	++	+	++	kwiaty, owoce
<i>Pyrus salicifolia</i> - grusza wierzbolistna oraz odmiana: 'Pendula'	+		+	kwiaty, owoce
<i>Robinia × ambigua</i> - robinia pośrednia odmiana: 'Decaisneana'	+		+	kwiaty
<i>Salix × sepulcralis</i> - wierzbina płacząca odmiana: 'Chrysocoma'	+		+	
<i>Sorbus aria</i> - jarząb mączny oraz odmiany: 'Lutescens', 'Magnifica', 'Majestica'	+	+	++	kwiaty, owoce
<i>Sorbus aucuparia</i> - jarząb pospolity	+		+	kwiaty, owoce
<i>Sorbus intermedia</i> - jarząb szwedzki oraz odmiana: 'Brouwers'	++	+	+	kwiaty, owoce
B. Drzewa średniej wysokości (10-15m)				
B.2. średnica korony: wąska (do 5m):				
<i>Acer campestre</i> - klon polny odmiana: 'Green Column'	++	+	+	owoce, schronienie
<i>Acer platanoides</i> - klon pospolity odmiany: 'Columnare', 'Crimson Sentry'	+			owoce, schronienie
<i>Carpinus betulus</i> - grab pospolity oraz odmiana: 'Frans Fontaine'	+			owoce, schronienie
<i>Ginkgo biloba</i> - młoczek dwukłapowy odmiany: 'Fastigiata', 'Princeton Sentry'	++	+	++	
<i>Populus tremula</i> - topola osika odmiana: 'Erecta'	+	++	+	
<i>Pyrus calleryana</i> - grusza drobnoowocowa odmiany: 'Chanticleer', 'Capital'	++	+	++	kwiaty, owoce
<i>Sorbus × arnoldiana</i> - jarząb Arnolda odmiana: 'Schouten'	+		+	kwiaty, owoce
<i>Sorbus × thuringiaca</i> - jarząb turyński oraz odmiana: 'Fastigiata'	+	+	++	kwiaty, owoce
<i>Sorbus aucuparia</i> - jarząb pospolity odmiany: 'Fastigiata', 'Sheerwater Seedling'	+		+	kwiaty, owoce
<i>Tilia cordata</i> - lipa drobnolistna odmiana: 'Rancho'	+			kwiaty, owoce, schronienie
C. Drzewa niskie (do 10m)				
C.1. średnica korony: średnia (5-10m):				

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Klasa odporności na trudne warunki miejskie*			Walory biocenotyczne
	trudne warunki siedliskowe	zasolenie	susza	
<i>Malus</i> - jabłoń odmiany: 'Profusion'	+			kwiaty, owoce, schronienie
C. Drzewa niskie (do 10m)				
C.2. średnica korony: wąska (do 5m):				
<i>Acer campestre</i> - klon polny odmiany: 'Anny's Globe', 'Nanum'	++	+	+	owoce
<i>Acer campestre</i> - klon polny oraz odmiana: 'Nanum'	++	+	+	owoce, schronienie
<i>Acer platanoides</i> - klon pospolity odmiana: 'Globosum'	+			owoce
<i>Catalpa bignonioides</i> - surmia bignoniowa (s. zwyczajna, katalpa zwyczajna) odmiana: 'Nana'	+		+	kwiaty
<i>Crataegus × lavalleyi</i> - głóg Lavallego odmiana: 'Carrierei'	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Crataegus × media</i> - głóg pośredni oraz odmiany: 'Alboplana', 'Paul'sScarlet', 'Rubra Plana'	++	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Crataegus monogyna</i> - głóg jednoszyjkowy oraz odmiany: 'Stricta', 'Compacta', 'Rosea'	++	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Crataegus persimilis</i> (<i>C. prunifolia</i>) - głóg śliwolistny odmiana: 'Splendens'	++	+	++	kwiaty, owoce
<i>Fraxinus ornus</i> - jesion mallowy odmiana: 'Mecsek'='Meczek'	+		+	kwiaty, owoce
<i>Liquidambar styraciflua</i> - ambrowiec balsamiczny (a. amerykański) odmiana: 'Gum Ball'	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Malus</i> - jabłoń odmiany: 'Adirondack', 'Evereste', 'Ola', 'Royalty', 'Rudolph', 'Van Eseltine'	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Prunus × eminens</i> - wiśnia osobliwa odmiana: 'Umbraculifera'	++	+	+	kwiaty, owoce
<i>Quercus palustris</i> - dąb błotny odmiana: 'Green Dwarf'	++	+	+	owoce, schronienie
<i>Robinia pseudacacia</i> - robinia akacjowa (r. biała) odmiana: 'Umbraculifera'	++	++	++	kwiaty
<i>Sorbus</i> - jarząb odmiana: 'Flanrock'	+			kwiaty, owoce
<i>Sorbus × arnoldiana</i> - jarząb Arnolda odmiana: 'Golden Wonder'	+		+	kwiaty, owoce
<i>Sorbus aucuparia</i> - jarząb pospolity odmiana: 'Rossica Major'	+		+	kwiaty, owoce
<i>Tilia tomentosa</i> - lipa srebrzysta odmiana: 'Silver Globe'	+		+	kwiaty, owoce

2.2. Krzewy

Tabela 2. Gatunki krzewów do nasadzeń wraz ze wskazaniem ich cech.

* Klasy odporności na trudne warunki miejskie:

+ gatunek wykazujący nieznacznie podwyższoną odporność na wskazany czynnik

++ gatunek wykazujący znacznie podwyższoną odporność na wskazany czynnik

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Klasa odporności na trudne warunki miejskie*			Walory biocenotyczne
	trudne warunki siedliskowe	zasolenie	susza	
<i>Acer tataricum</i> ssp. <i>ginnala</i> - klon ginnala	+		+	owoce, schronienie
<i>Amorpha fruticosa</i> - amorf krzewiasta	+	+	++	kwiaty, schronienie
<i>Berberis koreana</i> - berberys koreański	+		+	kwiaty, owoce
<i>Berberis ottawiensis</i> - berberys ottawski	+		+	kwiaty, owoce
<i>Berberis thunbergii</i> - berberys Thunberga	+		+	
<i>Berberis vulgaris</i> - berberys pospolity	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Berberis x media</i> - berberys pośredni	+		+	
<i>Caragana arborescens</i> - karagana syberyjska	++	+	++	kwiaty, schronienie
<i>Caragana frutex</i> - karagana podolska	+	+	++	kwiaty, schronienie
<i>Chaenomeles x superba</i> - pigwowiec pośredni	+			kwiaty, owoce
<i>Chaenomeles japonica</i> - pigwowiec japoński	+			kwiaty, owoce
<i>Chaenomeles speciosa</i> - pigwowiec okazały (p. właściwy)	+			kwiaty, owoce
<i>Colutea arborescens</i> - moszenki południowe	++	+	++	kwiaty
<i>Cornus mas</i> - dereń jadalny	++			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Cornus alba</i> - dereń biały	+			
<i>Cotinus coggygia</i> - perukowiec podolski	+	+	++	kwiaty
<i>Cotoneaster 'CoralBeauty'</i> - irga 'CoralBeauty'	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster dammeri</i> - irga Dammera	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster dielsianus</i> - irga Dielsa	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster divaricatus</i> - irga rokrzewiona	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster foveolatus</i> - irga jamkowata	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster horizontalis</i> - irga pozioma	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster lucidus</i> - irga błyszcząca	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster multiflorus</i> - irga wielkokwiatowa	+			kwiaty, owoce
<i>Cotoneaster 'Ursynów'</i> - irga 'Ursynów'	+			kwiaty, owoce
<i>Deutzia scabra</i> - żyliszek szorstki	+			kwiaty, schronienie
<i>Elaeagnus commutata</i> - oliwnik srebrzysty	+	+	++	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Elaeagnus umbellata</i> - oliwnik baldaszkowy	+		++	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Euonymus alatus</i> - trzmielina oskrzydłona i odmiany	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Euonymus europaeus</i> - trzmielina pospolita	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Euonymus fortunei</i> - trzmielina Fortune'a	+		+	
<i>Forsythia x intermedia</i> - forsycja pośrednia	+			kwiaty, schronienie
<i>Forsythia 'Maluch'</i> - forsycja 'Maluch'	+			kwiaty
<i>Hippophae rhamnoides</i> - rokitnik pospolity i odmiana 'Hikul'	++	+	++	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Juniperus x pfitzeriana</i> - jałowiec pośredni (j. Pfitzera)	+			schronienie
<i>Juniperus chinensis</i> - jałowiec chiński	+			schronienie
<i>Juniperus communis</i> - jałowiec pospolity	+			schronienie
<i>Juniperus rigida</i> - jałowiec sztywny	+			
<i>Juniperus sabina</i> - jałowiec sabiński (j. sawiński)	+			
<i>Juniperus virginiana</i> - jałowiec wirginijski	+			
<i>Kerria japonica</i> - żłotlin chiński	+			kwiaty
<i>Laburnum x watereri</i> - żłotokap Waterera	+	+	+	kwiaty
<i>Laburnum anagyroides</i> - żłotokap pospolity	+		+	kwiaty

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Klasa odporności na trudne warunki miejskie*			Walory biocenotyczne
	trudne warunki siedliskowe	zasolenie	susza	
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustr pospolity	++	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Lonicera maackii</i> - suchodrzew Maacka	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Lonicera pileata</i> - suchodrzew chiński	+			kwiaty
<i>Lonicera xylosteum</i> - suchodrzew pospolity	+	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Microbiota decussata</i> - mikrobiota syberyjska	+			
<i>Perovskia atriplicifolia</i> – perowskia łobodolistna	+			
<i>Philadelphus</i> – jaśminowiec i odmiana 'Biały Karzeł'	+			kwiaty
<i>Pinus mugo</i> - sosna górską (kosodrzewina)	+			schronienie
<i>Potentilla fruticosa</i> - pięciornik krzewiasty	+		+	kwiaty
<i>Prunus pumila</i> var. <i>depressa</i> - śliwa karłowa odm. płoząca	+			
<i>Prunus spinosa</i> - śliwa tarnina	++		++	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Ptelea trifoliata</i> - parczelina trójlistkowa	++	+		kwiaty
<i>Pyracantha coccinea</i> - ognik szkarłatny	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Ribes alpinum</i> - porzeczka alpejska	++		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Ribes aureum</i> - porzeczka złota	+	+	+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Ribes sanguineum</i> - porzeczka krwista	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Rosa</i> – róża okrywowa	+			kwiaty, owoce
<i>Rosa canina</i> - róża dzika	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Rosa multiflora</i> - róża wielokwiatowa	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Rosa rubiginosa</i> - róża rdzawa	+			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Salix purpurea</i> - wierzba purpurowa	++			
<i>Spiraea</i> 'Arguta' - tawuła wczesna	++			
<i>Spiraea betulifolia</i> - tawuła brzoźolistna	+	+		
<i>Spiraea densiflora</i> - tawuła gęstokwiatowa	+	+		
<i>Spiraea douglasii</i> - tawuła Douglasa	+			
<i>Spiraea 'Grefsheim'</i> - tawuła norweska	+		+	
<i>Spiraea japonica</i> - tawuła japońska	++			
<i>Spiraea menziesii</i> - tawuła Menziesia	+			
<i>Stephanandra incisa</i> - tawulec pogięty	+			kwiaty
<i>Symphoricarpos</i> × <i>chenaultii</i> - śnieguliczka Chenaulta	+		+	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> - śnieguliczka koralowa	+		++	kwiaty, owoce, schronienie
<i>Tamarix ramosissima</i> - tamaryszek rozgałęziony (t. pięciopręcikowy)	+	+		kwiaty, schronienie
<i>Tamarix tetrandra</i> - tamaryszek czteropręcikowy	+	+		kwiaty, schronienie
<i>Taxus</i> × <i>media</i> - cis pośredni	+			osnówki nasion
<i>Taxus baccata</i> - cis pospolity	+			osnówki nasion
<i>Viburnum lantana</i> - kalina hordowina	++			kwiaty, owoce, schronienie
<i>Weigela florida</i> - krzewuszką cudowną	+			kwiaty

2.3. Pnącza

Tabela 3. Gatunki pnączy do nasadzeń wraz ze wskazaniem ich cech

*Odporność na trudne warunki siedliskowe:

+ gatunek wykazujący nieznacznie podwyższoną odporność na trudne warunki siedliskowe

++ gatunek wykazujący znacznie podwyższoną odporność na trudne warunki siedliskowe

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Odporność na trudne warunki siedliskowe*	Walory biocenotyczne	Organy czepne	Możliwe podpory	Walory dekoracyjne
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (<i>A. glandulosa</i>) - winnik zmienny	+	kwiaty, owoce, schronienie	wąsy	ściany trejaże kraty linki	liście, owoce
<i>Aristolochia macrophylla</i> - kokornak wielolistny	+	kwiaty, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Campsis radicans</i> - milin amerykański	+	kwiaty, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Celastrus orbiculatus</i> - dławisz okrągłolistny	+	kwiaty, owoce, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Hedera helix</i> - bluszcz pospolity	+	kwiaty, owoce, schronienie	korzenie przybyszo we, pędy	ściany trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Hydrangea petiolaris</i> - hortensja pnąca	+	kwiaty, schronienie	korzenie przybyszo we, pędy	ściany trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Lonicera × tellmanniana</i> - wiciokrzew Tellmanna	+	kwiaty, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Lonicera periclymenum</i> - wiciokrzew pomorski	+	kwiaty, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> - winobluszcz trójkłapowy	+	kwiaty, owoce, schronienie	wąsy z przylgami	ściany trejaże kraty linki	liście, owoce
<i>Vitis labrusca</i> - winorośl truskawkowa	+	kwiaty, owoce, schronienie	wąsy	trejaże kraty linki	liście, owoce
<i>Vitis riparia</i> - winorośl wonna	++	kwiaty, owoce, schronienie	wąsy	trejaże kraty linki	liście, owoce
<i>Wisteria floribunda</i> - glicynia kwiecista	+	kwiaty, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce
<i>Wisteria sinensis</i> - glicynia chińska	+	kwiaty, schronienie	pędy	trejaże kraty linki	liście, kwiaty, owoce

3. Rośliny niewskazane do sadzenia na terenach oświaty i w sąsiedztwie placów zabaw

Wśród wyżej wymienionych roślin, należy unikać sadzenia na terenach oświaty i w sąsiedztwie placów zabaw gatunków, mogących stanowić zagrożenie dla dzieci ze względu na właściwości trujące lub kłujące organy (ciernie, kolce). Zestawienie tych gatunków zawiera poniższa tabela.

Tabela 4. Gatunki roślin niewskazane do sadzenia na terenach oświaty i w sąsiedztwie placów zabaw.

*Klasy zagrożenia:

- + - gatunek wykazujący nieznaczne zagrożenie ze względu na wskazany czynnik
- ++ - gatunek wykazujący znaczne zagrożenie ze względu na wskazany czynnik

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Zagrożenie*	
	trujące	kłujące
<i>Aesculus hippocastanum</i> - kasztanowiec biały (k. pospolity)	+	
	(owoce)	
<i>Berberis koreana</i> - berberys koreański		+
<i>Berberis ottawensis</i> - berberys ottawski		+
<i>Berberis thunbergii</i> - berberys Thunberga		+
<i>Berberis verruculosa</i> - berberys brodawkowaty		+
<i>Berberis vulgaris</i> - berberys pospolity		+
<i>Celastrus orbiculatus</i> - dławisz okrągłolistny	+	
<i>Chaenomeles</i> × <i>superba</i> - pigwowiec pośredni		+
<i>Chaenomeles japonica</i> - pigwowiec japoński		+
<i>Chaenomeles speciosa</i> - pigwowiec okazały (p. właściwy)		+
<i>Crataegus</i> × <i>lavalleyi</i> - głóg Lavallego		+
<i>Crataegus</i> × <i>media</i> - głóg pośredni		+
<i>Crataegus monogyna</i> - głóg jednoszyjkowy		+
<i>Crataegus pedicellata</i> - głóg szypulkowy		+
<i>Crataegus persimilis</i> (<i>C. prunifolia</i>) - głóg śliwolistny		+
<i>Elaeagnus angustifolia</i> - oliwnik wąskolistny		+
<i>Elaeagnus umbellata</i> - oliwnik baldaszkowy		+
<i>Euonymus europaeus</i> - trzmielina pospolita	+	
<i>Gleditsia triacanthos</i> - gledicja trójierniowa		+
		(z wyjątkiem <i>f. inermis</i>)
<i>Hedera helix</i> - bluszcz pospolity	++	
<i>Hippophaë rhamnoides</i> - rokitnik pospolity		+
<i>Juniperus chinensis</i> - jałowiec chiński	+	
<i>Juniperus rigida</i> - jałowiec sztywny	+	
<i>Juniperus sabina</i> - jałowiec sabiński (j. sawiński)	++	
<i>Juniperus virginiana</i> - jałowiec wirginijski	+	
<i>Laburnum</i> × <i>watereri</i> - żłotokap Waterera	++	
<i>Laburnum anagyroides</i> - żłotokap pospolity	++	
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustr pospolity	+	
<i>Lonicera</i> × <i>tellmanniana</i> - wiciokrzew Tellmanna	+	
<i>Pyracantha coccinea</i> - ognik szkarłatny		+
<i>Robinia pseudacacia</i> - robinia akacjowa		+
<i>Rosa canina</i> - róża dzika		+
<i>Rosa multiflora</i> - róża wielokwiatowa		+
<i>Rosa rubiginosa</i> - róża rdzawa		+
<i>Rosa rugosa</i> - róża pomarszczona		+

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Zagrożenie*	
	trujące	kłujące
<i>Sophora japonica</i> (<i>Styphnolobium japonicum</i>) - sofora chińska (szupin chiński, perełkowiec chiński)	+	
<i>Symphoricarpos</i> × <i>chenaultii</i> - śnieguliczka Chenaulta	+	
<i>Symphoricarpos albus</i> - śnieguliczka biała	+	
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> - śnieguliczka koralowa	+	
<i>Taxus</i> × <i>media</i> - cis pośredni	++	
<i>Taxus baccata</i> - cis pospolity	++	
<i>Viburnum lantana</i> - kalina hordowina	+	

4. Rośliny inwazyjne i potencjalnie inwazyjne

Wprowadzanie gatunków uznanych za inwazyjne lub potencjalnie inwazyjne, co do zasady powinno być ograniczone do niezbędnego minimum i wyłącznie w miejscach niestwarzających ryzyka ich przedostawania się do środowiska przyrodniczego. Dlatego z powyższych list przykładowych gatunków do nasadzeń miejskich usunięto te, które uważane są za gatunki inwazyjne lub potencjalnie inwazyjne. Należy jednak zaznaczyć, że inwazyjność odnosi się przede wszystkim do gatunku botanicznego, nie zaś do wywiedzionych z niego odmian.

W uzasadnionych przypadkach (po uzyskaniu odstępstwa wydanego przez Wydział Kształtowania Środowiska UML) można rozważyć stosowanie takich roślin.

Nie dopuszcza się stosowania gatunków inwazyjnych lub potencjalnie inwazyjnych: wzdłuż dolin cieków, wzdłuż korytarzy ekologicznych, w obszarach lasów i ich bezpośredniego otoczenia, na obrzeżach miasta i w strefach podmiejskich, w innych miejscach mających łączność przyrodniczą ze strefą podmiejską.

Tabela 5. Gatunki roślin przydatne do nasadzeń w warunkach miejskich, lecz uznane za inwazyjne lub potencjalnie inwazyjne.

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Inwazyjność gatunku
Drzewa:	
<i>Acer negundo</i> - klon jesionolistny oraz odmiany: 'Flamingo', 'Variegatum', 'Odessanum'	inwazyjny
<i>Aesculus hippocastanum</i> - kasztanowiec biały (k. pospolity) odmiana: 'Umbraculifera'	inwazyjny
<i>Aesculus hippocastanum</i> - kasztanowiec biały (k. pospolity) odmiany: 'Fastigiata', 'Pyramidalis'	inwazyjny
<i>Celtis occidentalis</i> - wiązowiec zachodni	inwazyjny
<i>Crataegus pedicellata</i> - głóg szypułkowy	potencjalnie inwazyjny
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> - jesion pensylwański odmiana: 'Crispa'	inwazyjny
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> - jesion pensylwański oraz odmiana: 'Argenteomarginata'	inwazyjny
<i>Juglans regia</i> - orzech włoski	inwazyjny
<i>Prunus cerasifera</i> - śliwa wiśniowa (ałyca) oraz odmiany: 'Nigra', 'Pissardii'	inwazyjny
<i>Prunus serotina</i> - czerecha późna (c. amerykańska)	inwazyjny
<i>Pseudotsuga menziesii</i> - dagleżja zielona (jedlica Douglasa) oraz odmiany: <i>f. caesia</i> , <i>var. glauca</i> , 'Pendula'	potencjalnie inwazyjny
<i>Quercus cerris</i> - dąb burgundzki	potencjalnie inwazyjny
<i>Quercus rubra</i> - dąb czerwony	inwazyjny

Gatunek i odmiana (alfabetycznie nazwami łacińskimi)	Inwazyjność gatunku
<i>Robinia pseudacacia</i> - robinia akacjowa (r. biała) odmiana: 'Pyramidalis'	inwazyjny
<i>Robinia pseudoacacia</i> - robinia akacjowa (r. biała) oraz odmiany: 'Bessoniana', 'Frisia', 'Monophylla', 'Pendula'	inwazyjny
Krzewy:	
<i>Acer tataricum</i> - klon tatarski	potencjalnie inwazyjny
<i>Amelanchier</i> sp. - świdosiwa	inwazyjne: <i>A. spicata</i> , <i>A. lamarckii</i>
<i>Berberis thunbergii</i> - berberys Thunberga	potencjalnie inwazyjny
<i>Cornus alba</i> - dereń biały	inwazyjny
<i>Cornus sericea</i> - dereń rozłogowy	inwazyjny
<i>Lonicera tatarica</i> - suchodrzew tatarski	potencjalnie inwazyjny
<i>Lycium barbarum</i> (<i>L. halmifolium</i>) - kolcowój szkarłatny	inwazyjny
<i>Mahonia aquifolium</i> - machonia pospolita	inwazyjny
<i>Philadelphus</i> sp. - jaśminowiec	inwazyjny
<i>Physocarpus opulifolius</i> - pięcherznica kalinolistna	potencjalnie inwazyjny
<i>Rhus typhina</i> - sumak octowiec oraz odmiany: 'Bailtiger', 'Dissecta'	inwazyjny
<i>Rosa rugosa</i> - róża pomarszczona	inwazyjny
<i>Sorbaria sorbifolia</i> - tawlina jarzębolistna	inwazyjny
<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i> - tawuła van Houtte'a	potencjalnie inwazyjny
<i>Symphoricarpos albus</i> - śnieguliczka biała	inwazyjny
<i>Syringa vulgaris</i> - lilak pospolity	inwazyjny
Pnącza:	
<i>Clematis vitalba</i> - powojnik pnący	inwazyjny
<i>Fallopia aubertii</i> - rdestówka Auberta	potencjalnie inwazyjny
<i>Parthenocissus inserta</i> - winobluszcz zaroślowy	inwazyjny
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> - winobluszcz pieciolistkowy	inwazyjny
<i>Vitis vinifera</i> - winorośl właściwa	potencjalnie inwazyjny