

Załącznik Nr 2 do zarządzenia Nr 0050.278.2024 Burmistrza Miasta Cieszyna z dnia 20 maja 2024 r.



**STANDARDY
KSZTAŁTOWANIA
I ZARZĄDZANIA
TERENAMI ZIELENI
MIASTA CIESZYN**

Tom III

CIESZYN 2023



TOM III.

KSZTAŁTOWANIE ZIELENI

ZAWARTOŚĆ:

- 1. WSTĘP _3**
- 2. OGÓLNE ZASADY KSZTAŁTOWANIA UKŁADÓW ROŚLINNYCH _4**
- 3. DRZEWA I ZADRZEWIENIA _6**
 - 3.1. Ogólne zasady komponowania _6
 - 3.2. Dobór gatunkowy _7
 - 3.3. Jakość materiału szkółkarskiego _13
 - 3.4. Sadzenie drzew _14
- 4. KRZEWY, PNAĆZA I ŻYWOPŁOTY _18**
 - 4.1. Dobór roślin _18
 - 4.2. Jakość materiału szkółkarskiego _18
 - 4.3. Zasady sadzenia _19
- 5. RABATY I KWIETNIKI _21**
 - 5.1. Zasady doboru _21
 - 5.2. Jakość materiału roślinnego _21
 - 5.3. Sadzenie bylin i traw ozdobnych _22
 - 5.4. Sadzenie roślin w pojemnikach _22
- 6. TRAWNIKI I POWIERZCHNIE ZADARNIAJĄCE _23**
 - 6.1. Zakładanie trawników typu intensywnego i średnio-intensywnego _23
 - 6.2. Zakładanie ekstensywnych trawników łąkowych i łąk _24
- 7. SZCZEGÓLNE ZASADY KSZTAŁTOWANIA TYPÓW ZIELENI MIEJSKIEJ _27**
 - 7.1. Zieleń wzdłuż tras komunikacyjnych i na terenach przemysłowych _27
 - 7.2. Zieleń towarzysząca obiektom użytku publicznego _33
 - 7.3. Tereny zieleni urządzonej osiedli _36
 - 7.4. Zieleń parkowa, leśna, zadrzewienia, strefy biocentryczne _37
 - 7.5. Zieleń przestrzeni prywatnych i ogrodów przy domach jednorodzinnych _39

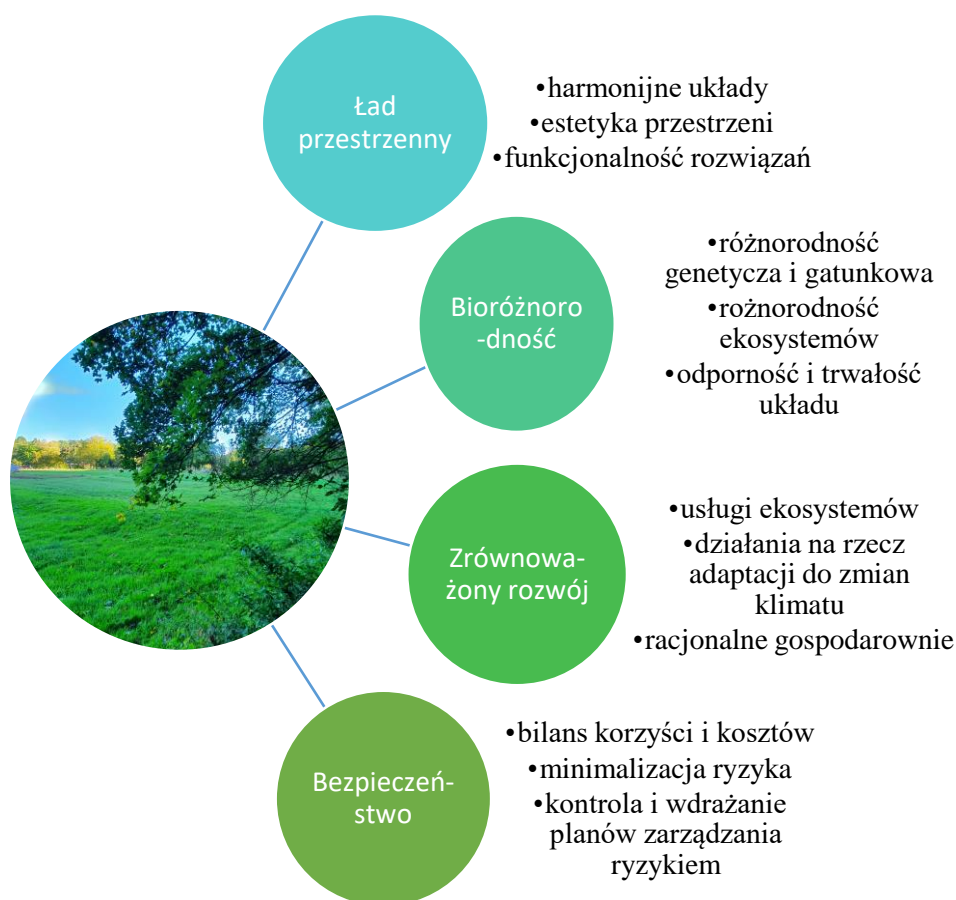
Autorzy opracowania:

Koordynator i wykonawca główny: Edyta Rosłon-Szeryńska
Marcin Kolasiński – opracowanie merytoryczne
Tomasz Maksym – konsultacje merytoryczne

1. WSTĘP

Niniejszy tom Standardów stanowi zbiór zaleceń i normatywów dotyczących kształtowania terenów zieleni miasta Cieszyn. Opracowanie wykonano na podstawie umowy nr 032.602.2022 OŚR z dnia 23 sierpnia 2022 r. Standardy kierowane są do wszystkich osób odpowiedzialnych za gospodarowanie terenami zieleni Cieszyna, w tym do urzędników, zarządców terenów, projektantów i wykonawców terenów zieleni. Zakres opracowania obejmuje zasady ogólne projektowania i kształtowania różnych elementów i grup roślin, w tym: drzew, krzewów, kwietników z roślin sezonowych i rabat, powierzchni zadarniających i innych typów obiektów zieleni (zieleni parkowej, skwerów, zieleńców, zieleni przydrożnej, obszarów leśnych, zieleni cmentarnej, terenów otwartych itp.). Wdrożenie Standardu powinno być kontrolowane i poddawane weryfikacji. Sam dokument zaleca się aktualizować co 5 lat.

Dla miasta Cieszyn ważnym priorytetem jest zarówno zrównoważony rozwój terenów zieleni z wykorzystaniem ich potencjału w kształtowaniu ładu przestrzennego, bioróżnorodności, poprawie jakości powietrza, wody i gleby, jak i bezpieczeństwo mieszkańców i ich mienia. Celem jest świadome korzystanie z usług ekosystemowych świadczonych przez rośliny, w tym szczególnie drzewa, adaptacja i mitygacja do zmian klimatu, przy jednoczesnej dbałości o potrzeby, zdrowie, życie i mienie mieszkańców (ryc. 1.).



Ryc. 1. Priorytety miasta Cieszyn w zrównoważonym gospodarowaniu zielenią.

2. OGÓLNE ZASADY KSZTAŁTOWANIA UKŁADÓW ROŚLINNYCH

Zieleń jako istotny komponent przestrzeni miasta pełni szereg usług ekosystemowych. Zaleca się zachowywać duży udział powierzchni biologicznie czynnej, ale również powierzchni aktywnie asymilującej, czyli pokrytej drzewami, skupinami krzewów i pnączy.

W gminie Cieszyn ubywa drzew, a wskaźnik lesistości jest na zbyt niskim poziomie, stąd bardzo ważne znaczenie ma kształtowanie zadrzewień, tak przy drogach, jak i na terenach otwartych.

Podstawowym założeniem kształtowania nasadzeń roślinnych w przestrzeni zurbanizowanej powinno być wykorzystanie klimatotwórczej roli roślin w działaniach adaptacyjnych do zmian klimatu oraz w poprawie jakości życia mieszkańców.

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania roślin jest ich trwałość, odporność na choroby i szkodniki, stąd **przy zakładaniu terenów zieleni należy przestrzegać następujących zasad:**

- Dobierając rośliny do danej przestrzeni należy uwzględnić funkcję miejsca, jego specyfikę, warunki siedliskowe i potencjalne czynniki stresowe, jakie mogą wystąpić stale lub okresowo.
- Zaleca się dobierać rośliny odpowiednio względem ich wielkości, specyfiki rozwoju i wzrostu do charakteru/ograniczeń miejsca i jego funkcji.
- Preferowane cechy roślin to plastyczność, względna trwałość, odporność na warunki miejskie, w tym okresowe susze, zasolenie, zagęszczenie gruntu, ograniczoną przestrzeń korzenienia się, zanieczyszczenie, zjawisko wyspy ciepła itp.
- Istotne znaczenie ma klimatotwórcza rola roślin i pełnienie usług ekosystemowych. Stąd zaleca się wykorzystywać gatunki roślin rozwijające dużą masę asymilacyjną (duże drzewa, ekspansywne pnącza itp.), o zdolnościach fitoremediacyjnych i wysokiej wartości biocenotycznej (habitat oraz pożywienie dla miejskiej fauny).
- Zaleca się wykorzystywać zieleń i kształtować przestrzeń, by zwiększyć retencję wód opadowych. Racjonalne gospodarowanie wodą staje się kluczowym elementem prawidłowego funkcjonowania ekosystemu miasta.
- Zaleca się wprowadzać zieleń towarzyszącą ciągom komunikacyjnym, parkingom, zakładom produkcyjnym i obiektom usługowym jako strefę buforową i izolacyjną, a także maskującą elementy dysharmonijne i nieestetyczne.
- Sztucznie komponowane, monokulturowe układy roślinne będą wymagały intensywnej pielęgnacji. Wykorzystanie roślin synantropijnych, kompozycje zróżnicowane pod względem wieku, składu gatunkowego, cech osobniczych, w tym odporności na czynniki stresowe, choroby i szkodniki, będą miały większą zdolność odnawiania się przy mniejszych potrzebach pielęgnacyjnych.
- Przyjęcie się roślin, ich prawidłowy rozwój i efektywność świadczonych usług w ekosystemie miasta zależy od prawidłowego powiązania między poszczególnymi

etapami inwestycji, tj. zamysłem projektowym, doбором zdrowego i pozbawionego wad materiału szkółkarskiego, realizacją i utrzymaniem ukształtowanych struktur roślinnych.

- Należy unikać konfliktów i kolizji drzew z obiektami kubaturowymi i elementami infrastruktury naziemnej i podziemnej. Priorytetem powinno być unikanie sytuacji generujących potencjalne zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i ich mienia.

Duże drzewa i krzewy w przestrzeni miejskiej pełnią szereg korzyści, stąd **powinny być wprowadzane wszędzie tam, gdzie to możliwe**. Warunki wzrostu i rozwoju drzew w mieście różnią się znacznie, stąd można wyodrębnić siedem typów ich lokalizacji:

- zieleń przyuliczna i izolacyjna terenów przemysłowych,
- zieleń w pobliżu budynków i infrastruktury technicznej,
- zieleń towarzysząca obiektom użytku publicznego, placówkom kulturalnym, oświatowym, ośrodkom zdrowia i miejscom kultu,
- tereny zieleni urządzonej osiedli mieszkaniowych,
- urządzone parki i skwery publiczne,
- ekstensywnie pielęgnowane parki leśne, lasy komunalne, dzikie strefy w miastach,
- ogrody prywatne i społeczne (ogrody działkowe).

Rośliny w każdej z tych lokalizacji pełnią inne funkcje, które determinują zarówno ich dobór gatunkowy, zestawienie jak i układ kompozycyjno-przestrzenny. Z uwagi na charakter tych przestrzeni, największe ograniczenia w doborze i kompozycji drzew występują w typie 1 (wzdłuż placów, ulic i chodników), 2 i 3 (zieleń towarzysząca obiektom kubaturowym i inżynieryjnym). W pozostałych lokalizacjach najważniejsze jest dostosowanie do warunków siedliskowych, nawiązanie do kontekstu przestrzennego, zachowanie harmonii z otoczeniem i charakterem miejsca oraz unikanie konfliktów na poziomie drzewo-człowiek; drzewo-infrastruktura/obiekt.

Sposób zagospodarowania terenu, w tym zadrzewianie, wynikać powinno również:

- z regulacji prawnych dotyczących danych obiektów/przestrzeni,
- z ustaleń prawa miejscowego i regulaminów obowiązujących dla danego miejsca,
- z ustaleń rodzaju i przebiegu sieci nadziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu,
- z uwarunkowań kompozycyjnych, ekonomicznych, funkcjonalnych, przyrodniczych i przestrzennych oraz ze względów bezpieczeństwa.

Postępowanie z obszarami przyrodniczo cennymi objętymi ochroną prawną podlega odrębnym przepisom, w tym ustawie o ochronie przyrody. Priorytetem jest tu ochrona przyrody przy umożliwieniu użytkowania terenu w zakresie minimalizującym negatywny wpływ na ekosystem i jego bioróżnorodność. Zasady kształtowania drzewostanów leśnych podlegają odrębnym przepisom, w tym ustawie o lasach.

3. DRZEWIA I ZADRZEWIENIA

3.1. OGÓLNE ZASADY KOMPONOWANIA

Wybór miejsca dla drzew jest podyktowany względami kompozycyjnymi, przyrodniczymi i funkcją obiektu. Sadząc drzewa wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na zabrukowanych placach, czy w pobliżu budynków i obiektów infrastruktury technicznej napotykamy na liczne problemy i konflikty. Wymagają one indywidualnej oceny i rozwiązań projektowych, często z wykorzystaniem innowacyjnych technik i technologii, by umożliwić drzewu optymalne warunki do wzrostu i rozwoju, minimalizując ryzyko uszkodzenia infrastruktury czy konstrukcji obiektu budowlanego.

Sadzenie drzew w odległości kolizyjnej w stosunku do obiektów budowlanych i inżynierskich wymaga specjalistycznej konsultacji dendrologicznej. Zalecane minimalne odległości sadzenia drzew względem elementów infrastruktury technicznej są następujące:

- od skrajnej szyny torów kolejowych – 6 m¹;
- od dolnej krawędzi nasypu lub górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych wzdłuż linii kolejowej – 6 m²;
- od budynków i wiaduktu kolejowego – 4 m;
- od krawędzi jezdni – 3 m;
- od podziemnej sieci telekomunikacyjnej, ciepłowniczej, wodociągowej i kanalizacyjnej – 2 m;
- od podziemnej sieci elektroenergetycznej do 1kV – 1,5 m do pnia; 1,0 m do korony drzewa;
- od napowietrznej linii elektroenergetycznej dla niskiego i średniego napięcia – 1-4 m do korony drzewa;
- od sieci gazowej (niskiego ciśnienia) – 0,5 m.

W przypadku projektowania lub modernizacji dróg lokalnych, ścieżek, chodników i innych elementów infrastruktury dopuszcza się bliższe sytuowanie tych obiektów względem pobocznic pni istniejących drzew pod warunkiem zachowania korzeni każdego drzewa gwarantujących mu prawidłową stabilizację w podłożu. Odległość ta powinna wynosić nie mniej niż 0,75-2 m od krawędzi pnia zależnie od wielkości drzewa. Generalnie nie powinna przekraczać strefy krytycznej zasięgu korzeni (SKZK).

Sadząc drzewa w szpalerach i układzie alejowym należy brać pod uwagę docelową wielkość koron roślin. Odstępy sadzenia wynoszą odpowiednio:

- między małymi drzewami – 3,5-5 m;
- między średnimi drzewami – 4,5-7 m;
- między drzewami dużymi – 7-10 m.

¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 roku w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów (...) w sąsiedztwie linii kolejowej (...) (Dz. U. z 2020 r., poz. 1247).

² J.w.

Rośliny w pasach przyulicznych należy dobierać tak, by nie zarastały chodnika, ścieżki rowerowej czy światła skrajni jezdni oraz nie ograniczały widoczności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wzdłuż szerszych ulic zaleca się sadzić duże drzewa z wysoko osadzoną koroną, zawieszoną ponad światłem skrajni drogi.

Należy unikać sadzenia drzew w pojedynczych misach wegetacyjnych i jeśli to możliwe zaleca się łączyć misy w większe kwatery lub pasy mieszczące grupę/szpaler roślin.

Przy uprawie drzew w pojedynczych misach, powinno się wykorzystywać nowe technologie poprawy warunków glebowych i zwiększania przestrzeni korzenienia się pod nawierzchnią, przez zastosowanie systemów antykompresyjnych, mieszanek kamienno-glebowych w podbudowie nawierzchni oraz komórek glebowych (ścieżek dla korzeni).

3.2. DOBÓR GATUNKOWY

Cieszyn położony jest w strefie mrozoodporności 6b ze średnią temperaturą minimalną w przedziale od $-20,5^{\circ}\text{C}$ do $-17,8^{\circ}\text{C}$. Należy dokonywać wyboru materiału szkółkarskiego dla tej strefy lub strefy chłodniejszej (6a, 5b).

W doborze drzew należy sugerować się także docelowymi rozmiarami rośliny, dynamiką wzrostu, cechami biologicznymi i odpornością na warunki miejskie oraz choroby i szkodniki, walorami estetycznymi, przyrodniczymi, a także funkcją i specyfiką miejsca. Podstawą doboru i układu roślin w każdej przestrzeni powinny być działania adaptacyjne do zmian klimatu i usługi ekosystemowe pełnione przez drzewa i krzewy.

Wzdłuż tras komunikacyjnych zaleca się taksony odporne na niekorzystne warunki przyuliczne, o funkcji fitoremediacyjnej, izolacyjnej, znoszące cięcia i uszkodzenia, o pokroju odpowiednim do specyfiki, funkcji i wielkości przestrzeni. Przy szerokich ulicach preferowane są większe drzewa o elastycznym i twardym drewnie oraz najlepiej o regularnych i strzelistych koronach. Wzdłuż wąskich ulic zaleca się drzewa niższe, o wolniejszym wzroście lub o wąskich koronach.

Wszystkie taksony zalecane do sadzenia przy ulicach, mogą być z powodzeniem sadzone w parkach, na skwerach i przy parkingach. Zawsze jednak należy zaznajomić się z wymaganiami proponowanych gatunków i stosować je zgodnie z zasadniczymi wymaganiami siedliskowymi.

W strefie produkcyjnej i usługowej zaleca się gatunki drzew pionierskich, żywotnych i szybko rosnących, o zdolnościach fitoremediacyjnych, buforowych i izolacyjnych, odpornych na czynniki stresowe i znoszących zanieczyszczenia.

W przestrzeni reprezentacyjnej i historycznej zaleca się stosować gatunki harmonizujące z krajobrazem, kontekstem przestrzennym, historycznym i istniejącą roślinnością, o wysokich walorach dekoracyjnych, związane z danym miejscem i jego funkcją.

W strefie zabudowy śródmiejskiej zaleca się taksony odporne na trudne warunki miejskie, uszkodzenia, choroby i szkodniki, o cechach morfologicznych odpowiednich do specyfiki, funkcji i wielkości przestrzeni oraz o wysokich walorach estetycznych przez cały rok.

Na terenach zieleni urządzonej (w parkach, skwerach i zieleńcach) rekomenduje się gatunki o wymaganiach odpowiednich do panujących warunków siedliskowych, harmonizujące z otoczeniem i funkcją obiektu, o wysokich walorach społecznych, przyrodniczych i krajobrazowych.

Na terenach otwartych, ekstensywnych terenach zieleni, w parkach leśnych i lasach miejskich o dominującej funkcji przyrodniczej rekomenduje się gatunki rodzime i zadomowione, biocenotyczne, odpowiednie do warunków siedliskowych.

W przestrzeniach ogrodów prywatnych i społecznych drzewa dobiera się indywidualnie, zależnie od potrzeb użytkowników. Zaleca się promowanie stosowania dużych drzew o funkcji biocenotycznej, pełniących usługi ekosystemów i rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury.

Rekomenduje się ogólne zasady doboru roślin i sposobu ich sadzenia ujęte w **Zaleceniach jakościowych dla ozdobnego materiału szkółkarskiego** opracowanych przez Związek Szkółkarzy Polskich (2018), a także w **Standardach kształtowania i pielęgnacji zieleni Warszawy** opracowanych przez Polskie Towarzystwo Dendrologiczne (2016) i **Zaleceniach dotyczących realizacji terenów zieleni** Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Terenów Zieleni i Architektów Krajobrazu „Zieleń Polska” (2008). Ostateczną decyzję o doborze drzew i krzewów w danej przestrzeni należy zostawić projektantowi posiadającemu bogatą wiedzę przyrodniczą i doświadczenie w kształtowaniu zieleni miejskiej.

W tabeli 1 zawarto podstawowy dobór drzew i krzewów rekomendowanych do sadzenia w Cieszynie. Rośliny uszeregowano alfabetycznie. Lista ma charakter otwarty i stanowi jedynie wycinek bogatego asortymentu roślin drzewiastych polecanych przez Związek Szkółkarzy Polskich. W terenach naturalnych, poza obszarem miasta, zaleca się stosowanie gatunków rodzimych, najlepiej pochodzących w lokalnej proveniencji. W obszarach zurbanizowanych dopuszcza się stosowanie gatunków obcego pochodzenia oraz odmian gatunków rodzimych. Ich dobór powinien być prowadzony w zależności od siedliska oraz dostępności miejsca.

Poniższy dobór roślin jest subiektywny, oparty na założeniu prowadzenia prac pielęgnacyjnych dla taksonów bardziej wrażliwych. Pozwala na zorientowanie się w zakresie dostępnego materiału szkółkarskiego dla strefy mrozoodporności 6b. W żadnym razie nie jest zbiorem zamkniętym i dopuszcza stosowanie innych roślin o wystarczającej mrozoodporności. Należy podkreślić, że wybór gatunków i układ kompozycyjny zależny będzie od zamysłu projektowego projektanta.

Tabela 1. Dobór gatunków roślin dla Gminy Cieszyn.

ZADRZEWIENIA TERENÓW OTWARTYCH	
1. LASY ZADRZEWIENIA EKSTENSYWNE	Zwiększenie lesistości powinno się odbywać w uzgodnieniu z właściwym nadleśnictwem. Proponowane gatunki do zakładania nowych powierzchni leśnych oraz uzupełniania nasadzeń w istniejących lasach powinny obejmować rodzime gatunki lasotwórcze charakterystyczne dla tego rejonu. Możliwe do zastosowania są (w zależności od siedliska) następujące gatunki:
<i>Abies alba</i> - jodła pospolita, j. biała - gatunek dominujący <i>Acer pseudoplatanus</i> - klon jawor - gatunek uzupełniający <i>Alnus glutinosa</i> - olsza czarna - gatunek uzupełniający <i>Betula pendula</i> - brzoza brodawkowata - gatunek uzupełniający <i>Carpinus betulus</i> - grap pospolity - gatunek dominujący <i>Fagus sylvatica</i> - buk pospolity, b. zwyczajny - gatunek dominujący <i>Fraxinus excelsior</i> - jesion-wyniosły - gatunek dominujący <i>Larix decidua</i> - modrzew europejski - gatunek uzupełniający <i>Pinus sylvestris</i> - sosna pospolita - gatunek uzupełniający <i>Quercus robur</i> - dąb szypułkowy - gatunek uzupełniający <i>Tilia cordata</i> - lipa drobnolistna - gatunek dominujący <i>Ulmus laevis</i> - Wiąz szypułkowy - gatunek dominujący	
Jako podszyt zaleca się stosowanie gatunków krzewiastych (i drzewiastych) o znaczeniu biocenotycznym.	
<i>Berberis vulgaris</i> - berberys pospolity <i>Cornus mas</i> - dereń jadalny (w granicach miasta)	
<i>Corylus avellana</i> - leszczyna pospolita <i>Crataegus monogyna</i> - głóg jednoszyjkowy <i>Cytisus scoparius</i> - żarnowiec miotłasty <i>Euonymus europaeus</i> - trzmielina pospolita <i>Frangula alnus</i> - kruszyna pospolita <i>Malus sylvestris</i> - jabłoń dzika <i>Prunus avium</i> - wiśnia ptasia <i>Prunus spinosa</i> - śliwa tarnina <i>Rhamnus cathartica</i> - szakłak pospolity <i>Salix caprea</i> - wierzba iwa <i>Salix viminalis</i> - wierzba wiciowa <i>Sambucus nigra</i> - bez czarny <i>Sambucus racemosa</i> - bez koralowy <i>Viburnum opulus</i> - kalina koralowa	
DRZEWA NA TERENY ZURBANIZOWANE	
2. Tereny zurbanizowane a) Taksony wymagające dużych przestrzeni	W grupie tej znajdują się gatunki rodzime jak i obcego pochodzenia oraz ich odmiany odpowiednie do nasadzeń w strefie odporności 6b lub niższej, wymagające dużej przestrzeni. Odpowiednie do nasadzeń parkowych lub na szerokich pasach rozdziału ulic a także możliwe do zastosowania na cmentarzach.
<i>Acer campestre</i> - klon polny <i>Acer platanoides</i> - klon pospolity <i>Acer pseudoplatanus</i> - klon jawor <i>Betula pendula</i> - brzoza brodawkowata	

<p><i>Celtis occidentalis</i> - wiązowiec zachodni <i>Corylus colurna</i> - leszczyna turecka <i>Gleditsia triacanthos</i> - gledicja trójcierniowa <i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline' - gledicja trójcierniowa 'Skyline' <i>Larix decidua</i> - modrzew europejski <i>Liquidambar styraciflua</i> - ambrowiec balsamiczny <i>Pinus nigra</i> – sosna czarna <i>Platanus xhispanica</i> 'Acerifolia' - platan klonolistny <i>Quercus petraea</i> - dąb bezszypułkowy <i>Quercus robur</i> - dąb szypułkowy <i>Sorbus intermedia</i> - jarząb szwedzki <i>Tilia xeuropaea</i> 'Pallida' - lipa europejska 'Pallida' <i>Tilia cordata</i> - lipa drobnolistna <i>Tilia platyphyllos</i> - lipa szerokolistna <i>Tilia tomentosa</i> - lipa srebrzysta <i>Tilia tomentosa</i> 'Brabant' - lipa srebrzysta 'Brabant' <i>Tilia tomentosa</i> 'Varsaviensis' - lipa srebrzysta 'Varsaviensis' <i>Ulmus laevis</i> - wiąz szypułkowy</p>	
DRZEWA NA TERENY ZURBANIZOWANE	
<p>2. Tereny zurbanizowane Gatunki drzew i ich odmiany możliwe do zastosowania na mniejszych przestrzeniach</p>	<p>W grupie tej znajdują się gatunki rodzime jak i obcego pochodzenia oraz ich odmiany odpowiednie do nasadzeń w strefie odporności 6b lub niższej, nie wymagające dużej przestrzeni. Można je stosować w nasadzeniach wzdłuż ulic o stosunkowo wąskich pasach zieleni.</p>
<p><i>Acer campestre</i> 'Nanum' - klon polny 'Nanum' <i>Acer campestre</i> 'Elsrijk' - klon polny 'Elsrijk' <i>Acer platanoides</i> 'Columnare' - klon pospolity 'Columnare' <i>Acer platanoides</i> 'Globosum' - klon pospolity 'Globosum' <i>Betula utilis</i> 'Doorenbos' -brzoza pożyteczna 'Doorenbos' <i>Carpinus betulus</i> 'Columnaris' - grab pospolity 'Columnaris' <i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata' - grab pospolity 'Fastigiata' <i>Cretaeagus xmedia</i> 'Paul's Scarlet' - głóg pośredni 'Paul's Scarlet' <i>Fraxinus excelsior</i> 'Nana' -jesion wyniosły 'Nana' <i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata' - miłorząb dwuklapowy 'Fastigiata' <i>Ginkgo biloba</i> 'Princeton Sentry' - miłorząb dwuklapowy 'Princeton Sentry' <i>Ginkgo biloba</i> 'Tremonia' - miłorząb dwuklapowy 'Tremonia' <i>Prunus xeminens</i> 'Umbraculifera' - wiśnia osobliwa 'Umbraculifera' <i>Prunus cerasus</i> 'Umbraculifera' - wiśnia pospolita 'Umbraculifera' <i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer' - grusza drobnoowocowa 'Chanticleer' <i>Quercus robur</i> 'Fastigiata' - dąb szypułkowy 'Fastigiata' <i>Quercus robur</i> 'Fastigate Koster' - dąb szypułkowy 'Fastigate Koster' <i>Sorbus aucuparia</i> 'Fastigiata' - jarząb pospolity 'Fastigiata'</p>	
KRZEWY DO NASADZEŃ W OBSZARACH ZURBANIZOWANYCH	
<p>3. Krzewy do nasadzeń w obszarach zurbanizowanych</p>	<p>Krzewy do stosowania jako zieleń uzupełniająca w pasach drogowych ale również z zastosowaniem w parkach i zieleńcach. Przykłady gatunków i odmian:</p>
<p><i>Cornus alba</i> - dereń biały - w odmianach <i>Cornus sanguinea</i> - dereń świdwa <i>Cotoneaster horizontalis</i> - irga horyzontalna, gatunek podstawowy i w odmianach oraz inne irgi <i>Euonymus fortunei</i> - trzmielina Fortune'a, gatunek podstawowy i w odmianach</p>	

<p><i>Staphylea pinnata</i> - kłokoczka południowa <i>Hippophaë rhamnoides</i> - rokitnik pospolity – gatunek podstawowy i w odmianach <i>Berberis thunbergii</i> - berberys Thunberga – w odmianach <i>Ligustrum vulgare</i> - ligustr pospolity, gatunek podstawowy i w odmianach oraz inne ligustry <i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldteppich' - pięciornik krzewiasty 'Goldteppich' <i>Spiraea japonica</i> - tawuła japońska – w odmianach <i>Spiraea vanhouttei</i> - tawuła van Houtte'a <i>Spiraea cinerea</i> 'Grefsheim' - tawuła norweska (szara) 'Grefsheim' <i>Spiraea betulifolia</i> - tawuła brzoźolistna <i>Physocarpus opulifolius</i> - pęcherznica kalinolistna - w odmianach <i>Pinus mugo</i> - sosna górska <i>Chaenomeles xsuperba</i> - pigwowiec pośredni - w odmianach <i>Symphoricarpos albus</i> - śnieguliczka biała <i>Symphoricarpos chenaultii</i> - śnieguliczka Chenaulta - w odmianach <i>Stephanandra incisa</i> 'Crispa' - tawulec pogięty 'Crispa' <i>Syringa vulgaris</i> - lilak pospolity <i>Taxus xmedia</i> - cis pośredni odmiany</p>	
<p>4. Taksony do parków i miejsc reprezentacyjnych</p>	<p>Gatunki i odmiany ozdobne z kwiatów lub/i owoców przeznaczone do nasadzeń w miejscach reprezentacyjnych, wymagające czasem osłony na okres zimy.</p>
<p><i>Chaenomeles xsuperba</i> - pigwowiec pośredni - w odmianach <i>Chaenomeles japonica</i> - pigwowiec japoński <i>Chaenomeles speciosa</i> - pigwowiec okazały - w odmianach <i>Hamamelis xintermedia</i> - oczar pośredni - w odmianach <i>Hamamelis mollis</i> - oczar omszony <i>Magnolia</i> – <i>magnolia</i> – w odmianach (np. 'Betty', 'Elizabeth') <i>Magnolia xbrooklynensis</i> - magnolia brooklińska - w odmianach <i>Magnolia xloebneri</i> - magnolia Loebnera - w odmianach <i>Magnolia xsoulangiana</i> - magnolia Soulange'a - w odmianach <i>Magnolia acuminata</i> 'Blue Opal' - magnolia drzewiasta 'Blue Opal' <i>Magnolia lilijflora</i> 'Nigra' - magnolia purpurowa 'Nigra' <i>Magnolia stellata</i> - magnolia gwiazdzista - w odmianach <i>Malus xpurpurea</i> - jabłoń purpurowa - w odmianach <i>Malus COCCINELLA</i> 'Courtarrow' - jabłoń COCCINELLA 'Courtarrow' <i>Malus</i> 'Ola' - jabłoń 'Ola' <i>Malus</i> 'Royalty' - jabłoń 'Royalty' <i>Prunus</i> 'Kiku-shidare-zakura' - wiśnia 'Kiku-shidare-zakura' <i>Prunus serrulata</i> 'Amanogawa' - wiśnia piłkowana 'Amanogawa' <i>Prunus serrulata</i> 'Fugenzo' - wiśnia piłkowana 'Fugenzo' <i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan' - wiśnia piłkowana 'Kanzan' <i>Prunus serrulata</i> 'Royal Burgundy' - wiśnia piłkowana 'Royal Burgundy' <i>Prunus virginiana</i> 'Schubert' - czeremcha wirginijska 'Schubert' <i>Salix purpurea</i> 'Nana' - wierzba purpurowa 'Nana'</p>	
<p>PNĄCZA</p>	
<p>5. Pnącza przeznaczone do stosowania na ekrany przy drogach oraz do okrywania skłónów</p>	
<p><i>Akebia quinata</i> - akebia pięciolistkowa <i>Ampelopsis aconitifolia</i> - winnik tojadowaty <i>Aristolochia macrophylla</i> - kokornak wielkolistny <i>Celastrus orbiculatus</i> - dławisz okrągłolistny - odm. 'Diana' i 'Hercules' <i>Clematis</i> 'Paul Farges' (Grupa Vitalba) - powojnik 'Paul Farges' (Grupa Vitalba) <i>Fallopia aubertii</i> - rdestówka Auberta</p>	

Hedera helix - bluszcz pospolity
Hydrangea anomala subsp. *petiolaris* - hortensja pnąca
Parthenocissus inserta - winobluszcz zaroślowy

Parthenocissus quinquefolia - winobluszcz pięciolistkowy
Parthenocissus tricuspidata – winobluszcz trójklapowy
Schizophragma hydrangeoides - przywarka japońska
Vitis coignetiae - winorośl japońska
Vitis riparia - winorośl pachnąca

ROŚLINY PRZYWODNE I DO OGRODÓW DESZCZOWYCH

Alisma plantago-aquatica - żabieniec babka wodna. Helofit, hydrofit. Bylina o wysokości 0,2-0,7 m. Występuje w wodach o różnej głębokości (optymalnie 0,1-0,3 m).

Carex acutiformis - turzycza błotna. Helofit. Bylina wysokości do 1,5 m. Występuje w płytkiej wodzie lub na okresowo zalewanym łądzie. Produkuje dużą ilość trudno rozkładającej się masy. Dobrze utrwała brzeg.

Carex gracilis - turzycza zastrzona. Helofit. Bylina o wysokości do 1,5 m. Występuje w płytkich wodach lub na łądzie okresowo zalewanym. Produkuje dużą ilość trudno rozkładającej się fitomasy. Dobrze utrwała brzeg.

Carex pseudocyperus - turzycza ciborowata. Helofit. Bylina o wysokości do 1m. Występuje w bardzo płytkich wodach, okresowo wytrzymuje całkowite wynurzenie i wyschnięcie.

Carex rostrata - turzycza dzióbkowata. Helofit. Bylina do 0,8 m. Występuje w płytkiej wodzie (do 0,6 m) lub w miejscach o trwałych podtopieniu. Produkuje dużą ilość trudno rozkładającej się masy. Dobrze utrwała brzeg.

Filipendula ulmaria – wiązówka błotna, wysoka bylina (1m) o białych kwiatostanach, wymagająca wilgotnego podłoża.

Glyceria fluitans - manna jadalna. Helofit. Bylina o wysokości do 1,2 m. Występuje w płytkich wodach o stałym lub zmiennym poziomie wody, ale nie znosi gwałtownych oscylacji. Do utrwalania brzegów.

Glyceria maxima - manna mielec. Helofit. Bylina o wysokości 2 m. Występuje w płytkiej wodzie (do 0,8 m) o dużych wahaniami poziomu lub w miejscach okresowo zalewanych, także w wodach słonawych.

Iris pseudoacorus - kosaciec żółty. Helofit. Bylina o wysokości do 1m. Występuje w płytkiej wodzie (do głębokości 0,3 m).

Juncus articulatus - sit członowaty. Bylina ziemnowodna o wysokości do 0,6 m. Znosi długotrwałe zanurzenie i znaczne przesuszenie gleby. Do utrwalania brzegów.

Juncus effusus - sit rozpięchły. Bylina o wysokości 0,3-1,2 m. Występuje na podłożu wilgotnym.

Lemna minor - rzęsa drobna. Bylina pływająca po powierzchni wody, roślina nitrofilna, dobrze znosi zanieczyszczenie ściekami komunalnymi. Wytrzymuje krótkotrwałe wynurzenie. Produkuje dużą ilość szybko rozkładającej się fitomasy. Tworzy na powierzchni gruby kożuch.

Liatris spicata – liatria kłosowa, bylina o purpurowych kwiatostanach (VII-IX) dorastająca do 70cm wys. Występuje przy wodach, wymaga wilgotnej i żyznej gleby.

Ligularia dentata – języczka pomarańczowa, bylina do 1,2m wys. o dużych liściach i żółto pomarańczowych kwiatach (VIII-IX). Wymaga gleby żyznej, gliniastej, wilgotnej.

Lysimachia punctata – tojeść kropkowana, bylina o żółtych kwiatostanach, osiagająca 80cm wys. Nadaje się na rabaty nadwodne i do obsadzeń naturalistycznych.

Lythrum salicaria – krwawnica pospolita, bylina (50-70cm) o różowych kwiatach, do rabat nadwodnych.

Phalaris arundinacea - mozga trzcinowata. Helofit. Bylina o wysokości do 3 m. Występuje w dość płytkiej wodzie (0,3 - 0,4 m) lub okresowo zalewanych. Produkuje dużą ilość trudno rozkładającej się fitomasy. Dobrze utrwała brzeg.

Phragmites australis - trzcina pospolita. Częściowy helofit. Bylina o wysokości 4 m. Występuje na łądzie i w wodzie do głębokości 2 m. Znosi trwałe podtopienia i trwałe wynurzenia. Występuje także w wodach słonawych i zanieczyszczonych. Dobrze utrwała brzeg.

Physostegia virginiana – odętka wirginijska, bylina o białych, różowych lub niebieskich kwiatach, wymaga gleb piaszczysto-gliniastych, świeżych.

Sagittaria sagitifolia strzałka wodna. Helofit, hydrofit. Bylina o wysokości do 1 m. Występuje w wodach o różnej głębokości (najchętniej 0,15-0,3 m) - dostosowuje się do zmieniającego się poziomu.

Salix viminalis - wierzba wiciowa. Występuje na wilgotnych brzegach. Znosi zalewanie.

Schoenoplectus lacustri - oczeret jeziorny. Helofit. Bylina o wysokości do 4 m. Występuje w wodach do głębokości do 2 m. Dobrze znosi duże wahaniami poziomu wody, ale raczej źle znosi całkowite wynurzenie. Produkuje dużą ilość łatwo rozkładającej się fitomasy. Dobrze utrwała brzeg (znajdujący się pod wodą)

Schoenoplectus tabernaemontani - oczeret tabernemontana. Helofit. Bylina o wysokości do 1,5 m. Występuje w miejscach płytkich lub na łądzie. Jest mało wrażliwy na zanieczyszczenia, występuje w wodach słonawych.

Verbena bonariensis – werbena patagońska, wysoka bylina (120-150 cm wys.) o fioletowych kwiatostanach kwitnących od lipca do pierwszych przymrozków. Do zastosowania na żyznych glebach.

Typha angustifolia - pałka wąskolistna. Helofit. Wysokość do 2,5 m. Występuje w wodzie do głębokości 1,5 m. Znosi duże wahaniami poziomu wody.

Typha latifolia - pałka szerokolistna. Helofit. Bylina do 2,5 m wysokości. Występuje w wodach zalanych lub trwale podtopionych, o głębokości do 2 m. Znosi zanieczyszczenie. Produkuje dużą ilość łatwo rozkładającej się masy.

3.3. JAKOŚĆ MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO

3.3.1. Pożądane cechy materiału roślinnego

➔ *Drzewa alejowe strefy śródmiejskiej, drzewa przyuliczne i na placach miejskich:*

- Formy pienne, z jednym przewodnikiem, o pokroju strzały lub kłody, docelowej wielkości korony zależnej od charakteru miejsca, o optymalnej wysokości osadzenia korony 2,2 m, a minimum 1,8 m.
- Minimalna wysokość 3 m i obwód pnia na wysokości 1m wynoszący 16-18 cm, a w przypadku egzemplarzy wolno rosnących – minimum 14-16 cm.
- Bryła korzeniowa min. 3-krotnie szkółkowana, zdrowa, bez uszkodzeń korzeni, bez zasypanego odziomka. Kora pnia i pędów bez uszkodzeń i oznak chorobowych.
- Bryła korzeniowa powinna mieć średnicę co najmniej 3-krotnie większą od obwodu pnia mierzonego na wys. 1 m.
- Dopuszcza się formy naturalne i drzewa iglaste w szerokich pasach drogowych o funkcji izolacyjnej. W przypadku sadzenia drzew dużych i szybko rosnących dopuszcza się stosowanie materiału szkółkarskiego o obwodzie pnia 12-14 cm, gdy nie zachodzi duże ryzyko aktów wandalizmu.

➔ *Drzewa liściaste w pozostałych przestrzeniach miejskich:*

- Formy dowolne - naturalne, pienne, wielopniowe z różnie ukształtowaną koroną, charakterystyczną dla taksonu.
- Minimalny obwód pnia - 8-10 (10-12) cm (w przypadku wolno rosnących okazów) i 12-14 cm w pozostałych przypadkach.
- Minimalna wysokość 2-3 m, zależnie od rozmiaru sadzonki i cech gatunkowych.
- Drzewa rosnące w pojemnikach o minimalnej objętości 10 l, z przerośniętą bryłą korzeniową (jeśli sadzone są w okresie od 15 kwietnia do 15 października), w pozostałym okresie drzewa z bryłą korzeniową zabezpieczoną materiałem naturalnym, w siatce z drutu.
- Preferowane okazy z bryłą korzeniową, dopuszczalne egzemplarze z odkrytym korzeniem przynajmniej 3-krotnie szkółkowane.
- Bryła korzeniowa odpowiedniej wielkości (o średnicy stanowiącej co najmniej 3-krotność obwodu pnia na wys. 1m), bez uszkodzeń korzeni, bez zasypanego odziomka. Kora pnia i pędów bez uszkodzeń i oznak chorobowych.

➔ *Drzewa iglaste w przestrzeni miejskiej:*

- O wysokości min. 1,5 m, z prostym i prawidłowo rozwiniętym pniem z jednym przewodnikiem i równomiernie umieszczonymi gałęziami bocznymi od podstawy do wierzchołka o rocznych przyrostach typowych dla gatunku.
- Forma naturalna, charakterystyczna dla taksonu.
- Materiał szkółkarski z bryłą korzeniową (w balocie lub w pojemniku), przynajmniej 2-krotnie szkółkowany.

3.3.2. Niedopuszczalne wady materiału szkółkarskiego

- uszkodzenia mechaniczne pnia, pędów i korzeni,
- deformacje korzeni, pnia (krzywizny, narośle, niezabliźnione ślady po cięciach) i korony (ubytki, asymetria, nadmierne przerzedzenie lub zagęszczenie, słabe rozwidlenia konkurencyjnych pędów),
- korona szczątkowej wielkości względem wysokości drzewa,
- odrosty wyrastające z podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie, pomarszczenie liści, pęknięcia na pniu,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- spiralny rozwój korzeni,
- zasypany odziomek,
- zbyt krótko przycięte korzenie w bryle korzeniowej,
- martwica korzeni i części nadziemnych.

3.4. SADZENIE DRZEW

Technologia sadzenia drzew powinna być determinowana wielkością drzewa, rozmiarem i rodzajem bryły korzeniowej, właściwościami gleby, żyznością podłoża i warunkami otoczenia. Każdorazowo decyzję o technice sadzenia należy poprzedzić analizami terenu i wymagań roślin. Projekt nasadzeń drzew lub zagospodarowania terenu powinien zawierać wyczerpujący opis materiału roślinnego i technik sadzenia.

Etapy sadzenia drzew:

- Podczas transportu drzewa należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i nadmierną transpiracją (wyschnięciem części nadziemnej i podziemnej).
- Przed sadzeniem należy sprawdzić stan rośliny, stopień nasycenia wodą bryły korzeniowej i w przypadku niedostatecznej wilgotności bryłę należy nawilżyć.
- Przed sadzeniem można przyciąć martwe, uszkodzone pędy. Nie należy stosować cięć redukcyjnych.
- W strefie korzenienia się rośliny sadzonej na otwartej przestrzeni zaleca się usunąć darń i przekopać powierzchniowo glebę w obrębie rzutu korony + 1m z każdej strony na głębokość 20 cm. W miejscu posadzenia drzewa należy wykopać dół odpowiednich rozmiarów.

- Zaleca się wykopywać dół o kwadratowych ścianach. Ściany dołu powinny być ukośne i zruszone. Każdorazowo decyzję o technice sadzenia należy poprzedzić analizami terenu i wymagań roślin.
- Wielkość (średnica i głębokość) dołów sadzeniowych zależy od wielu czynników, w tym od rozmiaru, wymagań i sposobu uprawy drzewa oraz warunków glebowych. W przypadku gleb o dobrej kulturze w sprzyjającym siedlisku (np. w parkach) doły mogą być szersze o 20-40 cm od bryły korzeniowej. W przypadku gleb zdegradowanych, silnie zagęszczonych, gliniastych, w przestrzeniach narażonych na czynniki stresowe konieczna jest wymiana gleby i przygotowanie dołu o średnicy co najmniej 1,5-krotnie szerszej od bryły korzeniowej drzewa.
- Ściany dołu należy zwilżyć kilka godzin przed sadzeniem drzew. Dół zaleca się zaprawić ziemią żyzną o strukturze gruzełkowej całkowicie – w przypadku drzew alejowych i w siedlisku ubogim czy zdegradowanym, oraz połowicznie - w siedlisku żyznym.
- Roślina powinna być posadzona na takiej głębokości, by nie zasypywać szyjki korzeniowej. W przypadku zasypania, należy usunąć nadmiar ziemi z obrębu szyjki korzeniowej. Ze względu na osiadanie gruntu zaleca się, by bryła korzeniowa wystawała 2-5 cm powyżej poziomu gruntu. Wokół drzewa zagęścić grunt, uformować misę i obficie podlać, rozkładając dawkę wody na 3 razy (przy połowicznym zasypaniu dołu, po całkowitym zasypaniu ziemią i po wyściółkowaniu misy).
- W przypadku gleb zwięzłych i podmakających, na dno dołu należy wysypać warstwę drenażową z mieszanki żwiru (keramzytu) i piasku. W celu zapobiegnięcia nadmiernej kompresji gruntu, zaleca się wykonać minimum 2 otwory napowietrzające wypełnione kruszywem (żwirem lub keramzytem). Można je wykonać w trakcie zasypywania dołu, umiejscawiając w dole rury PVC o średnicy 100-150 mm. Po wypełnieniu żwirem i zaprawieniu całkowitym dołu, rury należy usunąć.
- Należy uformować misy wokół drzew o średnicy większej od dołu z wałkiem o wysokości co najmniej 5 cm powyżej istniejącego terenu. Wnętrze misy wyściółkować przekompostowaną korą sosnową lub innym materiałem stosowanym w zadrzewieniach, dbając o odpowiedni odczyn pH.

Stabilizacja drzew liściastych w formie piennej:

- Palikowanie dużych drzew w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni, ciągów komunikacyjnych i placów: trzy pale drewniane wysokie o długości 2,5 m i średnicy 6-8 cm, impregnowane środkami (bezbarwnymi) przedłużającymi trwałość drewna, ustabilizowane poprzecznie półwałkami długości ok. 60-70 cm i średnicy 6 cm na jednej wysokości (120-150 cm od ziemi) lub dwóch wysokościach u drzew o dużych obwodach pni 18-40 cm (z dodatkową dolną listwą na wysokości 30 cm), drzewo ustabilizowane do pali taśmą elastyczną o szerokości min. 2,5 cm.
- Palikowanie drzew w pozostałych przestrzeniach miejskich: w zależności od potrzeb za pomocą pali wysokich lub niskich, o długości 70 cm i średnicy 8 cm. Paliki można wbić

pod kątem (10-15%) z pochyleniem na zewnątrz bryły. Stabilizację należy zapewnić strefie odziomkowej za pomocą taśm elastycznych do drzew o szerokości min. 2,5 cm.

- W przestrzeniach otwartych uprawianych ekstensywnie, w przypadku nasadzeń biocenotycznych mniejszych drzew dopuszcza się stabilizację przy użyciu jednego palika drewnianego wbijanego pionowo lub ukośnie, związanego z pniem drzewa za pomocą taśmy elastycznej o minimalnej szerokości 2,5 cm.

➔ *Stabilizacja drzew iglastych:*

- Stabilizacja bryły korzeniowej w podłożu za pomocą niskich pali o długości 70 cm (3-4 szt.) lub za pomocą odciągów z linek stalowych o średnicy 4 mm mocowanych na wysokości 1/3-1/2 korony. Odciągi mocowane w podłożu za pomocą kotew lub niskich palików.
- Stabilizacja podziemna bryły korzeniowej za pomocą taśm elastycznych, 3 pasów o szer. 4 cm, mocujących bryłę korzeniową do bloczków umieszczonych w dole lub kotew wbitych w dno dołu.
- w wielu przypadkach rośliny iglaste nie wymagają stabilizacji.

➔ *Stabilizacja drzew w gruncie metodami alternatywnymi:*

- Dopuszcza się kotwienie drzew bezpośrednio w gruncie poprzez zastosowanie odpowiedniej metody stabilizacji podziemnej bez palikowania. Można wykorzystać odciągi stalowe z napinaczami mocowane do kotew lub kratownicy ułożonej na dnie wykopu.
- Drzewa o pokroju naturalnym i formy wielopniowe w wielu przypadkach nie wymagają stabilizacji.

➔ *Ochrona pnia przed uszkodzeniami:*

- Pień drzew o delikatnej, ciemnej korze wymaga zabezpieczenia przed uszkodzeniami mrozowymi i oparzeliną słoneczną. W tym celu można zastosować bandaże jutowe o szerokości 5-15 cm owijając skośnie pień od podstawy korony do odziomka. Bandaże należy co roku luzować. Na pniu pozostawić nie dłużej niż 3 lata.
- Rekomenduje się stosowanie bielenia pni roztworem na bazie wapnia, odbijającym promienie słoneczne. Farba ma trwałość około roku. Ulega naturalnemu zmyciu pod wpływem opadów.

➔ *Nawadnianie przy sadzeniu:*

Drzewa podczas sadzenia wymagają obfitego podlewania. W procesie sadzenia podlewanie rozłożyć na kilka dawek: a) zwilżenie dołu i bryły korzeniowej drzewa przed sadzeniem – w miarę potrzeby; b) podlanie rośliny przy połowicznie zaprawionym dole – obligatoryjnie; c) podlanie po wypełnieniu dołu ziemią i wyściółkowaniu misy posadzonej rośliny – obligatoryjnie. Zaleca się obfite podlewanie ręczne przez okres przyjmowania się drzew. Alternatywnie dopuszcza się stosowanie worków nawadniających, które ma na celu

uzupełnienie niedoboru wody nowo posadzonym drzewom w okresie braku opadów atmosferycznych.

- dopuszcza się stosowanie worków nawadniających o pojemności 50 l przy realizacji nowych nasadzeń drzew w okresie wiosennym i letnim,
- worki nawadniające należy montować na palikach stabilizujących drzewa w gruncie (co zapobiegnie tworzeniu się chorób grzybowych oraz martwicy przy szyjce korzeniowej drzewa oraz powstawaniu tzw. korzenia „duszącego”, a dodatkowo wpłynie na rozrastanie się systemu korzeniowego na boki),
- zaleca się stosowanie worków na każdym paliku lub wielokrotną zmianę lokalizacji jednego worka w okresie jego stosowania (przy każdorazowym napełnieniu worka wodą przekładanie na kolejny palik), w celu równomiernego rozrastania się systemu korzeniowego,
- po upływie okresu z niedoborem opadów atmosferycznych (wiosna, lato), worki nawadniające należy usunąć,
- nie dopuszcza się pozostawienia worków w sąsiedztwie drzew zimą i w okresie przymrozków.

Terminy sadzenia drzew i krzewów:

- Drzewa i krzewy do założeń miejskich należy sadzić wiosną i jesienią w okresie bezlistnym w okresie od października do marca z pominięciem okresu mrozów. Zaleca się unikać sadzenia roślin w okresie letnim ze względu na zwiększone ryzyko niedoboru wilgoci glebie przy nadmiernej transpiracji rośliny.
- Termin wiosenny - od początku marca do połowy kwietnia jest optymalny dla większości drzew. Nasadzenia wiosenne zaleca się szczególnie przeprowadzać na glebach cięższych, zbitych i nieprzepuszczalnych oraz w odniesieniu do niektórych gatunków/rodzajów drzew, tj. robinii akacyjnej, brzoź, głogów, surmii. Wiosenny termin sadzenia minimalizuje ryzyko przemarznięcia słabo ukorzenionych i wrażliwych młodych roślin. W przypadku drzew ulicznych wiosenne sadzenie wydłuża okres adaptacyjny przed stresem związanym z okresowym wzrostem zasolenia gleb zimą i na przedwiośniu w kolejnym sezonie po posadzeniu.
- Termin jesienny sadzenia - od końca sierpnia do końca listopada - preferowany jest w przypadku drzew sadzonych na glebach lżejszych i średniociężkich.
- Materiał szkółkarski pojemnikowy należy sadzić od końca lutego do połowy grudnia (pierwszych przymrozków), jednak należy unikać okresów suszy i mrozów.
- Rośliny bez bryły korzeniowej z tzw. “odkrytym korzeniem” najlepiej sadzić w stanie bezlistnym, jesienią po zakończeniu wegetacji roślin do pierwszych przymrozków, a także wczesną wiosną, z końcem lutego do połowy marca.

- Rośliny balotowane zaleca się sadzić wiosną, od końca lutego do połowy kwietnia oraz jesienią, od końca sierpnia do pierwszych przymrozków.

4. KRZEWY, PNĄCZA I ŻYWOPŁOTY

4.1. ZASADY DOBORU ROŚLIN

Należy wybierać materiał szkółkarski przeznaczony dla strefy mrozoodporności 6b lub strefy chłodniejszej (6a, 5b). W doborze krzewów i pnączy należy sugerować się także docelowymi rozmiarami roślin, cechami biologicznymi, morfologicznymi, walorami estetycznymi, przyrodniczymi, funkcją i specyfiką miejsca, a także odpornością na warunki miejskie oraz choroby i szkodniki.

W tabeli 1 niniejszego tomu zawarto podstawowy dobór krzewów i pnączy rekomendowanych do sadzenia w Cieszynie. Rośliny uszeregowano alfabetycznie. Lista ma charakter otwarty i stanowi jedynie wycinek bogatego asortymentu roślin polecanych przez Związek Szkółkarzy Polskich. Ostateczną decyzję o doborze gatunków krzewów lub pnączy do danej przestrzeni należy zostawić projektantowi posiadającemu bogatą wiedzę przyrodniczą i doświadczenie w urządzaniu zieleni miejskiej. Dokumentacja projektowa (a w przypadku jej braku Specyfikacja Warunków Zamówienia (SWZ)) powinna zawierać parametry techniczne i rozstaw sadzenia roślin. Cechy materiału szkółkarskiego powinny spełniać wymagania standardów jakościowych określonych przez Związek Szkółkarzy Polskich.³

4.2. JAKOŚĆ MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO

Pożądane cechy krzewów liściastych:

- zaleca się stosowanie roślin uprawianych w pojemnikach o minimalnej pojemności 1-2 l (C1-C2) w przypadku krzewów okrywowych sadzonych w ilości 6 szt./m² i gęściej lub z bryłą o pojemności 3-5 l (C3-C5) w przypadku krzewów większych (>1,5 m wys.) sadzonych pojedynczo lub w luźnych grupach (2-5 szt./m²); krzewy soliterowe lub w rozstawie rzadkiej (1 szt./m²) powinny być odpowiednio duże z bryłą korzeniową o pojemności 5 l;
- korona powinna posiadać minimum 2-3 pędy prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju typowego dla gatunku/odmiany;
- u roślin w pojemnikach system korzeniowy musi być równomiernie rozwinięty (bez korzeni spiralnych);

³ Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, Związek Szkółkarzy Polskich, <https://zszp.pl/wp-content/uploads/2018/10/zalecenia2018.pdf>

- w przypadku sadzenia żywopłotów, gęstej darni z roślin okrywowych oraz w strefach biocenotycznych, dopuszcza się stosowanie krzewów z dobrze wykształconym, gołym korzeniem.

Pożądane cechy krzewów zimozielonych i iglastych:

- zaleca się krzewy zimozielone w pojemnikach min. C1,5-C2;
- nie zaleca się stosować roślin z tej grupy z gołym korzeniem;
- korona powinna posiadać prawidłowo uformowane pędy z zachowaniem naturalnego pokroju gatunku/odmiany;
- liście i igły powinny być wolne od przebarwień, uszkodzeń i oznak chorobowych.

Wymagania jakościowe dotyczące pnączy:

- zaleca się pnącza uprawiane w pojemnikach, o minimalnej pojemności 1,5 l (C1,5);
- w przypadku pnączy okrywowych sadzonych gęsto (min. 9 szt./m²) dopuszcza się mniejsze pojemności bryły korzeniowej (np. C1, P11);
- wymagane są minimum 2 silne pędy wyrastające do 10 cm od podstawy i przywiązane do palika bambusowego.

Wymagania jakościowe dotyczące róż:

- róże mogą być sadzone bez bryły (z gołym korzeniem) lub w wysokim pojemniku;
- róże okrywowe powinny mieć minimum 2 pędy, a róże krzewiaste minimum 3 pędy (klasa A) lub 2 pędy (klasa B) wyrastające z miejsca okulizacji;
- róże form piennych powinny mieć założone 2 oczka szlachetne, z których uformowano symetryczną koronę. Wysokość pnia: 40, 60, 90, 110, 140 cm i powyżej 140 cm.

4.3. ZASADY SADZENIA

Sadzenie krzewów:

- Decyzję o technice sadzenia należy poprzedzić analizami terenu i wymagań roślin. Informacja o sposobie sadzenia powinna być zawarta w projekcie zagospodarowania terenu lub projekcie nasadzeń roślinnych.
- Przed sadzeniem należy sprawdzić stan krzewów, stopień nasycenia wodą brył korzeniowych i w przypadku ich przesuszenia, należy nawilżyć lub zanurzyć bryłę w wodzie.
- Tuż przed sadzeniem można przyciąć martwe, uszkodzone gałęzie. Nie należy stosować cięć kompensacyjnych krzewów.
- Wielkość (średnica i głębokość) dołów sadzeniowych zależy od wielu czynników, w tym od sposobu sadzenia (grupa, krzewy pojedyncze, żywopłoty, pnącza, rośliny okrywowe), rozmiaru, wymagań i sposobu uprawy krzewów (goły korzeń, bryła korzeniowa, balot) oraz warunków glebowych.

- W przypadku sadzenia krzewów w większych grupach lub w formie okrywowej, zaleca się przekopać cały teren w granicach planowanej grupy na głębokość 20 cm, użyźniając glebę lub poprawiając jej strukturę, odczyn pH według wskazań projektanta. Doły pod rośliny w takim wypadku mogą być 10 cm szersze od bryły korzeniowej. Ich głębokość będzie nie mniejsza niż 30 cm.
- Dla większości krzewów można zastosować do zaprawienia dołów mieszankę gruntu rodzimego (50%) z warstwą ziemi ogrodniczej (z udziałem co najmniej 15% gliny, 5% materii organicznej, o pH 5,7-6,5), o strukturze gruzełkowej i wolnej od chwastów trwałych, z dodatkiem hydrożelu i obornika granulowanego (według zaleceń producentów).
- Krzewy sadzone w luźnych grupach i pojedynczo należy sadzić w doły zaprawiane całkowicie ziemią żyzną. W przypadku gleb o dobrej kulturze w sprzyjającym siedlisku (np. w parkach) doły mogą być szersze o 10-20 cm od bryły korzeniowej.
- W przypadku gleb zdegradowanych, zwięzłych, w przestrzeniach narażonych na czynniki stresowe konieczna jest wymiana gleby i przygotowanie dołu o średnicy szerszej co najmniej 2-krotnie od bryły korzeniowej krzewów. W razie konieczności zaleca się wymianę zdegradowanej gleby na ziemię żyzną (grubość warstwy 10 cm).
- Teren wokół krzewów należy wyściółkować warstwą materiału organicznego lub mineralnego o grubości 5 cm.
- Podlewanie w trakcie sadzenia należy rozłożyć na 2 etapy: po zasypaniu bryły korzeniowej rośliny ziemią i po rozłożeniu ściółki.

Zakładanie żywopłotów:

- Żywopłoty mogą być jedno- lub kilkurzędowe (2-3 rzędy). Rośliny sadzone są naprzemiennie w równych odstępach, przy dwóch rzędach w „trójkę” lub „piątkę” (przy 3 rzędach).
- Odstępy sadzenia są różne i zależą od rodzaju i wielkości żywopłotu (obwódki do 30 cm wys., niskie żywopłoty do 1,2 m wys., żywopłoty wyższe >1,2 m wys.). Zazwyczaj krzewy w żywopłotach niskich i obwódkach sadzi się w odstępach 0,2-0,5 m; rośliny na strzyżone żywopłoty wyższe i nieformowane sadzi się w rozstawie co 0,5-1 m.
- Zasady sadzenia żywopłotów są podobne do sadzenia krzewów. Zaleca się przekopanie terenu wzdłuż planowanego żywopłotu i wymianę lub uzupełnienie ziemi żyznej.
- Krzewy na żywopłoty formowane sadzimy w uprzednio wykopanym rowie lub (rzadziej) w dołkach na każdą roślinę w równej linii „pod sznurek”. Głębokość rowu nie może być płytsza niż 30 cm. Szerokość rowu na glebach żyznych i poddanych zabiegom agrotechnicznym może być szersza o 10-20 cm od bryły korzeniowej krzewów w pojemnikach lub powinna wynosić nie mniej niż 40 cm w przypadku roślin z gołym korzeniem.
- Doły/rowy pod rośliny żywopłotowe zaprawiamy całkowicie lub połowicznie, stosując mieszankę (50%) urodzajnej gleby rodzimej z ziemią żyzną lub kompostową.
- Po posadzeniu teren wokół żywopłotu należy wyściółkować 5-centymetrową warstwą przekompostowanej kory lub kruszywa mineralnego (granitowego, porfirowego itp.).

- Rośliny na żywopłoty po posadzeniu wymagają intensywnego przycięcia, zwykle na wysokość 10-20 cm, a następnie cyklicznego strzyżenia 1-2 razy w roku lub według wskazań projektanta.

Sadzenie pnączy:

- Pnącza samoczebne należy stosować na duże powierzchnie pionowe, pnącza wijące się pędami lub wężami potrzebują podpór.
- Rośliny pnące należy sadzić w odległości 0,3-0,5 m od ścian budynków i parawanów.
- Część roślin pnących (np. bluszcze, winobluszcze, winorośl) można sadzić jak rośliny okrywowe w odległości 0,5-1,5 m od pni drzew w rozstawie zalecanej przez Związek Szkółkarzy Polskich.
- Zasady sadzenia pnączy są zbliżone do sadzenia krzewów uprawianych w pojemnikach. Pnącza można sadzić głębiej (1 cm) niż rośliny w pojemniku. Odległość między pnączami wynosi zwykle 1-3 m zależnie od siły wzrostu rośliny.
- Podstawę pnączy sadzonych od strony wewnętrznej ekranu akustycznego należy zabezpieczyć zimą matą ograniczającą osadzanie się aerozolu solnego na roślinie, natomiast w okresie wiosennym należy przeprowadzać podlewanie w okresie gwarancyjnym.

5. RABATY I KWIETNIKI

5.1. ZASADY DOBORU

Rabaty i kwietniki w gruncie z roślin zielnych stanowią alternatywę dla trawników. Nasadzenia mogą być wprowadzane w terenach zieleni urządzonej, jako zieleń towarzysząca zabudowie, a także na placach, rondach i w pasach zieleni przyulicznej. Dobór gatunkowy powinien uwzględniać walory dekoracyjne, funkcję fitoremediacyjną, biocenotyczną, żywotność roślin, ich długowieczność, odporność na niekorzystne warunki siedliskowe oraz choroby i szkodniki. Zaleca się stosować polecane przez Związek Szkółkarzy Polskich gatunki i odmiany roślin, które są przystosowane do warunków miejskich i strefy mrozoodporności 6b lub niższej. Ważną rolę w ekosystemie miast pełnią geofity i rośliny cebulowe, stanowiące aspekt sezonowy rabat czy trawników.

5.2. JAKOŚĆ MATERIAŁU ROŚLINNEGO

- Zaleca się stosować rośliny z prawidłowo ukształtowaną częścią nadziemną i podziemną, uprawiane w pojemnikach.
- Minimalna pojemność pojemnika z bryłą korzeniową to: P9 – dla bylin/traw okrywowych sadzonych w ilości 12 szt./m² i gęściej; P10 – dla bylin/traw sadzonych w ilości 4-6 szt./m²; C2, P13 – dla bylin sadzonych pojedynczo lub w ilości 1-2 szt./m².
- Dopuszcza się sadzenie roślin z odkrytym korzeniem: pozbawionych wad, uszkodzeń i chorób, z prawidłowo ukształtowaną częścią nadziemną i podziemną.

- Materiał roślinny musi być zdrowy, niezwiędnięty, bez oznak chorób i uszkodzeń mechanicznych, o pokroju, barwie kwiatów i/lub liści charakterystycznej dla gatunku/odmiany.
- System korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty z dużym udziałem korzeni włósnikowych (żywielskich).
- Cebule, kłącza i bulwy sadzonych roślin powinny spełniać krajowe i unijne normy jakości. Materiał musi być właściwy odmianowo lub gatunkowo, czysty, nieuszkodzony, niezawilgocony, zdrowy i wolny od wad oraz prawidłowo wykształcony.

5.3. SADZENIE BYLIN I TRAW OZDOBNYCH

- Szczegóły dotyczące sposobu sadzenia powinna zawierać dokumentacja projektowa nasadzeń roślinnych lub, w przypadku jej braku, dokumentacja opisu przedmiotu zamówienia (OPZ). Sadzenie bylin i traw ozdobnych należy poprzedzić analizą zasobności i jakości istniejącej gleby.
- W przypadku zakładania rabaty okrywowej należy przekopać całą powierzchnię terenu przeznaczonego pod grupę roślin na głębokość min. 20 cm i (na glebach jałowych, zdegradowanych lub nieodpowiednich dla planowanych nasadzeń) wymienić warstwę gleby grubości co najmniej 10 cm na ziemię żyzną (np. z udziałem co najmniej 15% gliny, 5% materii organicznej, o odczynie pH odpowiednim dla gatunku roślin, najczęściej 5,5-6,5), o strukturze gruzełkowatej i wolnej od chwastów i zanieczyszczeń, z dodatkiem hydrożelu i obornika granulowanego (wg zaleceń producentów)).
- W pozostałych przypadkach obszary przeznaczone pod nasadzenia użyźnić minimum 5-centymetrową warstwą ziemi żyznej.
- Na przygotowanym podłożu posadzić rośliny w określonej rozstawie, a następnie teren rabaty wyściółkować warstwą przekompostowanej kory lub gysu (3-5 cm grubości) .
- Głębokość i średnica dołów dla bylin i traw mieści się w granicach 20-30 cm.
- Optymalny termin sadzenia roślin zielnych to wiosna. Odmiany i gatunki mrozoodporne można sadzić wczesną jesienią.
- Zaleca się wygrodzić rabaty w miejscach narażonych na deptanie. Rabata założona w trawniku powinna mieć obramowanie ograniczające ryzyko wnikania traw i roślin dwuliściennych z trawnika.

5.4. SADZENIE KWIETNIKÓW W POJEMNIKACH

- Optymalne wymiary pojemnika na byliny wieloletnie to ok. 0,8-1 m szerokości oraz 0,6-0,8 m wysokości. Zbyt mała pojemność donic utrudnia optymalizację warunków glebowych, zwiększając ryzyko przegrzewania się, przemarzania czy szybkiego wysychania gleby.

- Pojemnik powinien posiadać na dnie system drenażu oraz retencji wody grubości 10-20 cm z keramzytu, perlitu czy żwiru płukanego o frakcji 16-32 mm.
- Dobór gatunkowy roślin powinien być dostosowany do niekorzystnych warunków siedliskowych i wielkości donicy. Projekt obsadzenia donic lub opis zamówienia powinien zawierać nazwy gatunku, odmiany i parametry techniczne materiału szkółkarskiego.
- Donice powinny być wykonane z materiałów odpornych na niekorzystne warunki atmosferyczne. Zaleca się stosowanie warstwy izolacyjnej, chroniącej glebę przez nagrzewaniem i przemarzaniem.
- Donicę należy wypełnić odpowiednim dla danych roślin podłożem wskazanym przez projektanta lub producenta materiału szkółkarskiego. Warstwa ściółki (min. 3 cm) ograniczy wzrost chwastów i zatrzyma wilgoć w glebie.
- Rośliny w misach należy podlewać uzupełniającymi dawkami wody przez cały rok, a szczególnie wiosną i latem w czasie braku opadów atmosferycznych.
- Pędy bardziej wrażliwych roślin w okresie zimowym należy osłonić stroiszem świerkowym, sosnowym lub agrowłókniną.
- W przypadku pojemników obsadzonych roślinami wieloletnimi, zaleca się raz w roku, wiosną, sprawdzać odczyn pH podłoża i regulować go w miarę potrzeby poprzez odpowiednie nawożenie i ściółkowanie.
- Przynajmniej raz w roku zaleca się zasilać rośliny wieloletnie nawozami o spowolnionym działaniu. Glebę w pojemnikach obsadzanych roślinami sezonowymi należy całkowicie lub częściowo wymienić.

6. TRAWNIKI I POWIERZCHNIE ZADARNIAJĄCE

W zależności od zakresu i częstotliwości zabiegów pielęgnacyjnych rozróżnia się trawniki typu intensywnego, średnio intensywne i ekstensywne założenia łąkowe. Każdy z tych typów należy zakładać przestrzegając określonych zasad. W przestrzeni miejskiej zaleca się trawniki typu średnio intensywnego. Dla zwiększenia bioróżnorodności i usług ekosystemowych wskazane jest zakładanie łąk i ekstensywnych trawników łąkowych z dużym udziałem roślin dwuliściennych.

6.1. ZAKŁADANIE TRAWNIKÓW TYPU INTENSYWNEGO I ŚREDNIO-INTENSYWNEGO

W przypadku zakładania trawników typu intensywnego (np. piknikowych, gazonowych) należy postępować według następującego schematu:

- W uzasadnionych przypadkach należy usunąć zdegradowaną darń na głębokość minimum 12-15 cm wraz z jej wywozem. Intensywne trawniki piknikowe i nawierzchnie trawiaste

zakładane na podłożu przepuszczalnym powinny mieć warstwę nośną grubości 12-15 cm złożoną z piasku (70%) i torfu ogrodniczego (30%).

- W przypadku podglebia ze zbyt dużym udziałem części spławialnych (grunty gliniaste, ilaste) należy wykonać warstwę drenującą pod warstwą wegetacyjną grubości ok. 15 cm ze żwiru frakcji 13-36 mm.
- Na przepuszczalnej glebie na 2-3 krotnie odchwaszczone, oczyszczone i splantowane podłoże należy rozścielić warstwę substratu glebowego o grubości od 2 do 10 cm i przekopać z gruntem rodzimym na głębokość 20 cm.
- W miarę potrzeby, podczas przekopania terenu, należy wysiać nawozy wieloskładnikowe w dawce określonej przez producenta (np. 3 kg/100 m²). Optymalny odczyn pH podłoża pod trawnik to 5,5-6,5.
- Podłoże pod trawnik należy wyrównać i zagęścić lekkim wałem. Trawniki można zakładać z siewu lub z rolki z darni wycinanej z gruntu lub produkowanej na folii.
- Przy wyborze techniki wysiewu, należy wysiać mieszankę nasion traw gazonowych (minimum 5 gatunków, o udziale kostrzewy czerwonej, szczeciniastej i owczej powyżej 65%, wiechlin około 10%, życicy poniżej 15%; niedopuszczalny jest udział traw pastewnych). Aby uzyskać jednorodny trawnik, należy zastosować wysiew równomierny „na krzyż”. Norma wysiewu traw może się wahać od 0,6 do 40 gramów na 1 m² i zależy od zastosowanej mieszanki i zaleceń producenta. Nasiona należy przykryć warstwą torfu lub substratu torfowego grubości 1 cm albo zagracować, po czym uwałować wałem lekkim.
- W szczególnych przypadkach zaleca się zakładanie trawnika z darni (wycinanej z folii lub gruntu). Rozłożoną na uprzednio przygotowanym podłożu darni należy uwałować, a szczeliny między rollkami darni wypełnić torfem.
- W okresie wschodu nasion lub przyjmowania się darni należy nawadniać regularnie powierzchnię trawnika na głębokość około 10 cm, w upalne dni nawet codziennie.
- Pierwsze koszenie wykonać, po uprzednim uwałowaniu, gdy kłosa trawy osiągną wysokość 10 cm. Jednorazowo nie należy ścinać więcej niż 1/3- 1/2 długości kłosów.

6.2. ZAKŁADANIE EKSTENSYWNYCH TRAWNIKÓW ŁĄKOWYCH I ŁĄK SIEDLISKOWYCH

➔ *Trawniki łąkowe:*

- Teren przeznaczony pod trawnik należy oczyścić z zanieczyszczeń i co najmniej 2-3 krotnie odchwaszczyć. Starą darni należy nisko skosić, teren przekopać na głębokość minimum 20 cm.
- Podczas plantowania oczyścić glebę ze szczątków darni, kłaczy i rozłogów roślin. W przypadku gleb zdegradowanych dopuszcza się wymianę wierzchniej warstwy gruntu (5-10 cm), gdzie zmagazynowany jest bank nasion chwastów. Na dużych powierzchniach zaleca się zastosowanie głębokiej orki (20-30 cm).

- Należy sprawdzić odczyn pH gleby. Optymalna dla trawników jest kwasowość na poziomie 5,5-6,5. W przypadku zbyt kwaśnego podłoża należy zastosować wapnowanie w formie tlenkowej na glebach ciężkich w ilości 15-20 kg czystego składnika na 100 m² lub w formie węglanowej na glebach lekkich w dawce 10-15 kg czystego składnika na 100 m². W przypadku nadmiernej alkalizacji, zalecane są takie środki jak: siarczan żelaza i pierwiastkowa siarka, stosowane w dwóch mniejszych dawkach.
- W miarę potrzeby zaleca się poprawić strukturę gleby. W przypadku gleb gliniastych, należy rozluźnić wierzchnią warstwę gleby płukanym piaskiem rzeczonym lub pospółką (grubość warstwy 3 cm). W przypadku gleb zbyt piaszczystych, należy zastosować kompost lub ziemię liściową (grubość warstwy 10 cm).
- Po upływie 3-4 tygodni należy ponownie przekopać glebę na głębokość 10 cm za pomocą glebogryzarki separacyjnej lub brony wirnikowej. Uprawę należy wykonać po pojawieniu się siewek chwastów, nie dopuszczając do ich wysiania.
- Przygotowany teren należy wyrównać lub ukształtować zakładane spadki. Teren powinien być obniżony względem ciągów komunikacyjnych o 2-4 cm, aby umożliwić spływ wód opadowych.
- Wysiew nasion wykonuje się „na krzyż” w ilości zalecanej przez producenta mieszanki. Nasiona należy przykryć warstwą torfu lub substratu glebowego grubości 1 cm. Przez okres wschodu nasion, trawnik wymaga intensywnego podlewania w dawce ok. 10 l/m².

Zakładanie łąk i ziołorośli:

- Podstawą dla uzyskania łąki o zakładanym składzie gatunkowym jest dobór odpowiedniej mieszanki nasion do warunków glebowych i oczyszczenie oraz odchwaszczenie podłoża.
- Zaleca się zakładać łąki na rozścielonym podłożu. Odczyn pH substratu glebowego powinien mieścić się w przedziale 5,5-6,5. Substrat powinien charakteryzować się niewielką ilością części spławianych - frakcje pyłowe i ilaste poniżej 0,063 mm powinny stanowić nie więcej niż 15% masy substratu.
- Minimalna wymagana warstwa substratu/podłoża do trawników/ziemi żyznej to 12-15 cm. Przed jej rozścieleniem należy bezwzględnie przekopać istniejący grunt i oczyścić z kłaczy i rozłogów roślin.
- W przypadku zakładania łąki na rozścielonej ziemi, należy przewidzieć czas na osiadanie gruntu i jego dwukrotne przekopanie w celu pozbycia się siewek niepożądanych roślin.
- Na uprzednio przygotowane podłoże, należy wysiać nasiona roślin wybranej mieszanki. Norma wysiewu wynosi 1-3 g/m² lub jest proporcjonalnie większa, jeśli zawiera w składzie nasiona traw. Zaleca się zmieszać nasiona z piaskiem lub wermikulitem frakcji 2-4 mm, w celu zwiększenia objętości materiału siewnego dla zapewnienia równomiernego obsiewu. Przyjmuje się, że optymalne jest użycie 1-2 litrów nośnika na 100 g nasion.
- Nasiona po wysiewie należy przykryć torfem lub zagracować, tak by znalazły się płytko pod powierzchnią gleby na głębokości do 0,5-1 cm. Szczególnie w przypadku siewu

rzutowego, teren po wysiewie należy delikatnie zagrabić i zawałować by docisnąć nasiona do gleby.

- Przez okres wschodu nasion (około miesiąca) teren należy regularnie i obficie podlewać wodą w ilości 5-10 l/m². W terminach siewu – jesień, wiosna, w okresie deszczowym - podlewanie nie jest konieczne. W przypadku siewu nasion w warunkach deficytu wody (czerwiec-sierpień) należy przewidzieć regularne podlewanie terenu nawet codziennie.
- Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana oraz zdolność kiełkowania. Mieszankę traw cechuje zrównoważony wzrost gatunków w roku siewu, jak i w dalszych latach użytkowania.
- Dobór gatunków traw: Zaleca się wykorzystanie mieszanki łąki pastwiskowej do miejsc wilgotnych lub świeżych uzupełnionej o nasiona bylin z siedlisk łąkowych. Poniżej zawarto preferowany skład gatunkowy traw i roślin dwuliściennych do poszczególnych typów łąk.

Tabela 2. Wykaz gatunków roślin na łąki zakładane na różnych stanowiskach.

na stanowiska wilgotne (niecki)	na gleby świeże	na stanowiska piaszczyste (suche)	na miejsca cieniste (pod drzewami)
<ul style="list-style-type: none"> • trawy: śmiałek darniowy; komonica błotna, turzycza Hartmana, stokłosa groniasta, trzęślica modra • rośliny dwuliścienne: firletka poszarpana, jaskier ostry, rdest wężownik, niezapominajka błotna, przytulia bagienna, wyka ptasia, koniczyna łąkowa, babka lancetowata 	<ul style="list-style-type: none"> • trawy: tymotka łąkowa, wyczyniec łąkowy, mietlica olbrzymia, kostrzewa łąkowa, życica trwała, rajgras wyniosły • rośliny dwuliścienne: wyka łąkowa, przytulia pospolita, bodziszek łąkowy, dzwonek rozpierzchły, jastrun właściwy, groszek łąkowy, kozibród łąkowy, babka lancetowata, przetacznik ożankowy 	<ul style="list-style-type: none"> • trawy: kostrzewa sina, kostrzewa trzcinowata, kostrzewa owcza, mietlica pospolita, trzęślica modra • rośliny dwuliścienne: złocień zwyczajny, krwawnik pospolity, świerzbica polna, żmijowiec zwyczajny, dziewanna pospolita, mak polny, mikołajek płaskolistny, dziurawiec pospolity, babka zwyczajna, macierzanka zwyczajna 	<ul style="list-style-type: none"> • trawy: wiechlina łąkowa, życica trwała, kostrzewa czerwona rozłogowa, kostrzewa szczeciniasta • rośliny dwuliścienne: dąbrówka rozłogowa, bodziszek łąkowy, pszeniec gajowy, dzwonek brzoskwiniolistny, świerzbica leśna

- Po przekwitnięciu roślin jednorocznych, łąkę należy skosić. Łąki z roślin wieloletnich należy kosić w pierwszym roku kilka razy, aby ograniczyć konkurencję ze strony chwastów i stymulować rozwój systemów korzeniowych oraz rozet liściowych bylin.

- Łąki i trawniki ekstensywne utrzymywane do wysokości 10-20 cm wymagają koszenia 1-3 razy w roku.
- Łąki rzadko koszone nie wymagają nawożenia. W przypadku dominacji gatunków jednorocznych można zastosować dodatkowe nawożenie.

7. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KSZTAŁTOWANIA TYPÓW ZIELENI MIEJSKIEJ

7.1. ZIELEŃ WZDŁUŻ TRAS KOMUNIKACYJNYCH I NA TERENACH PRZEMYSŁOWYCH

Dobór i funkcja roślin:

Tereny wzdłuż dróg i ulic charakteryzują się niekorzystnymi warunkami sanitarnymi, stąd wprowadzenie roślin, zwłaszcza wysokich drzew, będzie miało nie tylko znaczenie estetyczne, ale także gospodarcze. Zasadniczym kryterium doboru gatunków mogą być wysokie zdolności fitoremediacyjne, fitosanitarne i izolacyjne.

Preferowane cechy roślin rosnących w trudnych warunkach to:

- wysokie zdolności adaptacyjne,
- odporność na choroby i szkodniki,
- tolerancja na suszę, zasolenie i zanieczyszczenie powietrza,
- tolerancja na uszkodzenia mechaniczne (zdolność gojenia ran),
- duża siła wzrostu i forma odpowiednia do miejsca.

Za pomocą szpalery drzew można wyeksponować atrakcyjne lub przysłonić niekorzystne widoki oraz obiekty i układy przestrzenne. Z tego powodu zieleń wysoka powinna być wprowadzana w otoczeniu parkingów, niezorganizowanych targowisk, obiektów handlowo-usługowych i zakładów przemysłowych o niskiej estetyce.

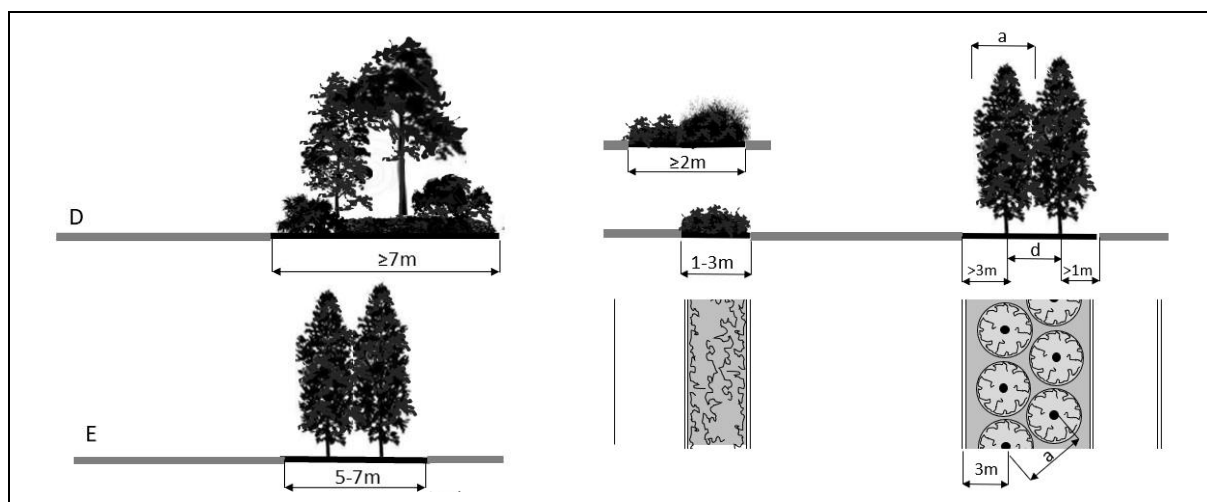
Głównym zadaniem roślinności w pasie drogowym i przy terenach zdegradowanych jest zmniejszenie ich negatywnego wpływu na obszary sąsiednie: ochrona przed nadmiernym hałasem, zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby. Ważne znaczenie ma gospodarowanie wodami opadowymi z terenów uszczelnionych dzięki bioretencji.

Wskazania do kształtowania zieleni o funkcji izolacyjnej i fitosanitarnej:

Zaleca się tworzenie pasów zieleni izolacyjnej o szerokości minimalnej 7 m, o wielopiętrowej strukturze (z warstwą zielną, krzewów i drzew niskich oraz wysokich) lub dwurzędowej alei niskopiennych zadrzewień. Przy zastosowaniu mniejszych drzew i o wąskich koronach, przestrzeń ta może być węższa, ale rola fitosanitarna takiego pasa będzie ograniczona.

Wysokie zdolności fitoremediacyjne ma: jesion pensylwański, brzoza brodawkowata, lipa europejska, lipa srebrzysta, dąb szypułkowy, dąb czerwony, topola biała, osika, topola czarna i kanadyjska, kłona jawor, klon pospolity, klon srebrzysty, kasztanowiec biały, robinia akacyjowa, a z mniejszych drzew: grab pospolity, klon polny, magnolia drzewiasta, jarząb szwedzki, grusza drobnoowocowa, leszczyna turecka czy bez czarna. Wyższą zdolność sanitarną ma szpaler lub grupa drzew.

W pasach izolacyjnych o szerokości 7-10 m zaleca się sadzenie średnich i dużych drzew (np. *Acer saccharinum* 'Pyramidale', *Acer freemanii* Autumn Blaze 'Jeffersred', *Acer platanoides* PRINCETON GOLD 'Prigo', *Tilia ×europaea* 'Pallida', *Tilia tomentosa* 'Brabant' czy *Aesculus ×carnea* 'Briotii', *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst', *Prunus cerasifera* 'Nigra', *Pyrus calleryana*, *Sorbus intermedia*) podsadzonych krzewami lub małymi drzewami, albo co najmniej dwurzędowego szpaleru niskich drzew lub wysokich krzewów powyżej 3 m wys. (*Eleagnus angustifolia*, *Sambucus nigra*, *Acer campestre* 'Red Shine'), z piętrem podszytu z krzewów średnich o wys. 2 m (*Spiraea ×vanhouttei*, *Sorbaria sorbifolia*, *Physocarpus opulifolius* 'Diablo', *Cornus alba*) i niskich znoszących ocienienie (np. *Spiraea japonica*, *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos ×chenaultii*, *Stephandandra incisa* 'Crispa') [ryc. 4].



Ryc. 4. Zielen o funkcji izolacyjnej kształtowana w pasach szerokości 5-7 m. Minimalne pasy dla dwurzędowego szpaleru z drzew o strzelistych koronach to 5 m, Minimalna szerokość pasa z roślinami o układzie piętrowym to 7 m.

Ryc. 5. Przykład dwurzędowego szpaleru w pasie o szerokości 6 m. Drzewa posadzone w cynek będą stanowiły pełne zwarcie koron. W węższym pasie o szerokości 1-3 m można zastosować rośliny okrywowe ozdobne z ulistnienia lub kwiatów.

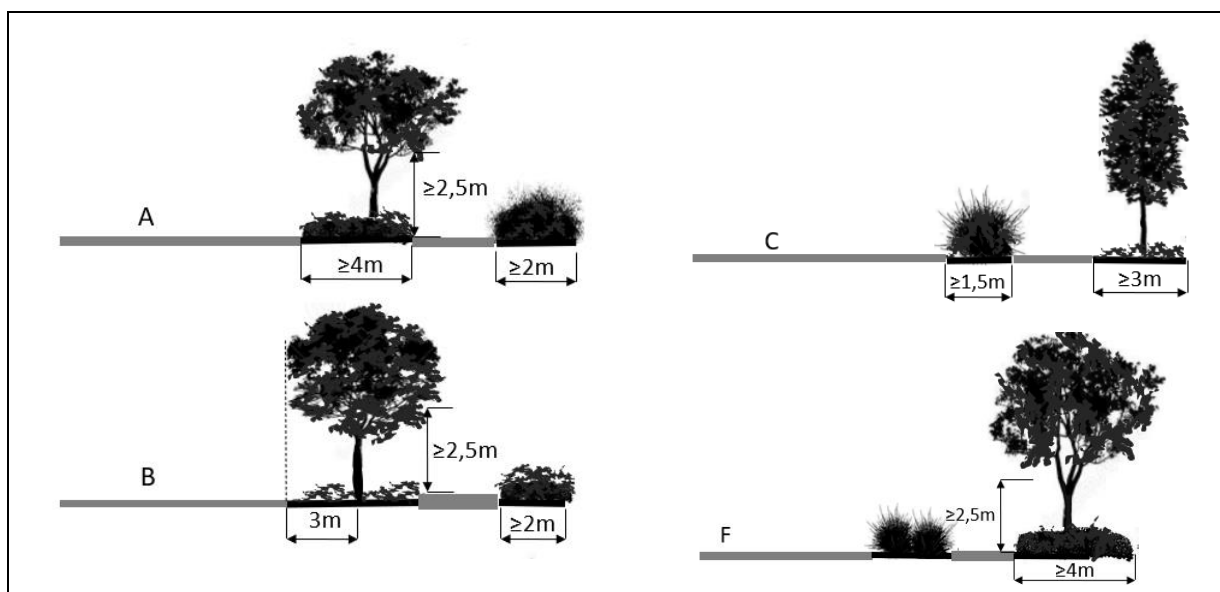
➔ Wskazania do kształtowania zadrzewień przydrożnych i przyulicznych:

W gminie Cieszyn tylko nieliczne drogi mają szerokie pasy zieleni pomiędzy chodnikiem a jezdnią lub przy krawędzi jezdni (od 4 do 6 m lub więcej). W tych przestrzeniach można zakładać złożone, wielopiętrowe układy roślinne z drzew, krzewów i roślin zielnych. Zaleca się średniej wielkości i większe drzewa o smukłych (lub zwartych) koronach, takie jak: *Pyrus calleryana* 'Chanticleer', *Acer campestre* 'Elsrijk', *Acer rubrum* w odm. ('Red Sunset'; Scanlon), *Acer platanoides* 'Columnare', 'Crimson King', *Acer pseudoplatanus* 'Rotterdam', *Aesculus ×carnea* 'Briotii', *Malus* 'Profusion' i inne odmiany; *Prunus serrulata* w odm.,

Prunus cerasifera 'Nigra', *Robinia pseudoacacia* 'Frisia', *Sorbus intermedia*, *Sorbus aria* 'Magnifica'. Przy ulicach z nisko zawieszonymi liniami telekomunikacyjnymi i elektroenergetycznymi można sadzić niskie drzewa o parasolowatej, miotlastej, kulistej lub owalnej koronie (np. *Acer platanoides* 'Red Royal', *Fraxinus excelsior* 'Nana', *Crataegus ×media* 'Paul's Scarlet', *Acer tataricum* subsp. *ginnala*, *Malus* 'Van Eseltine', *Quercus* Monument, *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Robinia margaletta* 'Casque Rogue').

W pasach o szerokości 5 m można zastosować dwurzędowy szpaler drzew o strzelistych koronach (np. *Quercus robur* 'Fastigiata', *Acer rubrum* 'Scanlon' czy *Carpinus betulus* 'Fastigiata'), które od strony jezdni mogą być formowane (strzyżone) [ryc. 5].

Wąskie pasy o szerokości do 3 m można obsadzić wolno rosnącymi odmianami klonu polnego, śliw, głogów, jarzębów, rajskich jabłoni (np. *Acer campestre* 'Carnivale', 'Queen Elizabeth', *Crataegus monogyna* 'Variegata', *Sorbus aria* 'Magnifica'), szpalerami ze strzyżonych krzewów ligustru (*Ligustrum vulgare*) czy krzewami o pokroju naturalnym (*Spiraea ×vanhouttei*, *Berberis thunbergii*), roślinami okrywowymi (*Stephanandra tanakae*, *Symphoricarpos albus*), bylinami i trawami ozdobnymi (*Miscanthus*, *Nepeta ×faassenii*, *Salvia nemorosa* itp.) [ryc. 6].

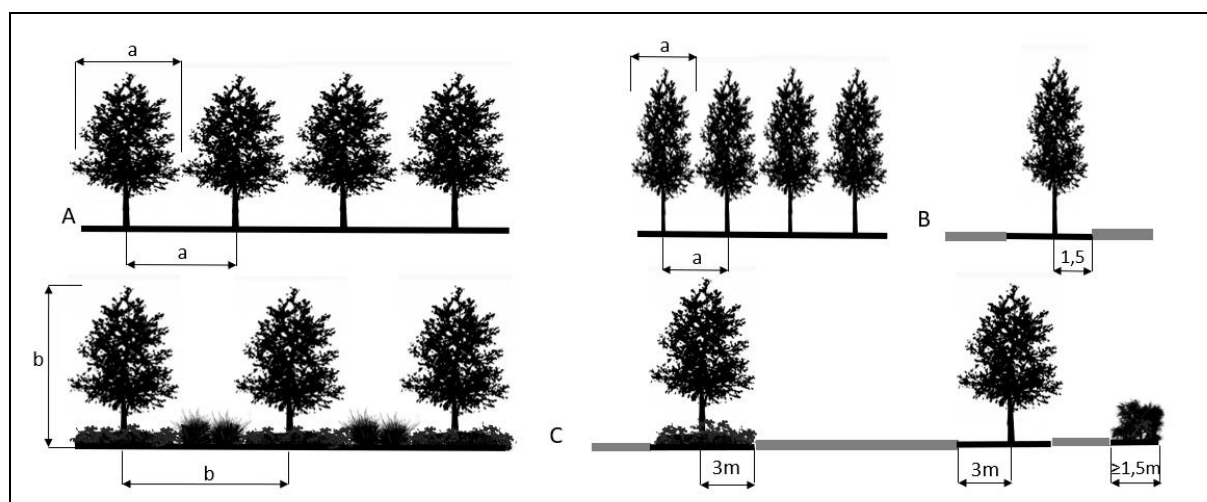


Ryc. 6. Przykłady alejowych obsadzeń ulic z pasami o szerokości 3 m (C- drzewa o strzelistym pokroju), 4m (A- drzewa o pokroju naturalnym i luźnej koronie możliwej do nieznacznego formowania bez utraty walorów estetycznych) i powyżej 4 m, przy wykorzystaniu taksonów o kulistej, zwartej koronie (B). W tym przypadku szerokość pasa powinna umożliwiać pełny rozwój korony bez konieczności jej redukcji. Drzewa można więc sadzić w pasie bliżej chodnika, dobierać materiał szkółkarski z koroną ukształtowaną na wysokości co najmniej 2,5 m. Duże drzewa o rozłożystych koronach można sadzić wzdłuż dróg na terenach otwartych w pasach szerokości 4-5 m najlepiej na poboczu zewnętrznym przy chodniku, dalej od jezdni pod warunkiem zachowania światła skrajni chodnika wys. 2,5 m (F). Zaleca się zastosowanie roślin okrywowych (bylin lub krzewów) pod koronami drzew.

W bardzo wąskich pasach o szerokości mniejszej niż 1,5 m panują ekstremalne warunki siedliskowe, stąd rzadko utrzymują się tu większe krzewy i drzewa. Dlatego zaleca się obsadzanie takich przestrzeni niskimi krzewami okrywowymi (np. *Rosa rugosa*, *Stephanandra incisa* 'Crispa', *Spiraea japonica*, *Berberis thunbergii* 'Green Carpet', *Cotoneaster*

horisontalis), bylinami (np. *Achillea filipendulina*, *Nepeta ×faassenii*, *Salvia nemorosa*, *Sedum spectabile*), roślinami jednorocznymi i dwuletnimi oraz trawami ozdobnymi (np. *Miscanthus sinensis*, *Clamagrostis ×acutiflora*, *Panicum virgatum*, *Pennisetum alopecuroides*, *Festuca glauca*) [ryc. 5-6].

Drzewa w alei powinny być odpowiednio rozmieszczone dla zachowania rytmu. Odstępy sadzenia uzależniają się od wielkości koron drzew. Drzewa o wąskich koronach (szerokości 3-4 m) zaleca się sadzić w odstępach co 3-5 m. Drzewa o średnicach koron 6-7 m sadzimy co 5-7 m. Drzewa większe, o średnicach koron 8-12 m, można sadzić w większym zwarciu, np. co 7-8 m, zwłaszcza, gdy są to drzewa wysokie, a ich korony mogą utworzyć kopułę nad chodnikiem pod warunkiem zachowania światła w skrajni. Warto zamiast trawnika, sadzić pod drzewami rośliny okrywowe znoszące zacielenie (*Symphoricarpos ×chenaultii*, *Euonymus fortunei* odm., *Cotoneaster horizontalis*, liczne odmiany *Geranium ×cantabriense* i *Geranium macrorrhizum*) [ryc. 7].



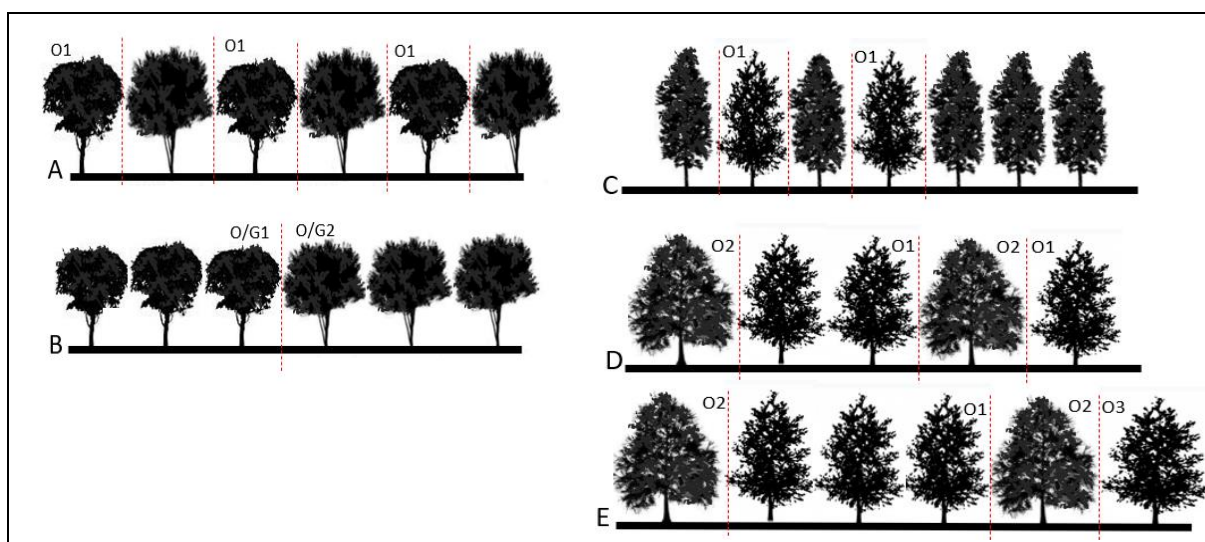
Ryc. 7. Zasady kształtowania zadrzewień w układzie alejowym. Zależność odstępów sadzenia od rozmiaru koron drzew. W wąskich pasach warto sadzić rośliny o koronach potencjalnie rozwijających się na szerokość pasa.

Ograniczenie miejsca, podziemne sieci infrastruktury technicznej, zanieczyszczenie powietrza jak i skrajnie trudne warunki glebowe mogą uniemożliwić wprowadzenie drzew przyulicznych. Należy wówczas zastosować rośliny okrywowe czy krzewy (*Amelanchier 'Ballerina'*, *Berberis thunbergii*, *Berberis xottawensis 'Superba'*, *Physocarpus opulifolius 'Diabolo'* i inne odmiany, a także róże okrywowe, w tym 'The Fairy', 'Marathon', 'Schneeflocke', 'Lovely Fairy' czy 'Mercury 2009', byliny, trawy ozdobne lub pnącza. Pnącza na elewacjach budynków, ogrodzeniach czy innych konstrukcjach są alternatywą dla uzyskania dużej masy asymilacyjnej przy niewielkim zapotrzebowaniu na przestrzeń do korzenienia się.

Pomimo tendencji do sadzenia jedynie gatunków krajowych, ze względu na znaczną degradację siedlisk i dużą wrażliwość drzewiastych gatunków krajowych na zanieczyszczenia i suszę, nie można zrezygnować z propagowania gatunków obcych. W grupie tej pojawiają się

taksony bardzo tolerancyjne na stres środowiska miejskiego. Gatunki obce, ekspansywne często charakteryzują się szybkim tempem regeneracji, dużą zdolnością adaptacyjną oraz dużą łatwością rozprzestrzeniania się. Chociaż w warunkach naturalnych mogą zagrażać rodzimej fitocenozie, to ich możliwości rozprzestrzeniania się poza centrum miasta są zdecydowanie ograniczone.

W warunkach przyulicznych rośliny są narażone na czynniki stresowe, które w każdym roku mogą się objawiać konkretnymi chorobami i uszkodzeniami. I tak są lata inwazji mszyc, przedziorków czy mączniaka. Jednym z alternatywnych rozwiązań tworzenia trwałych układów alejowych o wyższej odporności na choroby i szkodniki jest mieszanie odmian i gatunków roślin, a także sadzenie roślin w różnych fazach rozwoju w jednej alei. Należy jednak dbać o zachowanie rytmu i harmonii, stąd zaleca się dobierać rośliny o zbliżonym pokroju, podobnej sile wzrostu i zbliżonym wyglądzie. Ten sposób pozwoli na wprowadzenie do alei kilku egzemplarzy bardziej wrażliwych, ale wyjątkowo oryginalnych i godnych przetestowania ich żywotności w warunkach przyulicznych danej lokalizacji (np. leszczyny tureckiej, odmian brzoź, wiązów, gledicji itp.).



Ryc. 8. Naprzemiennie nasadzenia drzew alejowych różnych odmian jednego lub kilku gatunków mające na celu zwiększenie trwałości układu i odporności na choroby i szkodniki. Wzór A-układ naprzemienny (np. *Prunus cerasifera* 'Woodii' i 'Pisardii' z domieszką 10% *Prunus serrulata* 'Royal Burgundy'). Wzór B- układ odcinków z różnymi odmianami/gatunkami roślin (np. zestawienie *Acer platanoides* 'Globosum', *Fraxinus pennsylvanica* 'Crispa' z domieszką wrażliwszego jawora - *Acer pseudoplatanus* 'Brillantissimum'). Wzór C – mieszany naprzemienny i odcinkowy układ (np. połączenie *Acer rubrum* 'Scanlon' z *Pyrus calleryana* 'Chanticleer' i 20% *Pyrus communis* 'Beech Hill'). Wzór D – mieszany i naprzemienny dobór drzew alejowych dużych (np. połączenie różnych odmian lip, *Tilia cordata* 'Greenspire', *Tilia xeuropaea* 'Euchlora', *Tilia tomentosa* 'Brabant'). Wzór E- zestawienie 3 gatunków (odmian) drzew w udziale 50-30-20%.

➔ Wskazania do kształtowania zieleni wspomagającej retencję wodną:

Kształtowanie przestrzeni miast, w tym terenów zieleni, uwzględniające racjonalną gospodarkę wodami opadowymi, stanowi ważne działanie adaptacyjne do zmian klimatu. Zaleca się, by każda inwestycja realizowana w mieście zawierała rozwiązania poprawiające bilans wodny, w tym zwiększające infiltrację i retencję wody.

Rozwiązania poprawiające infiltrację wody do gleby:

- Przeciwdziałanie zagęszczeniu gleby przez zabiegi agrotechniczne (spulchnianie, poprawa struktury gleby), ściółkowanie powierzchni, stosowanie nawierzchni przepuszczalnych, elementów antykompresyjnych na nawierzchniach, trawnikach piknikowych itp.
- Rozszczelnianie nawierzchni zapłytowanych, zabrukowanych i nieprzepuszczalnych (np. bitumicznych czy betonowych) przez wymianę na nawierzchnie przepuszczalne (mineralne, gruntowe ulepszone) i półprzepuszczalne (mineralno-żywiczone, brukowe układane na przepuszczalnej podbudowie i podsypce piaskowej).
- Obsadzanie roślinnością, w tym głównie drzewami i krzewami, przestrzeni narażonych na nadmierny spływ powierzchniowy (spadek >12%) i zastoiska wody z nawalnego deszczu (obniżenia terenu).
- Studnie chłonne i rozsączające połączone systemem rowów rozsączających, skrzynki i komory rozsączające służące infiltracji podziemnej do gruntu spływających wód opadowych.

Rozwiązania poprawiające retencję wody:

- **niecki infiltracyjne** – punktowe zagłębienie terenowe w przepuszczalnym podłożu, pokryte roślinami zielnymi lub trawą tolerującymi czasowe zaleganie wody opadowej. Niecka czasowo retencjonuje wodę oraz odprowadza ją do gruntu. Wymiar oraz ukształtowanie powierzchni niecki powinny być tak zaprojektowane, by woda nie stagnowała dłużej niż 1-2 dni.
- **rowy chłonne** – liniowe zagłębienie terenowe w przepuszczalnym podłożu pokryte roślinnością. Woda w rowie czasowo stagnuje lub przepływa do zbiorników retencyjnych, a ponadto infiltrowuje do gruntu. Rowy chłonne zazwyczaj są porośnięte roślinnością trawiastą.
- **obszary bioretencji** (ogrody deszczowe, pasaż roślinny) - obsadzenia roślin w lekko zagłębionym gruncie przepuszczalnym lub nieprzepuszczalnym (w układzie płytowym lub pasowym), znoszących okresowe stagnowanie wody. Woda spływająca do tych obszarów podlega infiltracji do gruntu w stopniu zależnym od rodzaju gleby, absorpcji przez roślinę, a także ewapotranspiracji. Rozwiązanie posiada zdolność do oczyszczania wód opadowych, szczególnie w okresie letnim. Rozróżnia się ogrody deszczowe: **o funkcji infiltracyjnej** (zakładane na przepuszczalnym podłożu z warstwą drenażową z kruszywa gruboziarnistego (żwir, pospółka, piasek gruboziarnisty), **o funkcji retencyjnej** (zakładane w szczelnych pojemnikach lub na podłożu nieprzepuszczalnym lub uszczelniane warstwą izolacyjną np. folią PVC). Minimalna odległość ogrodu deszczowego szczelnego w pojemniku – 30 cm od budynku; minimalna odległość infiltrowującego ogrodu deszczowego od budynku – 5 m.

Poziom wód gruntowych powinien być niżej niż 1,5 m od powierzchni ogrodu⁴. Wykaz roślin zalecanych do obszarów bioretencji zawarto w tabeli 1 niniejszego rozdziału.

- **zbiorniki retencyjno-infiltracyjne** – zbiornik na wody opadowe umożliwiające magazynowanie i rozsączenie wody do gruntu. Zbiornik ma dno i ściany umożliwiające infiltrację wody. Wielkość zbiornika jest uzależniona od bilansu wód opadowych, zdolności infiltracyjnej gruntu oraz prędkości odpływu wody ze zbiornika.
- **zbiorniki retencyjne wód deszczowych** – to sztuczne zbiorniki wodne, których celem jest retencjonowanie wody opadowej i magazynowanie w okresach jej nadmiaru. Są one związane z istniejącym już systemem wodnym, kanalizacji i ścieków. Są dostosowane do sterowania przepływem wody. Przy zastosowaniu technologii oczyszczania wody, mogą mieć ponowne wykorzystanie, np. do nawadniania terenów, jako zbiorniki przeciwpożarowe. Zbiorniki retencjonujące wody powierzchniowe powinny być sytuowane w odległości min. 20 m od krawędzi skarpy lub podstawy nasypu. Półnaturalny charakter mają stawy retencyjne obsadzone roślinnością wodną i przywodną ze stref bagiennych. Minimalna powierzchnia zlewni warunkująca utrzymanie wody w stawie to 3-10 ha zależnie od typu gruntu i pokrycia terenu. Pojemność stawu może uwzględniać odbiór wody 10-, 30- lub 100/200-letniej z danej zlewni.

7.2. ZIELEŃ TOWARZYSZĄCA OBIEKTOM UŻYTKU PUBLICZNEGO

➔ Zieleń towarzysząca obiektom administracji:

Zieleń występuje w postaci reprezentacyjnych zieleńców i placów ozdobnych, zakładanych przy budynkach administracji państwowej, gmachach rozmaitych urzędów, instytucji itp. Zieleń spełnia tu funkcję dekoracyjną, nadając oprawę plastyczną budynkom. Wskazane są rozwiązania wykorzystujące nowe technologie i nowe trendy w zrównoważonym projektowaniu. W częściach historycznych miasta i ścisłym centrum będą to układy roślinne wymagające intensywnej pielęgnacji. W tych obszarach szczególnie należy dbać o dobrą kondycję zdrowotną drzew i promowanie dobrych praktyk w ich pielęgnacji (z unikaniem ogławiania, uszkodzenia ich koron). W tej przestrzeni wskazane jest wprowadzanie drzew w systemach antykompresyjnych, ogrodów na dachach, zielonych ścian, podwieszanych chodników i rozwiązań technologicznych w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury (ogrody deszczowe, niecki retencyjne itp.).

➔ Zieleń towarzysząca obiektom kultu, kultury i sztuki:

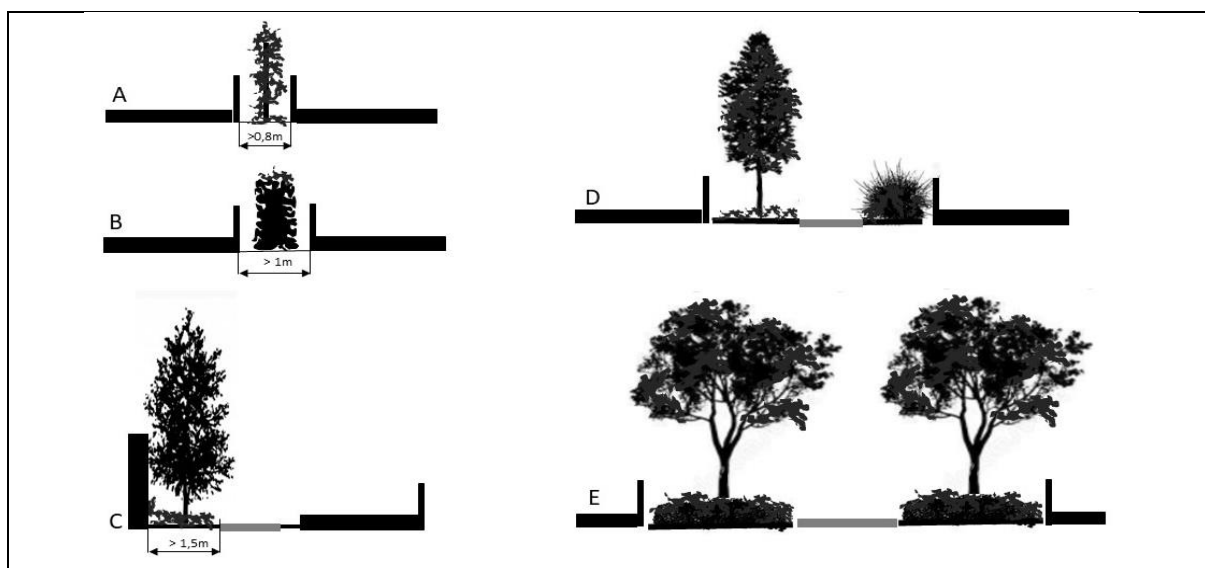
Obiekty te są zlokalizowane na terenach miejskich lub w strefie sołectw. Wielkość terenów wystawowych, zieleni towarzyszącej kapliczkom, ogrodów kościelnych i cmentarnych, ich

⁴ Źródło zalecane: Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia klimatu w miastach. Katalog techniczny. Fundacja Sendzimir. <https://sendzimir.org.pl/wp-content/uploads/2020/03/Blekitno-zielona-infrastruktura-dla-lagodzenia-zmian-klimatu-poradnik-techniczny.pdf> oraz Łódź łapie deszczówkę. Przewodnik dla mieszkańców. https://uml.lodz.pl/files/bip/public/KS_2020/deszczowka_przewodnik_dla_mieszkancow.pdf

sposób rozwiązania przestrzennego i urządzenia zależy od skali i funkcji miejsca. Zieleń na tych terenach często pełni funkcję dekoracyjną, kulturową, ale i przyrodniczą. Do obsadzania miejsc kultu zaleca się wykorzystywać rośliny biblijne, o znaczeniu symbolicznym i gatunki rodzime (w tym np. lipy, dęby, rajske jabłonie). Ogród przykościelny może być biblijnym rajem. Z kolei roślinność na cmentarzu porządkuje przestrzeń, tworzy wnętrza, kulisy, przesłony, pełni funkcję izolacyjną, krajobrazową i kulturową. Jej obecność wynika z regulacji prawnych i faktu, że w myśl ustawy o ochronie przyrody, cmentarz jest terenem zieleni, a nie terenem zabudowanym. Zaleca się sadzenie szpalerów drzew wokół ogrodzenia cmentarza, wzdłuż alejek głównych i bocznych hierarchizując drogi. Granice kwater, sektorów, wolne przestrzenie między nagrobkami warto obsadzać żywopłotami i pojedynczymi krzewami lub małymi drzewami. Dobrą praktyką jest wyodrębnianie zielonych kwater w przestrzeni cmentarnej. Wśród drzew zaleca się stosować:

- zimozielone rośliny symbolizujące życie wieczne.
- ozdobne drzewa owocowe o ciekawych kwiatach, przebarwieniu i drzewa małe o regularnych koronach (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer', *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Prunus eminens* 'Umbraculifera', *Malus* sp., *Betula utilis* 'Doorenbos'),
- krzewy i pnącza (kalina koralowa, bluszcz pospolity, róża pnąca itp.).

Na żywopłoty i szpalery strzyżone nadaje się cis w wielu odmianach, grab, ligustr i żywotniki. Jako solitery dobrze sprawdzają się kolumnowe odmiany jałowca pospolitego, np. *Juniperus communis* 'Golden Cone' czy 'Arnold', ponadto jałowiec chiński – *Juniperus chinensis* 'Obelisk' i cyprysik Lawsona – *Chamaecyparis lawsoniana* 'Columnaris'. Obecność dużych drzew (np. lip) na cmentarzach jest wskazana, jednak należy zapewnić roślinom przestrzeń do korzenienia się. Spełniają swoje zadanie kwatery o minimalnych wymiarach 5x5m lub pasy o szerokości 2,5-3m.



Ryc. 9. Przykładowe rozwiązania zieleni na terenie cmentarza. Wzór A i B dotyczy wprowadzania roślin między nagrobkami w postaci żywopłotów, np. z grabu, ligustru, cisa pośredniego odm. Oliwka (w pasie min. 1m szerokości) lub pnączy rozpiętych na stalowych linach (np. zimozielonego bluszczu, róż pnących, trzmieliny itp.). Przykład C przedstawia zamienne nasadzenie w miejscu wykarczowanych dużych drzew. Preferowane gatunki o strzelistym, zwartym pokroju, w tym: *Quercus robur* 'Fastigiata', 'Monument', *Pyrus calleryana*

'Chanticleer', *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Juniperus communis* itp. Przykłady D i E to warianty obsadzenia alei głównej.

Zieleń cmentarna jest pielęgnowana intensywnie. Prowadzi się strzyżenie, formowanie, koszenie, grabienie liści, cięcia sanitarne. Wskazane jest podlewanie podczas suszy. Dużych drzew nie należy ogławiać, uszkadzać, podkrzesywać i ciąć grubych gałęzi.

Na rycinie 9 przedstawiono możliwości wprowadzania na cmentarze pnączy i żywopłotów strzyżonych oraz drzew o wąskich koronach w formie szpalerów o funkcji izolacyjnej przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa dla ludzi i mienia.

➔ **Zieleń towarzysząca placówkom oświatowym i placom zabaw**

Kompozycja zieleni towarzyszącej tym obiektom jest oparta na wspólnych zasadach, a mianowicie:

- wokół terenu należy założyć pas izolacyjny z drzew i krzewów w celu ochrony od wiatru, kurzu i hałasu;
- zieleń powinna zajmować 50% powierzchni działki;
- place zabaw dla poszczególnych grup dzieci można oddzielić grupami drzew, krzewów lub żywopłotów;
- zadrzewienia tak rozmieścić, aby rzucały cień na miejsca przeznaczone do aktywności biernej, leżakowania, jedzenia itp.;
- zabudowania gospodarcze odizolować zielenią od pozostałego terenu, w tym roślinami pnącymi;
- w doborze materiału roślinnego, w przestrzeni swobodnej zabawy i wolnego dostępu dzieci nie należy stosować roślin trujących, silnie alergizujących, o pędach pokrytych kłującymi kolcami i cierniami.

Zieleń ogrodów szkolnych powinna przede wszystkim pełnić funkcje użytkowe, (dydaktyczną, poznawczą, zabawową, scenerii do zabaw), a w drugiej kolejności dekoracyjne. Ogród doświadczalny - zawiera zestaw roślin niezbędnych do prowadzenia zajęć przyrodniczych, zagonki do wykonywania doświadczeń oraz poletka roślin chronionych. Ogród umożliwia dziecku miejskiemu jego pierwsze kontakty z przyrodą i obserwacje różnicy ulistnienia barwy, pory kwitnienia, rozwoju rośliny od siewki itp.

Zieleń przy żłobkach należy tak kształtować, aby zapewniała estetyczny wygląd, izolowała cały teren od niekorzystnego sąsiedztwa, dawała zacienienie miejsc przeznaczonych do odpoczynku, jedzenia, i zabaw biernych. W doborze materiału roślinnego należy unikać roślin alergizujących, z trującymi owocami i kłującymi pędami. Można wykorzystywać części roślin jako akcesoria do zabaw.

Należy w tych przestrzeniach sadzić duże drzewa. Warto wykorzystywać rośliny odporne na zagęszczanie gruntu i uszkodzenie, łatwo regenerujące się i o małych wymaganiach glebowych. Do najcenniejszych roślin zalicza się drzewa owocowe i ozdobne z rodziny *Rosaceae* (*Malus*, *Pyrus*, *Cydonia*, *Chaenomeles*, *Sorbus*, *Aronia*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Amelanchier*, *Prunus*) i *Oleaceae* (*Forsythia*, *Syringa*, *Ligustrum*) a ponadto *Salix purpurea*

‘Nana’, *Corylus colurna*, *Morus alba*, *Berberis* sp., *Spiraea* sp., *Philadelphus coronarius* itp. Na szczególną uwagę zasługują oryginalne rośliny, takie jak grusza wierzbolistna - *Pyrus salicifolia*, czy obficie owocująca i odporna na parcha odmiana jabłoni - *Malus* ‘Red Sentinel’ lub ‘Profusion’.

Ogrody przy szpitalach powinny służyć do:

- wypoczywania chorego na powietrzu (spacery, naświetlenia słoneczne itp.),
- izolowania terenu od otoczenia (pas zieleni szer. 15 m),
- poprawiania warunków mikro klimatycznych (ochrona od wiatrów i kurzu, regulacja wilgotności powietrza itp.),
- dzielenia terenu na części funkcjonalne i ich odizolowania (część gospodarcza, administracyjna, pawilony chorób zakaźnych, przychodnie),
- przestrzenno-plastycznego ukształtowania terenu.

Układ kompozycyjny ogrodu przy szpitalu powinien mieć charakter parku wypoczynkowego. W doborze roślin należy zwrócić uwagę na te drzewa i krzewy, które wydzielają fitoncydy-olejki eteryczne o działaniu bakteriobójczym i bakteriostatycznym oraz jonizują powietrze ujemnie, działając na organizm uspokajająco. Właściwości takie mają: sosna, jałowiec pospolity, cis pospolity, lipa drobnolistna, bez czarny, dereń, jarząb pospolity i czeremcha pospolita. Wśród roślin zielnych i krzewów znajdują się: porzeczką czarna, śliwa tarnina, buk, olcha, paprocie, czarnuszka, macierzanka, pokrzywa i inne zioła, w tym lawenda, mięta czy melisa.

7.3. TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ OSIEDLI: PARKI I ZIELEŃCE

Zasady ogólne doboru i kształtowania roślin:

Właściwy dobór roślin do parków i na tereny otwarte osiedli zależy od konkretnych warunków siedliskowych, przestrzennych, ale i innych czynników lokalnych. Rośliny należy dobierać, kierując się ich preferencjami, co do rodzaju, wilgotności i zasobności gleby, wymaganiami świetlnymi oraz przestrzennymi, aby w przyszłości uniknąć kolizji z innymi drzewami i infrastrukturą miejską.

W tym przypadku dobór powinien być w szeroki, aby unikać sadzenia miejskich monokultur. Dążenie do jak największej różnorodności, wynika zarówno z przyczyn biologicznych np. straty w drzewostanie z powodu zamierania jednogatunkowych monokultur, jak i estetycznych – nadanie indywidualnego charakteru poszczególnym osiedlom, strefom i parkom itp.

Generalne zasady, jakimi powinno się kierować przy aranżacji wnętrza osiedlowych to:

- wykorzystywanie roślin do oprawy ładnych widoków, zasłaniania niekorzystnych, izolacji przed hałasem i zanieczyszczeniami,
- świadome komponowanie spójnych i harmonijnych układów roślinnych, wzajemnie powiązanych ze sobą roślin, tworzących wnętrza, osie widokowe, grupy, akcenty, zestawienia, klomby, przesłony i kulisy widokowe, rytm itp.

- wprowadzanie roślin specyficznych dla danego osiedla, tak by każda z tych przestrzeni wyróżniała się pod tym względem,
- budowanie parków, skwerów, enklaw zieleni o odmiennym charakterze, z indywidualnym pomysłem, tematem przewodnim, co umożliwi zwiedzanie tych obiektów przez wszystkich mieszkańców i poprawi integrację społeczną.

Przykładowo do każdego osiedla można wybierać rośliny o konkretnej barwie liści i kwiatów, w każdej przestrzeni można wprowadzać jednorodne, masowe aleje stanowiące wyróżnik danej przestrzeni (np. aleja platanowa, miłorzębowa, kasztanowcowa, klonowa, kwitnącej wiśni, aleja grusz, aleja śliwowa, czereśniowa, grusz na wierzbie itp.). Można też wyodrębnić odmienny program (np. ogrody jadalne i ziołowe, ogrody atrakcyjne jesienią (owocujące, barwne), ogrody atrakcyjne latem (z polami zboża, słoneczników, rudbekii, z łąkami kwiatnymi), ogrody formalne i geometryczne z dużą ilością roślin zimozielonych, strzyżonych żywopłotów; dzikie ogrody z półnaturalnymi układami, kształtowane z naciskiem na edukację ekologiczną itp.

➡ Dobór gatunków i parametry materiału roślinnego:

W dużych **parkach** czy **skwerach** dobór drzew, krzewów i pnączy może być bardzo szeroki. Praktycznie można tam stosować wszystkie rośliny, które mogą rosnąć w danej strefie klimatycznej. W tym przypadku pomocne są mapy stref klimatycznych i zestawienia oraz katalogi roślin polecane przez Związek Szkółkarzy Polskich⁵.

Podstawowym zaleceniem jest sadzenie materiału z dobrze wykształconą bryłą korzeniową, zdrowego, pozbawionego chorób, szkodników i uszkodzeń części nadziemnej i podziemnej.

Ograniczanie preferowanych roślin listą gatunków jest ze szkodą dla danej przestrzeni i ogranicza kreatywność projektanta. Należy pamiętać o gatunkach rzadkich, kolekcjonerskich, które stanowią wartość edukacyjną.

7.4. PARKI LEŚNE, LASY KOMUNALNE, UŻYTKI EKOLOGICZNE, STREFY BIOCENOTYCZNE

➡ Zasady ogólne doboru i kształtowania roślin:

W przestrzeniach tych dominuje roślinność, która wysiała się spontanicznie, zadrzewienia półnaturalne oraz ekstensywnie użytkowane zadrzewienia lasów komunalnych. Istotnym celem

⁵ Polecane źródła wiedzy na temat doboru roślin do danych przestrzeni miejskich:

1) Katalog Roślin. Drzewa, krzewy, byliny. PZSP, 2016;

2) Borowski J., Latocha P., 2014. Zastosowanie roślin pnących i okrywowych w architekturze krajobrazu, Wyd. SGGW, Warszawa;

3) Łukasiewicz Sz., nd. Drzewa i krzewy polecane do obsadzeń ulicznych w miastach. online:

http://stasim.home.amu.edu.pl/images/publikacje/Drzewa_i_krzewy_polecane_do_obsadze%C5%84_ulicznych_w_miastach.pdf;

4) Borowski J., Latocha P. 2006. Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. Roczn. Dendrol. 54: 83-94.

jest ochrona różnorodności przyrodniczej, aspekt ekologiczny w planowaniu, komponowaniu i pielęgnacji układów roślin.

W parkach leśnych i na terenach użytków ekologicznych rekomenduje się wprowadzanie gatunków rodzimych krzewów, odtwarzanie runa pod okapem drzew zwłaszcza w przypadku gdy występują tzw. klepiska. Zabieg ten wzbogaci bioróżnorodność, poprawi warunki glebowe oraz estetykę miejsca. Celowe jest odtwarzanie zadrzewień pasowych i śródpolnych poprawiających warunki siedliskowe.

Zaleca się zasadę budowy trwałych układów roślinnych o wysokiej różnorodności biologicznej charakteryzujących się wielowarstwowością, udziałem wielu gatunków i odmian roślin w różnych fazach rozwoju. Rekomendowana jest formuła Santamoura: (The 10-20-30 Formula). Udział nie więcej niż 10% roślin tego samego gatunku, nie więcej niż 20% roślin tego samego rodzaju i nie więcej niż 30% roślin jednej rodziny.

Dobór roślin i materiał roślinny:

W przypadku tych przestrzeni nie ma wymogów sadzenia roślin o dużych rozmiarach i z uformowaną bryłą korzeniową. Podstawowym zaleceniem jest sadzenie materiału zdrowego, pozbawionego chorób, szkodników i uszkodzeń.

Zaleca się wykorzystanie gatunków roślin charakterystycznych dla danego siedliska: roślin potencjalnych lub rzeczywistych. Dla gminy Cieszyn są to zbiorowiska leśne, zaroślowe i łąkowe przedstawione w tomie 1. Standardów.

Strefy biocenotyczne:

Wskazane jest, w zależności od charakteru parku, wyznaczenie ostoji przyrody czyli obszarów stanowiących rezerwuar genów (różnorodności biologicznej) i habitat dla dzikich zwierząt, gdzie prace pielęgnacyjne i porządkowe będą bardzo ograniczone lub zaprzestane. Zaleca się organizować przestrzenie zamknięte dla ludzi lub o utrudnionym dostępie.

Zaleca się tworzenie i wdrażanie wytycznych dotyczących tworzenia stref biocenotycznych w projektach nowych terenów zieleni, projektach rewaloryzacji istniejących parków, skwerów, zieleńców i innych. Szczególna jest ich rola także w przekształcaniu zieleni nieurządzonej w urządzoną.

Projekt strefy biocenotycznej powinien uwzględniać zapisy planistyczne, ochrony konserwatorskiej, uwarunkowania przyrodnicze, kontekst kulturowy, kompozycyjny i funkcjonalny obiektu z jego otoczeniem. Lokalizacja stref biocenotycznych w zabytkowych terenach zieleni podlega uzgodnieniu z właściwym Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Zaleca się wydzielać strefy biocenotyczne w miejscach o najmniejszej antropopresji, pod względem hałasu, zanieczyszczeń, intensywności użytkowania. Wskazane jest tworzenie sieci korytarzy ekologicznych wiążących poszczególne strefy, w celu ułatwienia migracji zwierząt, przy jednoczesnej dbałości o bezpieczeństwo i minimalizację konfliktów (np. z ruchem komunikacyjnym).

Wielkość strefy zależy od wielu czynników, w tym celu utworzenia (ochrony), wymagań roślin i zwierząt oraz możliwości i potencjału miejsca. Wskazane jest wydzielenie obszarów

nawet o niewielkiej powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych. Będą one atrakcyjne dla ptaków, drobnych ssaków, owadów, płazów, grzybów, porostów i mikrofauny glebowej. Zaleca się prowadzić monitoring i inwentaryzację takich stref minimum co 5 lat.

Działania w strefie biocenotycznej ograniczają się do:

- bieżącej kontroli i cyklicznego monitoringu,
- zwiększania lub utrzymania różnorodności siedliskowej,
- eliminacji gatunków inwazyjnych czy przeciwdziałanie sukcesji ekologicznej w wypadku zagrożenia dla obiektu, przyjętego celu ochrony,
- oczyszczania ze śmieci i odpadów,
- zapewnienia bezpieczeństwa.

7.5. ZIELEŃ PRZESTRZENI PRYWATNYCH I OGRODÓW PRZY DOMACH JEDNORODZINNYCH

W przestrzeniach tych dominuje roślinność o indywidualnym charakterze zależna od upodobania i potrzeb użytkowników. Zważywszy na fakt, że w mieście Cieszyn zieleni ogrodów prywatnych zajmuje znaczny udział powierzchni biologicznie czynnej, a w niektórych osiedlach jest głównym miejscem występowania drzew, to pełni ona kluczową rolę w kształtowaniu warunków mikroklimatycznych i ładu przestrzennego gminy.

Zaleca się więc aktywne uczestnictwo organu w zakładaniu ogrodów przez mieszkańców w formie doradztwa, opracowywania dobrych praktyk, promocji i dotowania zadrzewiania terenu, a także finansowego wsparcia i promocji najbardziej zielonych, ekologicznych ogrodów. Wskazane jest organizowanie konkursów, kursów, warsztatów, pokazów i prelekcji na temat kształtowania zieleni w dobie zmian klimatu. Szczególnie istotne jest promowanie sadzenia i utrzymania dużych drzew w ogrodach prywatnych.

Zasady kształtowania zieleni ogrodów przydomowych będą zbliżone do zasad kształtowania osiedli mieszkaniowych, parków i zieleńców oraz zieleni towarzyszącej obiektom użyteczności publicznej. Wykaz zalecanych i niewskazanych gatunków roślin nie powinien dotyczyć przestrzeni prywatnych.