

PROJEKT KONCEPCYJNY RONDA MODUŁOWEGO – ZASADA KOMPOZYCJI

Dla celów niniejszego opracowania (praca naukowo-badawcza), wprowadzono klasyfikację rond małopolskich na trzy typy wielkości, związane ze średnicą wyspy środkowej, nie naruszając obowiązujących norm prawno-technicznych¹:

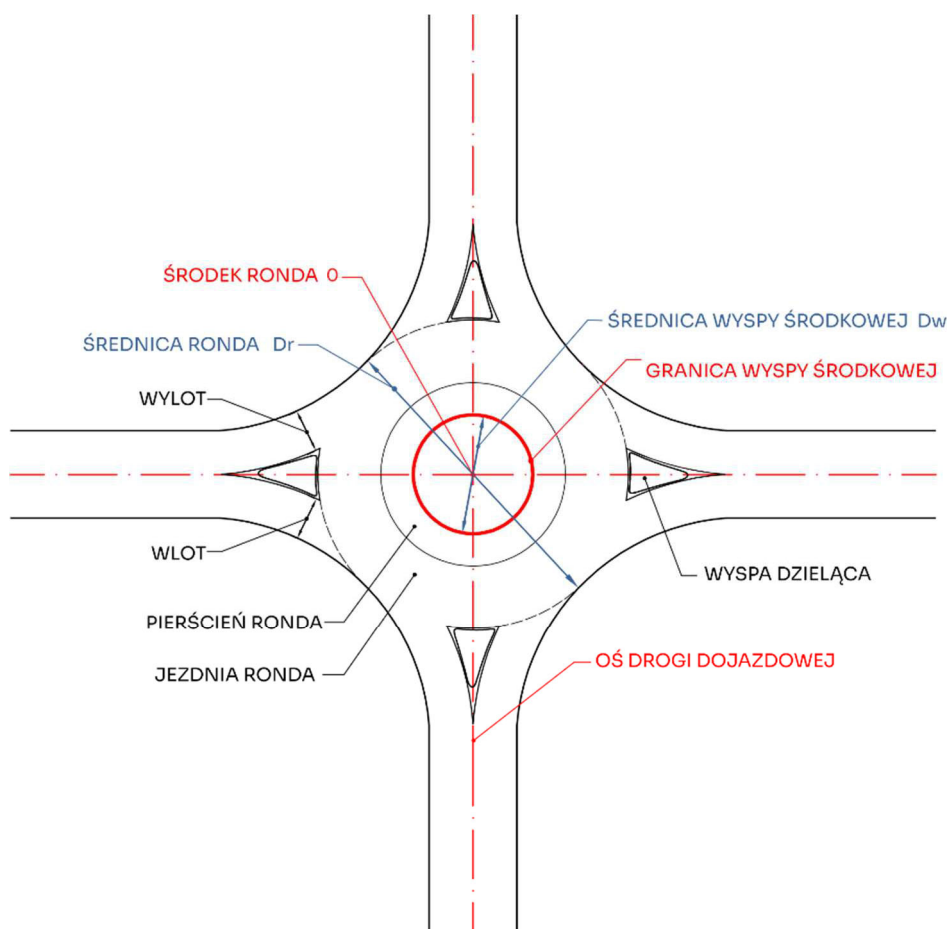
1. ronda małe o średnicy wyspy środkowej od 10 do 18 metrów;
2. ronda średnie o średnicy wyspy środkowej od 18 do 28 metrów;
3. ronda duże, o średnicy wyspy środkowej od 28 do 44 metrów.

Do opracowania modelu modułowego ronda dla dróg wojewódzkich Małopolski przyjęto następujące założenia:

1. kompozycja wyspy środkowej tworzy wizualną przeszkodę dla kierowców zbliżających się do ronda oraz osłonę przed światłami pojazdów nadjeżdżających z przeciwka;
2. podkreśla centralność kompozycji, przez co sygnalizuje formę skrzyżowania;
3. wyznacza krawędź jezdni wokół wyspy, wzmacnia formę ronda;
4. wariantowość modułu pozwala na zróżnicowanie formy rond znajdujących się w ciągu jednej drogi, ułatwiając orientację w terenie;
5. połączenie w jednej kompozycji krajobrazowej zieleni niskiej i średniej (krzewy i trawy) z wysoką (drzewa) – całość w układzie piramidy: drzewa w centrum, następnie trawy ozdobne, krzewy formowane i wokół najniższe krzewy okrywowe;
6. zastosowanie zwartej zieleni średnio wysokich krzewów strzyżonych w żywopłoty w konstrukcji formy krajobrazowej ronda pozwala stworzyć naturalną barierę, łagodzącą skutki ewentualnych kolizji dla pojazdów wypadających z pasa ruchu;
7. wykorzystanie do kształtowania krajobrazu ronda roślin, które są tolerancyjne na niekorzystne warunki środowiska pasów drogowych, tj. silne nasłonecznienie, spaliny samochodowe, wysokie zasolenie, niedostatek wody, a jednocześnie są łatwe w pielęgnacji;
8. zrezygnowano z wszelkich form rzeźbiarskich, reklamowych czy artystycznych, które mogłyby rozpraszać uwagę kierowców, jak również mogłyby być fizycznymi przeszkodami w przypadku kolizji, które zwielokrotniłyby skutki zderzeń.

¹ Aktualnie obowiązujące przepisy techniczno-budowlane przewidują podział na trzy typy rond: mini, jednopasowe i turbinowe (Rozp. MI z dnia 24.06.2022 r.). Poprzednie warunki techniczne wyróżniały cztery: mini, małe, średnie i duże (Rozp. MTiGM z dnia 2.03.1999 r.).

Kompozycję oparto o geometryczny środek ronda (O) na wyspie środkowej, oraz o osie dróg dojazdowych (na Ryc. 1 zaznaczone kolorem czerwonym).

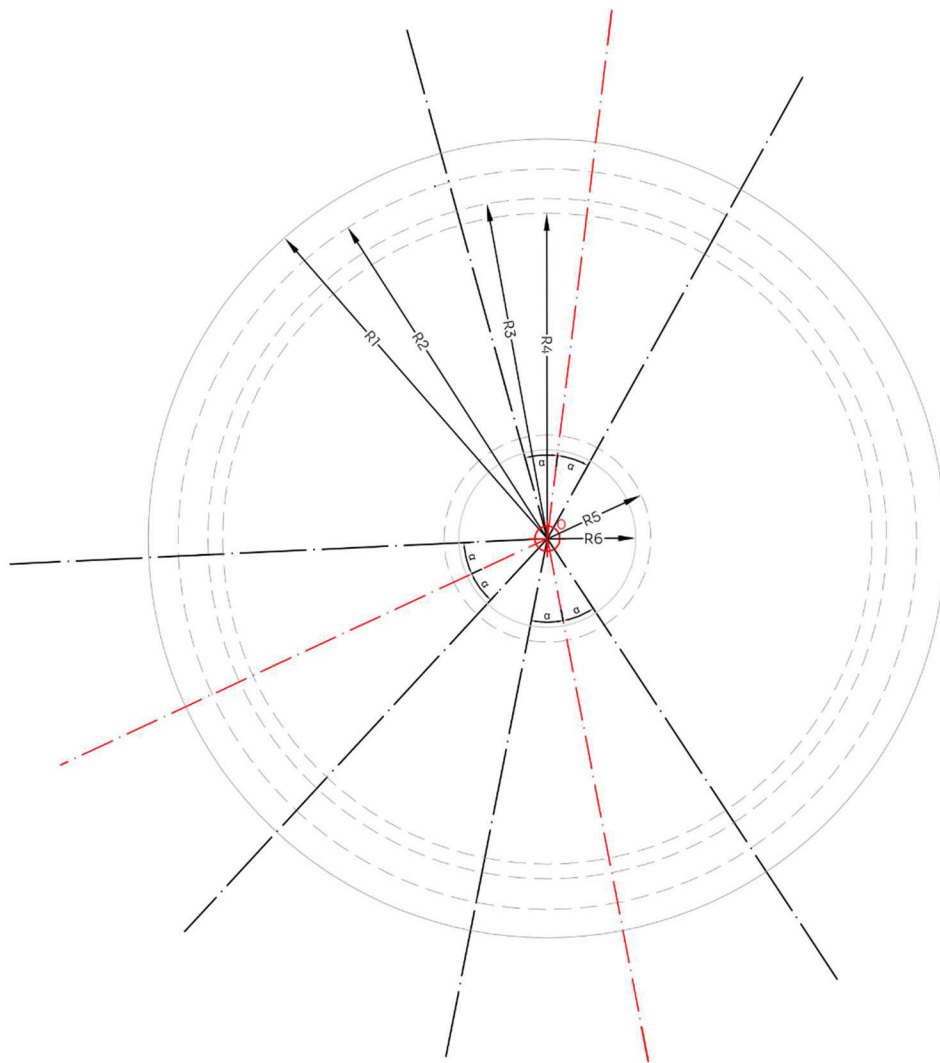


Ryc. 1. Schemat ronda z zaznaczonymi na czerwono elementami, na których oparto kompozycję modułowego zagospodarowania wyspy środkowej

Zasada delimitacji kompozycji ronda modułowego:

1. Wyznaczyć geometryczny środek ronda (wyspy środkowej) – O.
2. Wyznaczyć osie dróg dojazdowych.
3. Połączyć osie dróg dojazdowych z centralnym punktem wyspy środkowej (mimo, że „średnicę zewnętrzną ronda i jego wyspę środkową projektuje się jako koła o wspólnym środku” a „osie dróg łączących się na rondzie prowadzi się promieniście w stosunku do ich środka”², może zdarzyć się, szczególnie przy starszych konstrukcjach, iż osie nie schodzą się w centrum ronda; należy wtedy wyznaczyć na osi drogi, w odległości 50-60 m od środka wyspy, punkt, z którego należy poprowadzić oś zastępczą do punktu centralnego wyspy).

² WR-D-31-3, 6.2.-6.



- R1 - promień wyspy środkowej ronda
- R2 - promień okręgu ograniczającego zewnętrzny obszar okrywowych krzewów (OK)
- R3 - promień okręgu wyznaczający zewnętrzną granicę przejść technicznych
- R4 - promień okręgu ograniczającego zewnętrzny obszar formowanych krzewów (FK)
- R5 - promień okręgu ograniczającego wewnętrzny obszar krzewów okrywowych (OK) i formowanych (FK)
- R6 - promień okręgu ograniczającego obszar drzew i traw (oD)
- α - kąty α liczone od osi dróg dojazdowych
- R1 - R2 = opaska (o)
- R2 - R3 = pas krzewów okrywowych (pOK)
- R5-R6 oraz R3-R4 = przejścia techniczne (pt)

Ryc. 2. Schemat okręgów kompozycyjnych wyspy środkowej

4. Kolejnym krokiem jest rozmierzenie i wyznaczenie okręgów, będących podstawą kompozycji (Ryc. 2)

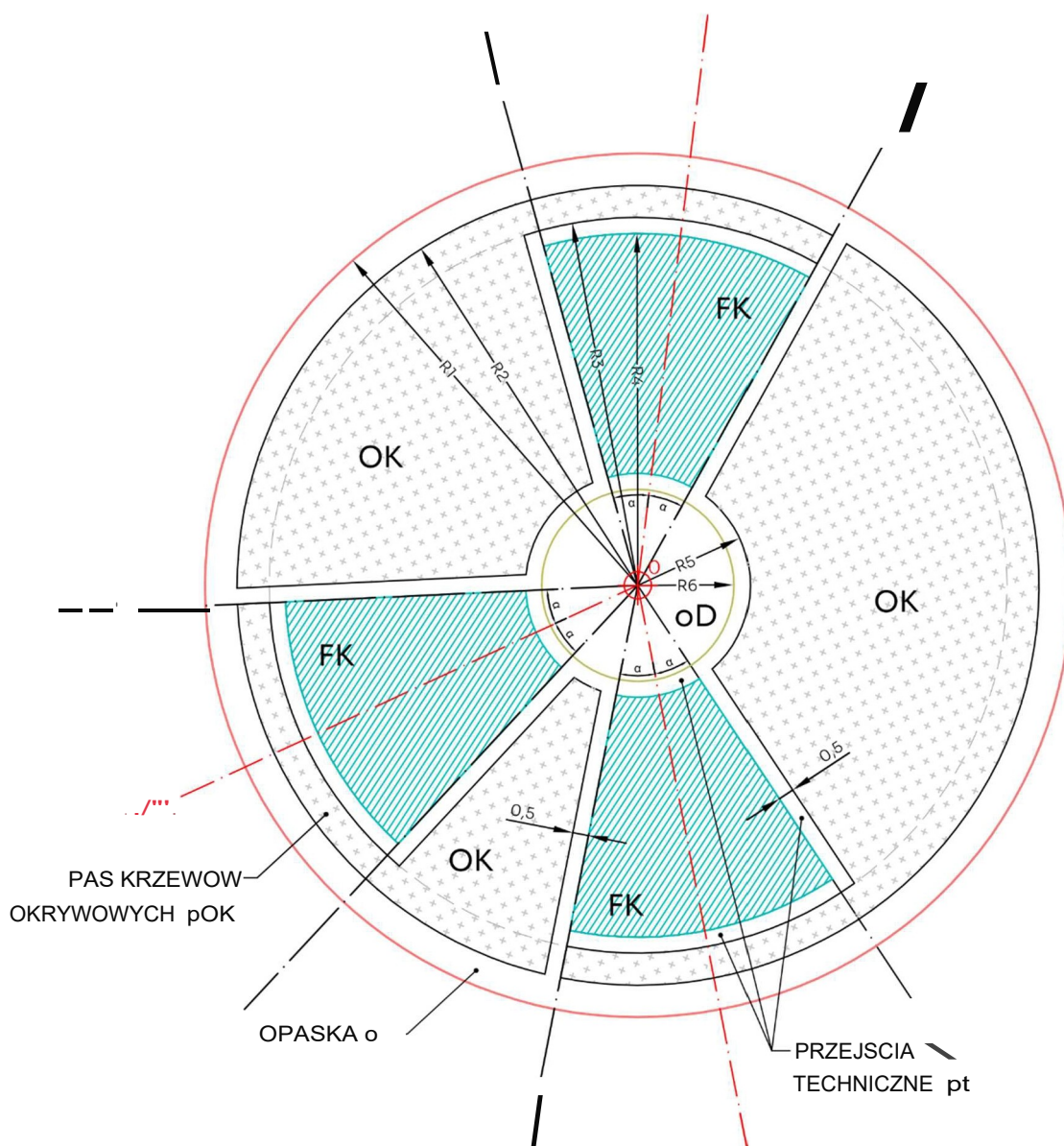
5. Następnie należy wyznaczyć kąty α , liczone od osi dróg dojazdowych, które pozwolą wyznaczyć granice obszarów roślinności średniej – krzewów formowanych.

6. Wytyczyć przejścia (ścieżki) techniczne (szer. 0,5 m): dwie po okręgu (mniejsza przy centrum wyspy, większa bliżej obwodu zewnętrznego) oraz promieniste wzdłuż boków przestrzeni krzewów formowanych, w ilości zależnej od ilości dróg dojazdowych (osi dróg dojazdowych) – 2 x osi.

7. Na bazie wytyczonych okręgów oraz linii promienistych należy wyznaczyć poszczególne obszary wyspy środkowej, wstawiając odpowiednie parametry modułu, w zależności od typu i wielkości ronda (Tabela 1, Ryc. 3). Obszary będą wypełnione odpowiednio dobranymi roślinami.

Tabela 1. Parametry modułowe delimitacji kompozycji wyspy środkowej

Parametr modułu	Typ ronda		
	MAŁE	ŚREDNIE	DUŻE
średnica wyspy [m]	10 – 18	18 - 28	28 - 44
średnica oD [m]	3	6	10
kąt α (2 α)	27° (54°)	23,5° (47°)	20,5° (41°)
liczba drzew w oD [szt.]	1	3	5
liczba gatunków okrywowych OK	1	3	3
szerokość pOK [m]	0,75	1	1,5
szerokość o [m]	1	1	1



R1- promień wyspy środkowej ronda

R2- promień okręgu ograniczającego zewnętrzny obszar okrywowych krzewów (OK)

R3- promień okręgu wyznaczający zewnętrzną granice przejść technicznych

R4- promień okręgu ograniczającego zewnętrzny obszar formowanych krzewów (FK)

R5- promień okręgu ograniczającego wewnętrzny obszar krzewów okrywowych (OK) i formowanych (FK)

R6- promień okręgu ograniczającego obszar drzew i traw (oD)

α - kąty liczone od osi dróg dojazdowych

R1 - R2 = opaska (o)

R2 - R3 = pas krzewów okrywowych (pOK)

R5-R6 oraz R3-R4 = przejścia techniczne (pt)

oD- obszar drzew (D) i traw (T)

FK- obszar formowanych krzewów

OK- obszar okrywowych krzewów

Ryc. 3. Schemat poszczególnych obszarów użytkowych wyspy środkowej

ZESTAWY ROŚLIN UWZGLĘDNIAJĄCE WIELKOŚĆ ROND (z taksonami zamiennymi)

1. Ogólna charakterystyka kompozycji zieleni na rondach

W opracowaniu przedstawiono zastosowanie modułu projektu zieleni dla modelowych rond w typie małych, średnich i dużych o przykładowych parametrach.

Dla rond w typie małych i dużych przygotowano dwa, a dla rond średnich trzy harmonijnie skomponowane zestawy gatunków roślin. Dla danego ronda należy zastosować jeden spośród przedstawionych zestawów roślin. Zestawy stanowią stałe kompozycje. Gatunki roślin ani ich odmiany, nie mogą być mieszane pomiędzy zestawami. W przypadku ograniczonej dostępności materiału roślinnego dopuszcza się zastosowanie alternatywnych odmian lub gatunków wskazanych w tabelach w niniejszym rozdziale z zastrzeżeniem, że gatunek lub odmianę należy zastąpić tzw. zamiennikiem całościowo na danym rondzie.

W strukturze gatunkowej kompozycji zieleni dla wszystkich typów rond występują drzewa (D), krzewy okrywowe (OK) oraz krzewy formowane w bloki (FK), oraz wysokie trawy ozdobne (T).

Centrum kompozycji rond stanowią jednopniowe drzewa (D) o wyraźnych, wyprostowanych pokrojach, których charakter i liczba (pojedynczo lub grupach) wynika z typu (wielkości) ronda. Trzonem kompozycji są układy koncentrycznie rozmieszczonych względem centrum ronda krzewów formowanych (FK) na kształt bloków. Stworzą one wyraziste, geometryczne ściany zieleni wysokości 1,5 m. Formy te zaplanowano z cisa pośredniego w odmianie Hicksii (*Taxus ×media* 'Hicksii') lub ligustru pospolitego w odmianie Atrovirens (*Ligustrum vulgare*). Liczba bloków z krzewów formowanych w kompozycji odpowiada zawsze liczbie dróg dojazdowych na rondo, natomiast ich wielkość wynika z typu i średnicy ronda. Forma kompozycyjna drzew i bloków zieleni formowanej będzie czytelna również poza okresem wegetacji, w czasie zimy. Geometrycznie formowane bloki krzewów zestawiono z niższymi krzewami okrywowymi (OK), które pokrywają pozostałą powierzchnię wyspy środkowej ronda, wypełniając przestrzeń pomiędzy formowanymi blokami krzewów, tworząc dla nich tło. Rośliny te, oprócz ciekawej faktury i odcieni zieleni liści, charakteryzują się długim kwitnieniem lub ciekawymi jesiennymi przebarwieniami liści i pojawiającymi się owocami. Liczba taksonów krzewów okrywowych do zastosowania na danym rondzie zależy od typu i średnicy ronda oraz liczby dróg dojazdowych do ronda. Kompozycje drzew i krzewów uzupełniają wysokie odmiany traw ozdobnych takich jak: proso różgowate (*Panicum virgatum*) oraz miskant chiński (*Miscanthus sinensis*) w wysokich i zwarto krzewiących się odmianach. Posadzone będą w grupach, w centralnej części ronda, stanowiąc wypełnienie powierzchni pomiędzy drzewami.

Zaplanowane kompozycje roślinne odznaczają się wysokimi walorami ozdobnymi przez cały rok. Przez większą część sezonu cechuje je stonowana kolorystyka, opierająca się na

zestawieniach odcieni zieleni i szarości ulistnienia oraz białych kwiatów. W okresie jesiennym wybrane gatunki prezentują atrakcyjne przebarwienie liści lub intensywnie, kolorowo wybarwione owoce. W zimie zwracają uwagę wyraźnie określone pokroje drzew oraz formowane z krzewów bloki, a także rude kwiatostany traw. Zaprojektowane kompozycje roślin sprzyjają bioróżnorodności. Cechuje je zróżnicowanie wysokościowe i gatunkowe, a zaplanowane rośliny podczas kwitnienia lub owocowania są atrakcyjne dla owadów zapylających (pszczoły, motyle) i ptaków, nawet mogą stanowić dla nich schronienie.

2. Ronda typu małego – dobór i kompozycja roślin

Dla rond małych przygotowano dwa alternatywne zestawy gatunków roślin do wyboru. Wykaz gatunków roślin pogrupowanych w stałe zestawy kompozycyjne wraz z przewidzianą liczbą sztuk na m² oraz rozstaw sadzenia zamieszczono w Tabeli 2. W tabeli podano dopuszczalne odmiany i gatunki zamiennie, zapisane w nawiasach pod gatunkami doboru podstawowego. Rozmieszczenie roślin na wyspie środkowej modelowego ronda małego przedstawiono w formie graficznej na Rysunku 1 w rozdziale 6. Rysunki techniczne.

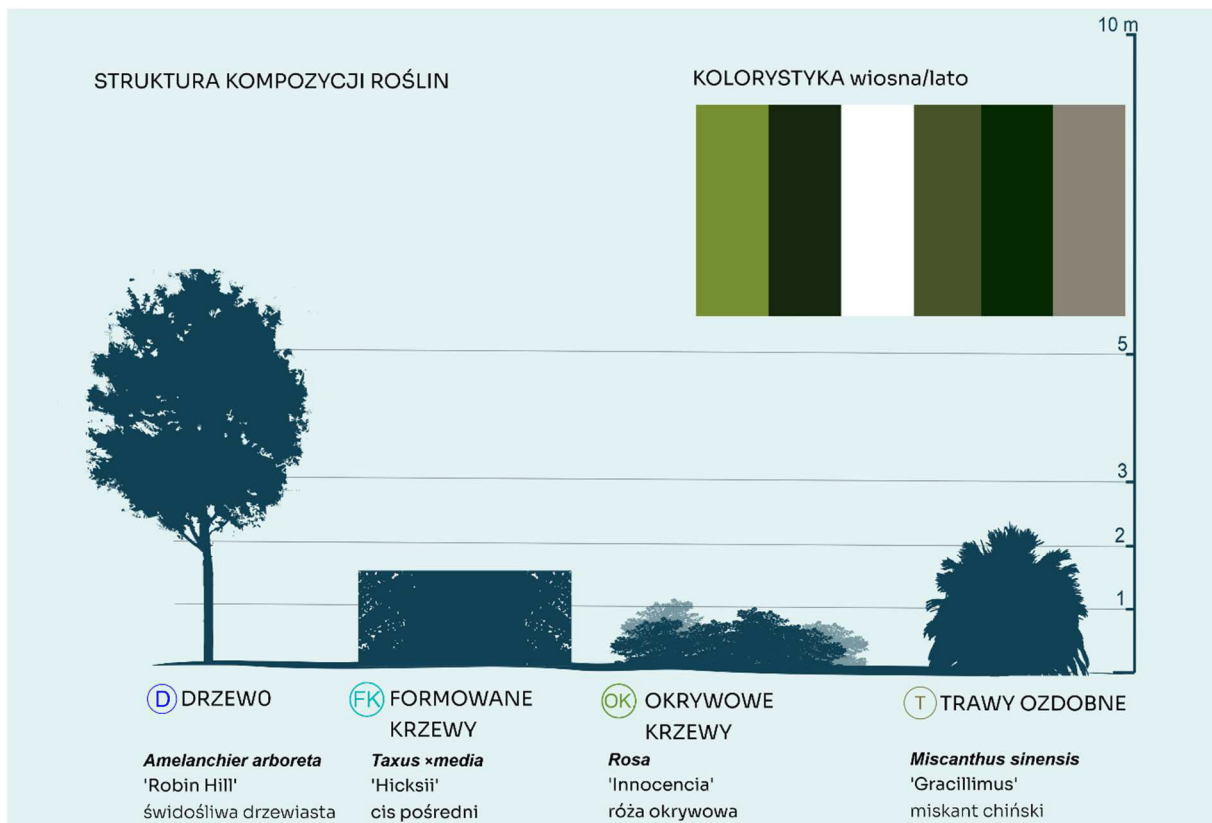
Kompozycja zieleni na rondach małych złożona jest z drzew, krzewów i roślin zielnych (trawy). W jej skład wchodzi jedno drzewo, jeden gatunek formowanego krzewu, jeden gatunek okrywowego krzewu oraz jedna odmiana trawy ozdobnej. W zależności od zestawu, centrum kompozycji ronda małego stanowi drzewo o zwartej, owalnej koronie z gatunku świdośliwa drzewiasta w odmianie Robin Hill (*Amelanchier arborea*) lub klon polny 'Elsrijk' (*Acer campestre*). Drzewo podsadzone jest grupą wysokich traw ozdobnych z gatunku proso różgowate (*Panicum virgatum*) w odmianie Heavy Metal lub miskant chiński (*Miscanthus sinensis*) w odmianie Gracillimus. Dla drzewa oraz traw przeznaczony jest kolisty obszar w centrum wyspy o średnicy równej 3 m. Do formowania należy zastosować krzewy z gatunków cis pośredni w odmianie Hicksii (*Taxus xmedia*) (w zestawie 1) lub ligustr pospolity w odmianie Atrovirens (*Ligustrum vulgare*) (w zestawie 2). Należy je formować i prowadzić na wysokość 1,5 m. Na wypełnienie pozostałych przestrzeni ronda zaplanowano jeden gatunek okrywowego krzewu kwitnącego na biało o swobodnym pokroju, tj. róża okrywowa w odmianie Innocencia lub pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*) w odmianie Abbotswood. Wykaz roślin użytych w kompozycji w dwóch zestawach opracowanych dla rond małych przedstawiono na Rycinach 4 i 5.

Tabela 2. Kompozycje roślinne dedykowane dla rond małych

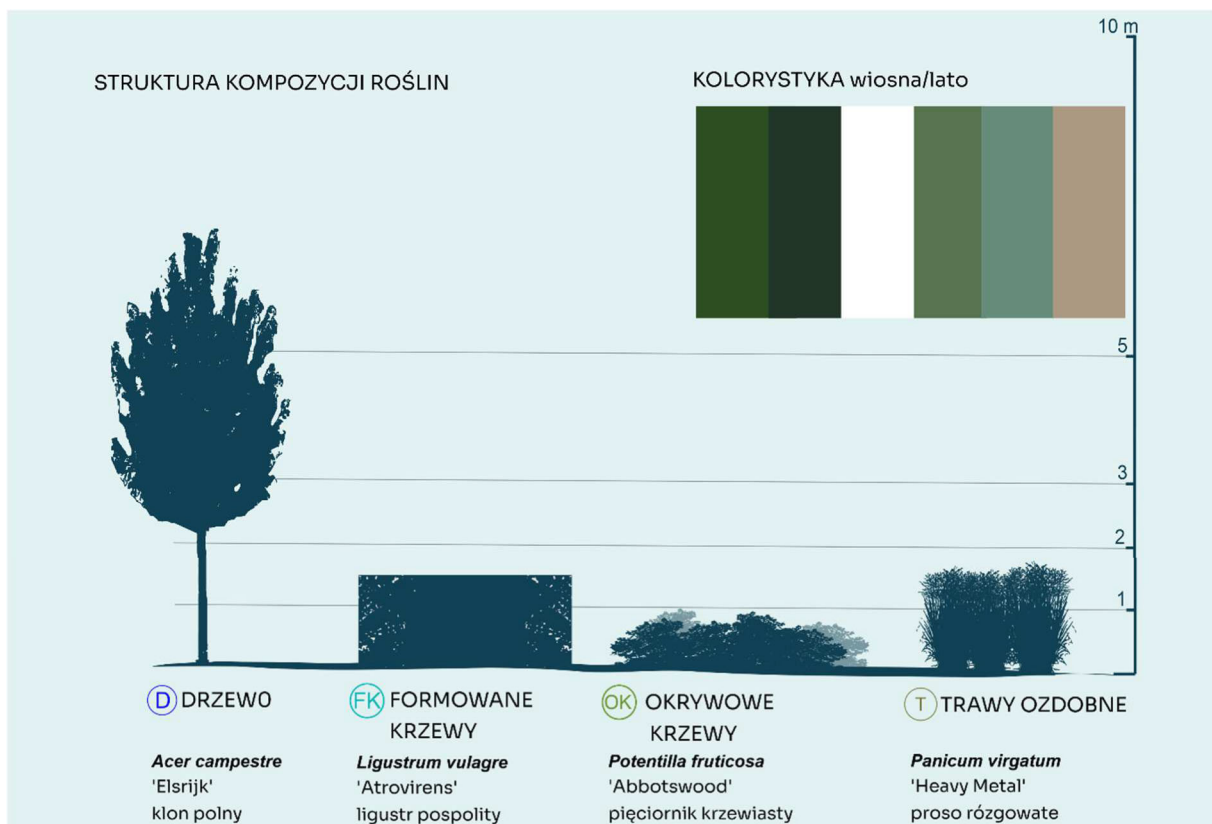
Ronda małe, Ø 10 -18 m					
Zestaw 1					
Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Amelanchier arborea 'Robin Hill' świdośliwa drzewiasta (Amelanchier alnifolia 'Obelisk' świdośliwa olcholistna)	nie dotyczy	nie dotyczy	1 szt.
2.	Formowane krzewy (FK)	Taxus xmedia 'Hicksii' cis pośredni (Taxus xmedia 'Hillii' cis pośredni)	9	30x30	zmienna
3.	Okrywowe krzewy (OK)	Rosa 'Innocencia' ADR róża okrywowa (Rosa 'Escimo' ADR róża okrywowa)	5	40x40	zmienna
4.	Trawy ozdobne (T)	Miscanthus sinensis 'Gracillimus' miskant chiński	3	60x60	zmienna
Zestaw 2					
Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Acer campestre 'Elsrijk' klon polny (Pyrus calleryana 'Chanticleer' grusza drobnoowocowa)	nie dotyczy	nie dotyczy	1 szt.
2.	Formowane krzewy (FK)	Ligustrum vulgare 'Atrovirens' ligustr pospolity (Ligustrum vulgare ligustr pospolity)	9	30x30	zmienna
3.	Okrywowe krzewy (OK)	Potentilla fruticosa 'Abbotswood' pięciornik krzewiasty (Potentilla fruticosa 'Eisprinzessin' lub 'Snowbird' pięciornik krzewiasty)	9	30x30	zmienna
4.	Trawy ozdobne (T)	Panicum virgatum 'Heavy Metal' proso różgowate	3	60x60	zmienna

* w nawiasie kolorem szarym wskazano takson zamienny

** zmienna - zależna od średnicy ronda, liczby dróg dojazdowych, parametrów materiału roślinnego



Ryc. 4. Struktura kompozycji roślin dla rond małych – zestaw 1



Ryc. 5. Struktura kompozycji roślin dla rond małych – zestaw 2

W związku z modułowym charakterem projektu wielkość obszarów roślinnych (oD, FK, OK) oraz zapotrzebowanie na materiał roślinny są zmienne i zależą od średnicy ronda, liczby dróg

dojazdowych. Zależne będą też od parametrów materiału roślinnego i technologii sadzenia, stąd wymagają każdorazowo rozplanowania i przeliczenia.

Stała jest liczba drzew (Tab. 2). Drzewo należy posadzić w punkcie środkowym wyspy środkowej ronda. Krzewy oraz trawy należy posadzić w rozstawie przedstawionej w Tabeli 2, z zastosowaniem sadzenia „w trójkąt”. W przypadku traw, rośliny należy posadzić w kolistym obszarze dla drzewa, w przestrzeniach poza misą drzewa i w odległości minimum 1,0 m od pnia.

Szerokość zewnętrznej opaski ronda (o) wynosi 1,0 m. Opaskę należy wyściółkować matą kokosową i nie sadzić w niej roślin. Pierwszy rząd krzewów okrywowych od strony jezdni należy posadzić w odległości od krawędzi wyspy środkowej ronda obliczonej jako: szerokość opaski + połowa odległości rozstawy przewidzianej dla danego gatunku. Na przykład dla gatunku o rozstawie 40x40 cm będzie to: 1 m (opaska) + 0,2 m = 1,2 m.

Szerokość pasa krzewów okrywowych (pOK) pomiędzy krzewami formowanymi w bloki a opaską jest stała i wynosi 0,75 m.

Pierwszy rząd krzewów formowanych należy posadzić w odległości od krawędzi wyspy środkowej ronda obliczonej jako: szerokość opaski (o) + szerokość pasa krzewów okrywowych (pOK) + szerokość przejść technicznych + połowa odległości rozstawy przewidzianej dla danego gatunku (Rys. 1 w załączniku). Na przykład dla gatunku o rozstawie 30x30 cm będzie to: 1 m (o) + 0,75 m (pOK) + 0,5 (przejście techniczne) + 0,15 m = 2,4 m.

W planie nasadzeń przewidziano przejścia techniczne o szerokości 0,5 m, w których nie należy sadzić roślin. Muszą one być wyściółkowane matą kokosową. Przejścia mają ułatwić pielęgnację, w szczególności formowanych krzewów w bloki. Przejścia techniczne powinny otaczać kolisty obszar dla drzew i traw, formowane w bloki krzewy oraz powinny w kilku miejscach łączyć się z opaską. W przypadku najmniejszych rond w typie rond małych, o średnicy wyspy środkowej <14 m, przejścia techniczne boczne przy krzewach formowanych należy zredukować. Rośliny należy posadzić w odległości od przejść technicznych równej połowie rozstawy sadzenia przewidzianej dla danego gatunku.

3. Ronda typu średniego – dobór i kompozycja roślin

Dla rond średnich stworzono trzy alternatywne zestawy roślin. Wykaz gatunków roślin pogrupowanych w stałe zestawy kompozycyjne wraz z przewidzianą liczbą sztuk na m² oraz rozstawą sadzenia zamieszczono w Tabeli 3. W tabeli podano dopuszczalne odmiany i gatunki zamienne, zapisane w nawiasach pod gatunkami doboru podstawowego. Rozmieszczenie roślin na wyspie środkowej modelowego ronda średniego przedstawiono w formie graficznej na Rysunku 2 w rozdziale 6. Rysunki techniczne.

Tabela 3. Kompozycje roślinne dedykowane dla rond średnich

Ronda średnie, Ø 18-28 m					
Zestaw 1					
Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Populus tremula 'Erecta' topola osika (Sorbus × thuringiaca 'Fastigiata' jarząb turyngski)	nie dotyczy	nie dotyczy	3 szt.
2.	Formowane krzewy (FK)	Taxus ×media 'Hicksii' cis pośredni (Taxus ×media 'Hillii' cis pośredni)	9	30x30	zmienna
3.1	Okrywowe krzewy (OK1)	Rosa 'Innocencia' ADR róza okrywowa (Rosa 'Escimo' ADR róza okrywowa)	5	40x40	zmienna
3.2	(OK2)	Stephanandra incisa 'Crispa' tawulec pogięty (Stephanandra 'Oro Verde' tawulec)	5	40x40	zmienna
3.3	(OK3)	Berberis thunbergii 'Green Carpet' berberys Thunberga (Berberis thunbergii 'Kobold' berberys Thunberga – dla odmiany należy zagęścić rozstawę do 30 x 30 cm oraz do 9 szt./m ²)	5	40x40	zmienna
4	Trawy ozdobne (T)	Miscanthus sinensis 'Gracillimus' miskant chiński	3	60x60	zmienna
Zestaw 2					
Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Ginkgo biloba 'Fastigiata' miłorząb dwukłapowy (Ginkgo biloba 'Tremonia' miłorząb dwukłapowy)	nie dotyczy	nie dotyczy	3 szt.

2.	Formowane krzewy (FK)	Ligustrum vulgare 'Atrövirens' ligustr pospolity (Ligustrum vulgare ligustr pospolity)	9	30x30	zmienna
3.1	Okrywowe krzewy (OK1)	Potentilla fruticosa 'Abbotswood' pięciornik krzewiasty (Potentilla fruticosa 'Eisprinzessin' lub 'Snowbird' pięciornik krzewiasty)	9	30x30	zmienna
3.2	(OK2)	Pinus mugo 'Benjamin' sosna kosodrzewina (Pinus mugo 'Mops' sosna kosodrzewina)	9	30x30	zmienna
3.3	(OK3)	Symphoricarpos orbiculatus śnieguliczka koralowa (Symphoricarpos ×chenaultii 'Hancock' śnieguliczka Chenaulta)	5	40x40	zmienna
4.	Trawy ozdobne (T)	Panicum virgatum 'Heavy Metal' proso różgocate	3	60x60	zmienna

Zestaw 3

Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Sorbus aucuparia 'Fastigiata' jarzab pospolity (Sorbus × thuringiaca 'Fastigiata' jarzab turyngski)	nie dotyczy	nie dotyczy	3 szt.
2.	Formowane krzewy (FK)	Ligustrum vulgare 'Atrövirens' ligustr pospolity (Ligustrum vulgare ligustr pospolity)	9	30x30	zmienna
3.1	Okrywowe krzewy (OK1)	Rosa 'Innocencia' ADR róza okrywowa (Rosa 'Escimo' ADR róza okrywowa)	5	40x40	zmienna
3.2	(OK2)	Hippophae rhamnoides 'Hikul' rokitnik pospolity (Salix repens var. nitida wierzba płózająca odm. srebrzysta)	9	30x30	zmienna
3.3	(OK3)	Berberis thunbergii 'Green Carpet' berberys Thunberga (Berberis thunbergii 'Kobold' berberys Thunberga – dla odmiany należy zagęścić rozstawę)	5	40x40	zmienna

		do 30 x 30 cm oraz do 9 szt./m ²)			
4.	Trawy ozdobne (T)	<i>Panicum virgatum</i> 'Heavy Metal' proso różgowate	3	60x60	zmienna

* w nawiasie kolorem szarym wskazano takson zamienny

** zmienna - zależna od średnicy ronda, liczby dróg dojazdowych, parametrów materiału roślinnego

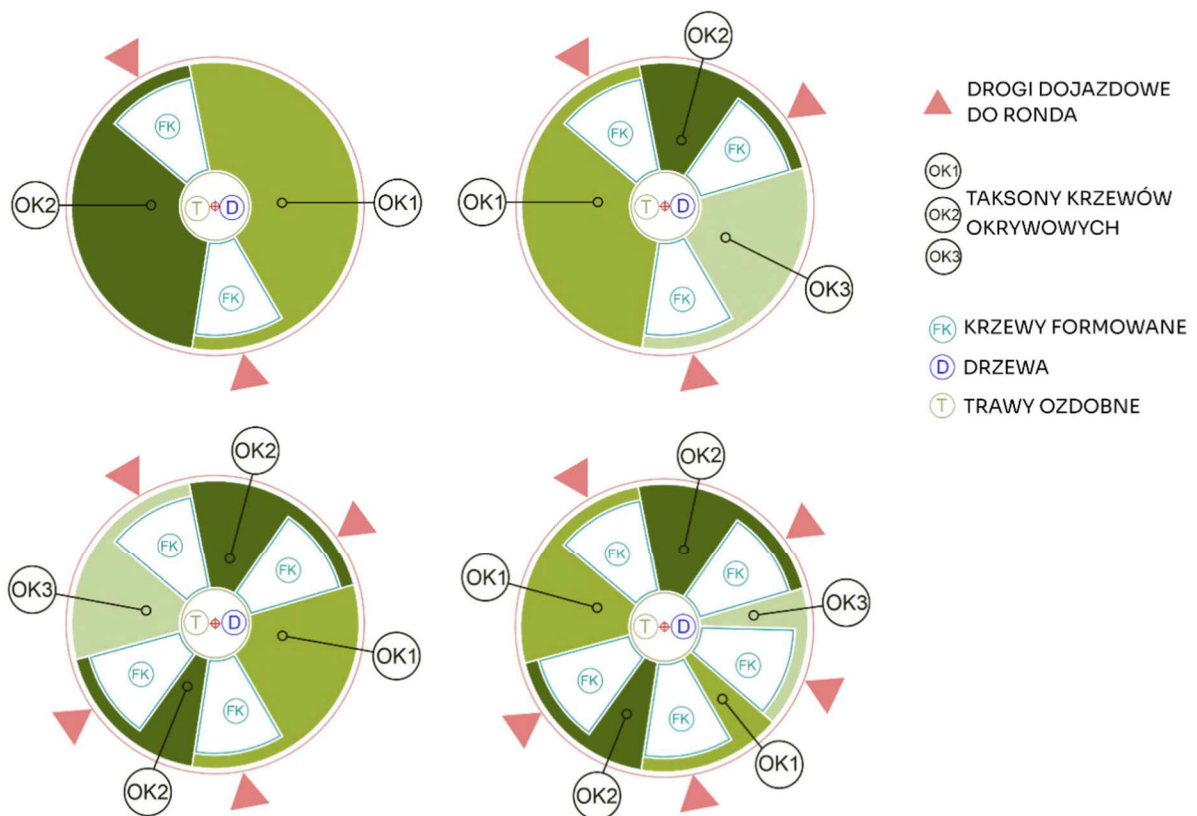
Kompozycja zieleni na rondach średnich złożona jest z drzew, krzewów oraz roślin zielnych (trawy). W jej skład wchodzi zawsze: jeden gatunek drzewa, jeden gatunek krzewu przeznaczonego do formowania, trzy gatunki krzewów okrywowych oraz jeden gatunek trawy ozdobnej. Centrum kompozycji średniego ronda stanowi grupa trzech drzew o kolumnowych koronach i atrakcyjnym jesiennym przebarwieniu. W zależności od zestawu są to: topola osika w odmianie *Erecta* (*Populus tremula*), miłorząb dwuklapowy 'Fastigiata' (*Ginkgo biloba*) lub jarząb pospolity 'Fastigiata' (*Sorbus aucuparia*). Drzewa należy posadzić w centralnym, kolistym obszarze dla drzew o średnicy równej 6 m. Obszar pomiędzy drzewami należy wypełnić wysokimi trawami ozdobnymi z gatunku proso różgowate (*Panicum virgatum*) w odmianie Heavy Metal lub miskant chiński (*Miscanthus sinensis*) w odmianie Gracillimus. Geometryczne bloki należy uformować z krzewów z gatunków cis pośredni w odmianie Hicksii (*Taxus xmedia*) lub ligustr pospolity w odmianie *Atrovirens* (*Ligustrum vulgare*) (ależnie od zestawu). Należy je prowadzić na wysokość 1,5 m. Przestrzenie pomiędzy blokami z krzewów formowanych należy wypełnić krzewami okrywowymi (OK) o swobodnym pokroju, które utworzą tło. Dla rond średnich zaplanowano po trzy takie gatunki w każdym zestawie. W zależności od zestawu są to:

- pięciornik krzewiasty w odmianie *Abbotswood* (*Potentilla fruticosa*), sosna kosodrzewina 'Benjamin' (*Pinus mugo*) i śnieguliczka koralowa (*Symphoricarpos orbiculatus*); (OK1, OK2, OK3)
- róża okrywowa 'Innocencia', tawulec pogięty 'Crispa' (*Stephanandra incisa*) i berberys Thunberga 'Green Carpet' (*Berberis thunbergii*);
- róża okrywowa 'Innocencia', berberys Thunberga 'Green Carpet' (*Berberis thunbergii*) i rokitnik pospolity 'Hikul' (*Hippophae rhamnoides*).

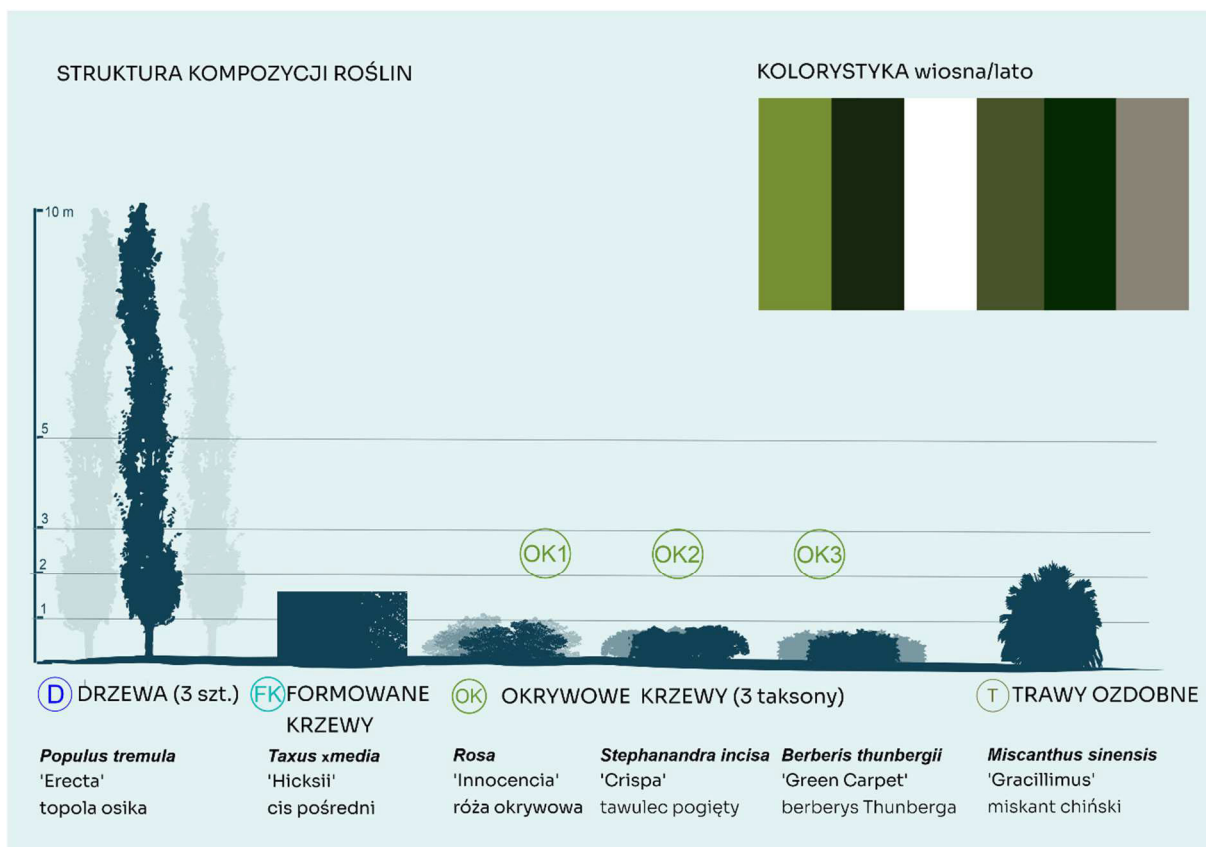
Wymieniona powyżej liczba gatunków krzewów okrywowych (OK) może być mniejsza niż 3 gatunki, np. na rondach z dwoma drogami dojazdowymi należy zastosować tylko dwa pierwsze gatunki z listy w zestawie (OK1, OK2). Natomiast w przypadku minimum trzech - wszystkie trzy gatunki (OK1-OK3). Także dla rond o większej liczbie dróg dojazdowych należy wykorzystać wszystkie trzy gatunki z danego zestawu w takim układzie, aby plamy tych samych gatunków nie znajdowały się obok siebie. Należy zastosować konfiguracje:

- dla rond o czterech drogach dojazdowych: OK 1 – OK 2 –OK 3 – OK 2
- dla rond o pięciu drogach dojazdowych: OK 1 – OK 2 – OK 3 – OK 1 – OK 2.

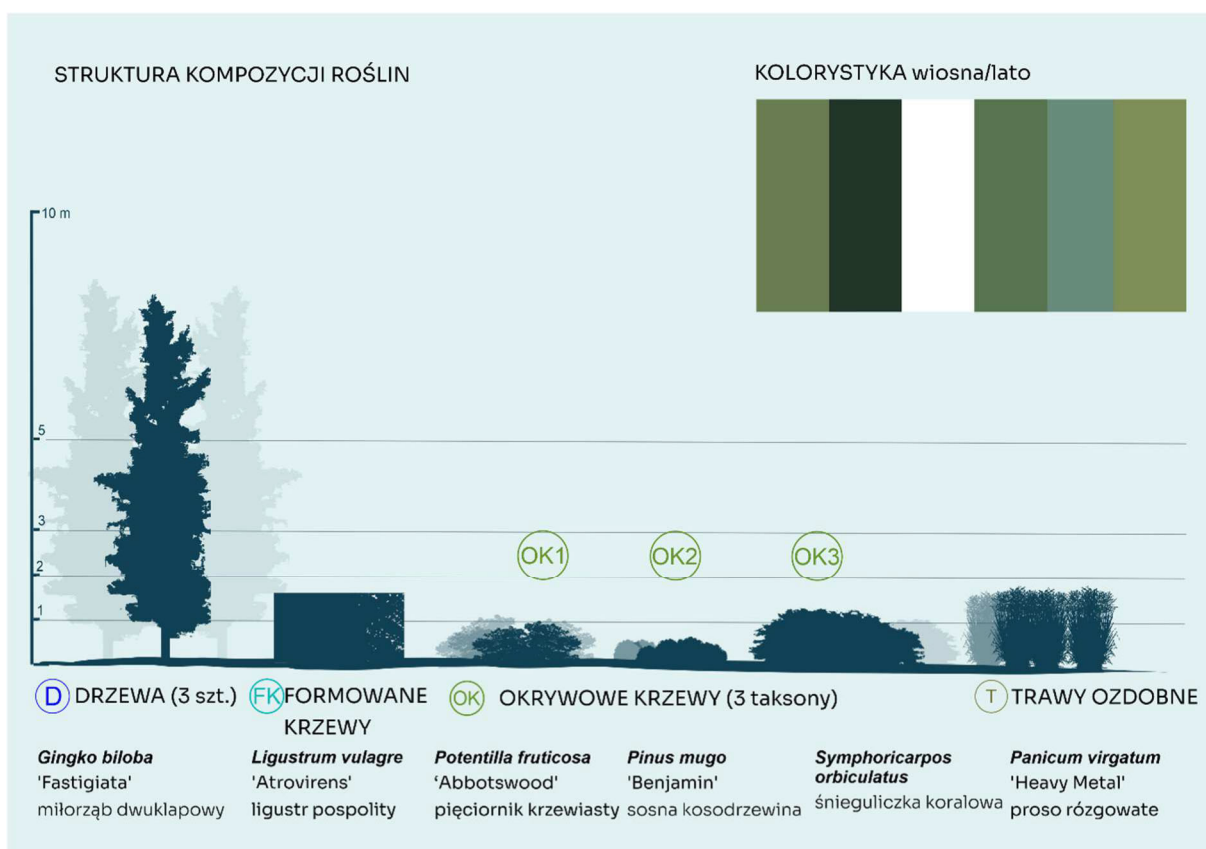
Największą łączną powierzchnię nasadzeń z krzewów okrywowych należy przeznaczyć dla gatunku pierwszego na liście w wybranym zestawie (OK1 - pięciornik krzewiasty lub róża okrywowa). Schemat układu gatunków krzewów na rondach średnich o różnej liczbie dróg dojazdowych przedstawiono na Rycinie 6. Strukturę kompozycji roślinnych w zestawach roślin dla ronda średniego przedstawiono na Rycinach 7-9.



Ryc. 6. Schemat układu gatunków krzewów okrywowych i formowanych na rondach średnich w zależności od liczby dróg dojazdowych



Ryc. 7. Struktura kompozycji roślin dla rond średnich – zestaw 1



Ryc. 8. Struktura kompozycji roślin dla rond średnich – zestaw 2



Ryc. 9. Struktura kompozycji roślin dla rond średnich – zestaw 3

W związku z modułowym charakterem projektu wielkość obszarów roślinnych (oD, FK, OK) oraz zapotrzebowanie na materiał roślinny są zmienne i zależą od średnicy ronda, liczby dróg dojazdowych, a także od parametrów materiału roślinnego i technologii sadzenia, stąd wymagają każdorazowo rozplanowania i przeliczenia.

Liczba drzew jest stała (Tab. 3). Drzewa należy posadzić w centralnym, kolistym obszarze dla drzew (oD) w równych odstępach po obwodzie koła o $r = 2,25$ m (Rys. 2 w rozdziale 6. Rysunki techniczne). Krzewy oraz trawy należy posadzić w rozstawie przedstawionej w Tabeli 3, z zastosowaniem sadzenia „w trójkąt”. W przypadku traw rośliny należy posadzić w kolistym obszarze drzew w przestrzeniach pomiędzy misami drzew, w odległości minimum 1,0 m od pnia.

Szerokość zewnętrznej opaski ronda (o) wynosi 1,0 m. Opaskę należy wyściółkować matą kokosową oraz nie sadić w niej roślin. Pierwszy rząd krzewów okrywowych od strony jezdni należy posadzić w odległości od krawędzi wyspy środkowej ronda obliczonej jako: szerokość opaski + połowa odległości rozstawy przewidzianej dla danego gatunku. Na przykład dla gatunku o rozstawie 40x40 cm będzie to: 1 m (opaska) + 0,2 m = 1,2m.

Szerokość pasa krzewów okrywowych (pOK) pomiędzy krzewami formowanymi w bloki a opaską jest stała i wynosi 1,0 m.

Pierwszy rząd krzewów formowanych należy posadzić w odległości od krawędzi wyspy środkowej ronda obliczonej jako: szerokość opaski (o) + szerokość pasa krzewów okrywowych (pOK) + szerokość przejść technicznych + połowa odległości rozstawy przewidzianej dla danego gatunku. Na przykład dla gatunku o rozstawie 30x30 cm będzie to: 1 m (o) + 1 m (pOK) + 0,5 m (przejście techniczne) + 0,15 m = 2,65 m.

W planie nasadzeń przewidziano przejścia techniczne o szerokości 0,5 m, w których nie należy sadzić roślin, muszą być wyściółkowane matą kokosową. Przejścia mają ułatwić pielęgnację, w szczególności formowanych w bloki krzewów. Przejścia techniczne powinny otaczać kolisty obszar dla drzew i traw, formowane w bloki krzewy oraz powinny w kilku miejscach łączyć się z opaską. Rośliny należy posadzić w odległości od przejść technicznych równej połowie rozstawy sadzenia przewidzianej dla danego gatunku.

4. Ronda typu dużego – dobór i kompozycja roślin

Dla rond dużych opracowano dwa alternatywne zestawy roślin. Wykaz gatunków, pogrupowanych w stałe zestawy kompozycyjne wraz z przewidzianą liczbą sztuk na m² oraz rozstawem sadzenia, zamieszczono w Tabeli 4. W tabeli podano dopuszczalne odmiany i gatunki zamienne, zapisane w nawiasach pod gatunkami doboru podstawowego. Rozmieszczenie roślin na wyspie środkowej modelowego ronda dużego przedstawiono w formie graficznej na Rysunku 3 w rozdziale 6. Rysunki techniczne.

Tabela 4. Kompozycje roślinne dedykowane dla rond dużych

Rondo duże Ø 28 - 44 m					
Zestaw 1					
Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Carpinus betulus 'Fastigiata' grab pospolity (Carpinus betulus 'Frans Fontaine' grab pospolity)	nie dotyczy	nie dotyczy	5 szt.
2.	Formowane krzewy (FK)	Taxus xmedia 'Hicksii' cis pośredni (Taxus xmedia 'Hillii' cis pośredni)	9	30x30	zmienna
3.1	Okrywowe krzewy (OK1)	Rosa 'Innocencia' ADR róża okrywowa (Rosa 'Escimo' ADR róża okrywowa)	5	40x40	zmienna

3.2	(OK2)	Berberis thunbergii 'Green Carpet' berberys Thunberga (Berberis thunbergii 'Kobold' berberys Thunberga – dla odmiany należy zagęścić rozstawę do 30 x 30 cm oraz do 9 szt./m ²)	5	40x40	zmienna
3.3	(OK3)	Stephanandra incisa 'Crispa' tawulec pogięty (Stephanandra 'Oro Verde' tawulec)	5	40x40	zmienna
4.	Trawy ozdobne (T)	Miscanthus sinensis 'Gracillimus' miskant chiński	3	60x60	zmienna

Zestaw 2

Lp.	Typ rośliny	Nazwa łacińska, polska i odmiana*	Liczba sztuk na m ²	Rozstawa sadzenia [cm]	Liczba roślin w projekcie **
1.	Drzewo (D)	Ginkgo biloba 'Fastigiata' miłorząb dwukłapowy (Ginkgo biloba 'Tremonia' miłorząb dwukłapowy)	nie dotyczy	nie dotyczy	5 szt.
2.	Formowane krzewy (FK)	Ligustrum vulgare 'Atrovirens' ligustr pospolity (Ligustrum vulgare ligustr pospolity)	9	30x30	zmienna
3.1	Okrywowe krzewy (OK1)	Potentilla fruticosa 'Abbotswood' pięciornik krzewiasty (Potentilla fruticosa 'Eisprinzessin' lub 'Snowbird' pięciornik krzewiasty)	9	30x30	zmienna
3.2	(OK2)	Symphoricarpos orbiculatus śnieguliczka koralowa (Symphoricarpos ×chenaultii 'Hancock' śnieguliczka Chenaulta)	5	40x40	zmienna
3.3	(OK3)	Pinus mugo 'Benjamin' sosna kosodrzewina (Pinus mugo 'Mops' sosna kosodrzewina)	9	30x30	zmienna
4.	Trawy ozdobne (T)	Panicum virgatum 'Heavy Metal' proso różgowate	3	60x60	zmienna

* w nawiasie kolorem szarym wskazano takson zamienny

** zmienna - zależna od średnicy ronda, liczby dróg dojazdowych, parametrów materiału roślinnego

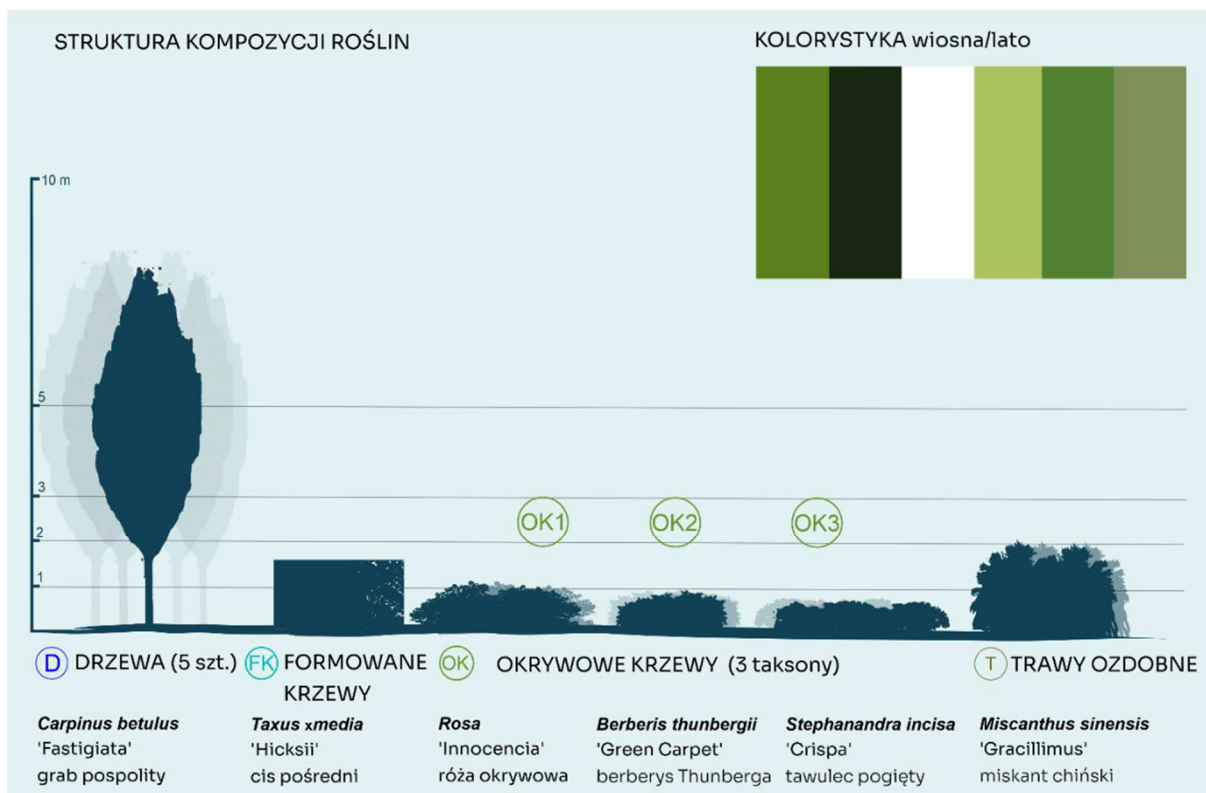
Kompozycje zieleni na rondach dużych tworzą drzewa, krzewy oraz rośliny zielne (trawy). W kompozycji wykorzystano: jeden gatunek drzewa, jeden gatunek krzewu przeznaczonego do formowania, trzy gatunki krzewów pełniące funkcję okrywową oraz jeden gatunek trawy ozdobnej. W centrum kompozycji ronda dużego zaplanowano grupę pięciu drzew o kolumnowych koronach i złocistym jesiennym przebarwieniu. W zależności od wybranego zestawu są to grab pospolity w odmianie *Fastigiata* (*Carpinus betulus*) lub miłorząb dwukłapowy '*Fastigiata*' (*Ginkgo biloba*). Obszar pomiędzy drzewami wypełniają wysokie trawy ozdobne z gatunku proso różgowate (*Panicum virgatum*) w odmianie *Heavy Metal* lub miskant chiński (*Miscanthus sinensis*) w odmianie *Gracillimus*. W projekcie zieleni dla rond w typie rond dużych kolisty obszar drzew i traw ma stałą średnicę 10 m. Geometryczne bloki należy uformować z krzewów z gatunków cis pośredni w odmianie *Hicksii* (*Taxus xmedia*) lub ligustr pospolity w odmianie *Atrovirens* (*Ligustrum vulgare*). Należy je prowadzić na wysokość 1,5 m. Przestrzenie pomiędzy blokami z krzewów formowanych należy wypełnić krzewami okrywowymi. Dla rond dużych zaplanowano po trzy takie gatunki w każdym zestawie. W zależności od zestawu są to:

- róża okrywowa '*Innocencia*', tawulec pogięty '*Crispa*' (*Stephanandra incisa*) i berberys Thunberga '*Green Carpet*' (*Berberis thunbergii*);
- pięciornik krzewiasty w odmianie *Abbotswood* (*Potentilla fruticosa*), sosna kosodrzewina '*Benjamin*' (*Pinus mugo*) i śnieguliczka koralowa (*Symphoricarpos orbiculatus*).

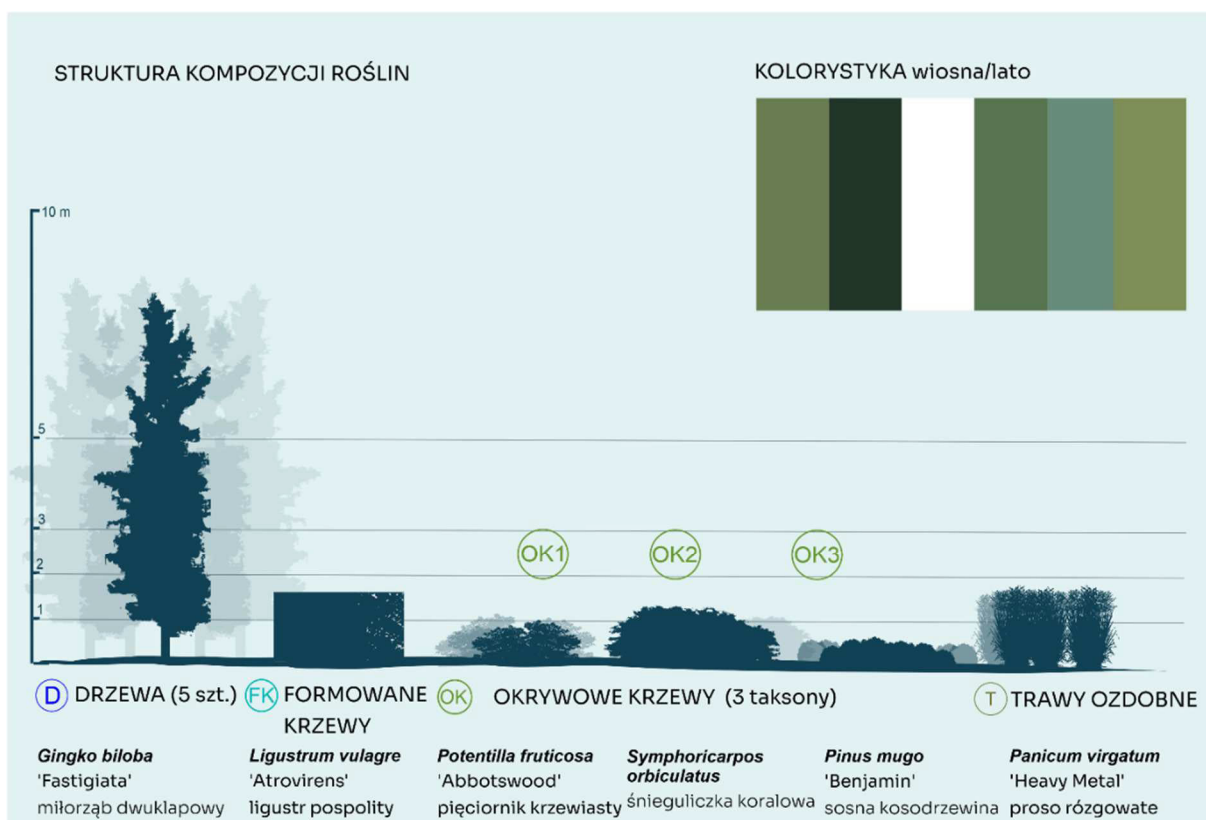
Wymieniona powyżej liczba gatunków krzewów okrywowych (OK) może być mniejsza niż 3 gatunki, np. w przypadku dwóch dróg należy zastosować dwa pierwsze gatunki z listy w zestawie (OK1, OK2), natomiast w przypadku trzech - wszystkie trzy gatunki (OK1-OK3). Dla rond o większej liczbie dróg dojazdowych należy wykorzystać wszystkie trzy gatunki z zestawu w takim układzie, aby plamy tych samych gatunków nie znajdowały się obok siebie. Należy zastosować konfiguracje:

- dla rond o czterech drogach dojazdowych: OK 1 – OK 2 – OK 3 – OK 2,
- dla rond o pięciu drogach dojazdowych: OK 1 – OK 2 – OK 3 – OK 1 – OK 2.

Największą łączną powierzchnię nasadzeń z krzewów okrywowych należy przeznaczyć dla gatunku pierwszego na liście w wybranym zestawie (OK1, pięciornik krzewiasty lub róża okrywowa). Schemat układu gatunków krzewów na rondach w typie rond dużych o różnej liczbie dróg dojazdowych jest tożsamy ze schematem dla rond w typie średnich przedstawionym na Rycinie 6. Strukturę kompozycji roślin w zestawach dla rond dużych przedstawiono na Rycinach 10 i 11.



Ryc. 10. Struktura kompozycji roślin dla rond dużych – zestaw 1



Ryc. 11. Struktura kompozycji roślin dla rond dużych – zestaw 2

W związku z modułowym charakterem projektu wielkość obszarów roślinnych (oD, FK, OK) oraz zapotrzebowanie na materiał roślinny są zmienne i uzależnione od średnicy ronda, liczby dróg dojazdowych, parametrów materiału roślinnego i technologii sadzenia, stąd wymagają każdorazowo rozplanowania i przeliczenia.

Stała jest liczba drzew, która podana jest w tabeli 4. Drzewa należy rozmieścić w obszarze drzew (oD) w równych odstępach po obwodzie koła o $r = 3,5$ m (Rys. 3 w rozdziale 6. Rysunki techniczne). Krzewy oraz trawy należy posadzić w rozstawie przedstawionej w Tabeli 4, z zastosowaniem sadzenia „w trójkąt”. W przypadku traw rośliny należy posadzić w obszarze drzew w przestrzeniach pomiędzy misami drzew, w odległości minimum 1,0 m od pnia drzewa.

Szerokość zewnętrznej opaski ronda (o) wynosi 1,0 m. Opaskę należy wyściółkować matą kokosową oraz nie sadzić w niej roślin. Pierwszy rząd krzewów okrywowych od strony jezdni należy posadzić w odległości od krawędzi wyspy środkowej ronda obliczonej jako: szerokość opaski + połowa odległości rozstawy przewidzianej dla danego gatunku. Na przykład dla gatunku o rozstawie 40x40 cm będzie to: 1 m (opaska) + 0,2 m = 1,2 m.

Szerokość pasa krzewów okrywowych (pOK) pomiędzy krzewami formowanymi w bloki a opaską jest stała i wynosi 1,5 m.

Pierwszy rząd krzewów formowanych należy posadzić w odległości od krawędzi wyspy środkowej ronda obliczonej jako: szerokość opaski (o) + szerokość pasa krzewów okrywowych (pOK) + szerokość przejść technicznych + połowa odległości rozstawy przewidzianej dla danego gatunku. Na przykład dla gatunku o rozstawie 30x30 cm będzie to: 1 m (o) + 1,5 m (pOK) + 0,5 m (przejście techniczne) + 0,15 m = 3,15 m.

W planie nasadzeń przewidziano przejścia techniczne o szerokości 0,5 m, w których nie należy sadzić roślin oraz które muszą być wyściółkowane matą kokosową. Przejścia mają ułatwić pielęgnację, w szczególności formowanych w bloki krzewów. Przejścia techniczne powinny otaczać kolisty obszar dla traw i drzew, formowane w bloki krzewy oraz powinny w kilku miejscach łączyć się z opaską. Rośliny należy posadzić w odległości - od przejść technicznych - równej połowie rozstawy sadzenia przewidzianej dla danego gatunku.

5. Katalog roślin (z taksonami zamiennymi)

Wykaz gatunków zamieszczonych w katalogu roślin z taksonami zamiennymi podanymi w nawiasach:

Drzewa (D)

1. *Acer campestre* 'Elsrijk', klon polny
(*Pyrus calleryana* 'Chanticleer', grusza drobnoowocowa)
2. *Amelanchier arborea* 'Robin Hill', świdośliwa drzewiasta
(*Amelanchier alnifolia* 'Obelisk', świdośliwa olcholistna)
3. *Ginkgo biloba* 'Fastigiata', miłorząb dwuklapowy
(*Ginkgo biloba* 'Tremonia', miłorząb dwuklapowy)
4. *Carpinus betulus* 'Fastigiata', grab pospolity
(*Carpinus betulus* 'Frans Fontaine', grab pospolity)
5. *Populus tremula* 'Erecta', topola osika
(*Sorbus × thuringiaca* 'Fastigiata' jarząb turyngski)
6. *Sorbus aucuparia* 'Fastigiata', jarząb pospolity
(*Sorbus × thuringiaca* 'Fastigiata' jarząb turyngski)

Krzewy formowane (FK)

7. *Ligustrum vulgare* 'Atrovirens', ligustr pospolity
(*Ligustrum vulgare*, ligustr pospolity)
8. *Taxus media* 'Hicksii', cis pośredni
(*Taxus × media* 'Hillii', cis pośredni)

Krzewy okrywowe (OK)

9. *Berberis thunbergii* 'Green Carpet', berberys Thunberga
(*Berberis thunbergii* 'Kobold', berberys Thunberga)
10. *Hippophae rhamnoides* 'Hikul', rokitnik pospolity
(*Salix repens* var. *nitida*, wierzba płożąca odm. srebrzysta)
11. *Pinus mugo* 'Benjamin' lub 'Mops', sosna kosodrzewina
(*Pinus mugo* 'Mops', sosna kosodrzewina)
12. *Potentilla fruticosa* 'Abbotswood', pięciornik krzewiasty
(*Potentilla fruticosa* 'Eisprinzessin' lub 'Snowbird', pięciornik krzewiasty)
13. *Rosa* 'Innocencia', róża okrywowa
(*Rosa* 'Escimo' ADR, róża okrywowa)
14. *Stephanandra incisa* 'Crispa', tawulec pogięty
(*Stephanandra* 'Oro Verde' tawulec)
15. *Symphoricarpos orbiculatus*, śnieguliczka koralowa
(*Symphoricarpos × chenaultii* 'Hancock', śnieguliczka Chenaulta)

Trawy ozdobne (T)

16. *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus', miskant chiński
17. *Panicum virgatum* 'Heavy Metal', proso różgocate

Drzewa

Klon polny (*Acer campestre*) 'Elsrijk'



Opis Drzewo o zwartym pokroju. Korona początkowo o kształcie szerokostożkowatym, a później o zaokrąglonym i jajowatym. Osiąga wysokość 8-12 m. Liście ciemnozielone, jesienią przybierają barwę od złotożółtej do pomarańczowej.

Pielęgnacja Roślina o obwodzie pnia na 100 cm 14-18 cm (średnica bryły korzeniowej 55-65 cm) po posadzeniu jesienią wymaga stabilizacji za pomocą 3 odciągów oraz podlania lub założenia worka nawadniającego na palik stabilizujący. Po posadzeniu należy usunąć wszystkie połamane gałęzie. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym. Nie wolno wykonywać cięcia formującego wiosną (z wyjątkiem obcięcia połamanych gałęzi przez śnieg), najwcześniej można wykonać je w czerwcu. Odrosty korzeniowe i pędowe drzew do wysokości miejsca szczepienia należy odrywać ręcznie.

Roślina zastępcza Grusza drobnoowocowa (*Pyrus calleryana*) 'Chanticleer'

Pielęgnacja Cięcie formujące można wykonać wiosną, pozostała pielęgnacja tak jak rośliny powyżej.

Źródła zdjęć:

<https://drzewapolski.blogspot.com/2022/10/klon-polny-elsrijk.htm>

<https://www.ogrod-pl.com/foto/pl/26240/>

<https://www.baumschule-2000.de/acer-campestre-elsrijk-28030710.htm>

Drzewa

Świdośliwa drzewiasta (Amelanchier arborea) 'Robin Hill'



Opis Roślina ma pokrój jajowaty. Osiąga 6-8 m wysokości. Posiada ciemnozielone, eliptyczne liście, które jesienią przebarwiają się od żółto-pomarańczowego do purpurowo-czerwonego. Kwitnie przed rozwojem liści, na przełomie kwietnia i maja, kwiaty są białe, zebrane w luźne grona po 6-8 kwiatów. Młode liście są barwy miedzianej. Owoce są czerwone, drobne, jadalne. Chętnie zjadane przez ptaki.

Pielęgnacja Roślina o obwodzie pnia na 100 cm 14-18 cm (średnica bryły korzeniowej 55-65 cm) po posadzeniu jesienią wymaga stabilizacji za pomocą 3 odciągów oraz podlania lub założenia worka nawadniającego na palik stabilizujący. Po posadzeniu należy usunąć wszystkie połamane gałęzie. Wiosną trzeba usunąć ewentualnie połamane przez śnieg gałęzie. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym. Odrosty korzeniowe i pędowe drzew do wysokości miejsca szczepienia należy odrywać ręcznie.

Roślina zastępcza Świdośliwa olcholistna (Amelanchier alnifolia) 'Obelisk'

Pielęgnacja Tak jak rośliny powyżej

Źródła zdjęć:

<http://www.sklep.ogrody.wloclawek.pl/amelanchier-arborea-robin-hill-swidosliwa-drzewiasta-wys-140-160-cm-doniczka-c20-p-157874.htm>

<https://sklep.kalisiak.pl/swidosliwa-amelanchier/6371-amelanchier-arborea-robin-hill--20048747.html>

Drzewa

Miłorząb dwukłapowy (Gingko biloba) 'Fastigiata'



Opis

Drzewo ma wąski, kolumnowy pokrój. Dorasta do ok. 8 m wysokości. Kora jest szaro-brunatna, z czasem spękana, tworzy piękne, srebrne, koronkowe wzory. Boczne pędy rosną pionowo tworząc wąskie korony. Liście mają kształt wachlarzowaty, wielkości ok. 9x7 cm, rozmieszczone skrętolegle na długopędach i gęsto skupione na krótkopędach. W sezonie są barwy żywo zielonej, jesienią przebarwiają się na żółto i opadają. Gatunek dwupienny. Odmiana „Fastigiata” jest klonem męskim.

Pielęgnacja

Roślina o obwodzie pnia na 100 cm 14-18 cm (średnica bryły korzeniowej 55-65 cm) po posadzeniu jesienią wymaga stabilizacji za pomocą 3 odciągów oraz podlania lub założenia worka nawadniającego na palik stabilizujący. Po posadzeniu należy usunąć wszystkie połamane gałęzie. Wiosną trzeba usunąć ewentualnie połamane przez śnieg gałęzie. W marcu wymaga zasilenia nawozem wieloskładnikowym długodziałającym. Odrosty korzeniowe i pędowe drzew do wysokości miejsca szczepienia należy odrywać ręcznie.

Roślina zastępcza

Miłorząb dwukłapowy (Gingko biloba) 'Tremonia'

Pielęgnacja

Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

<https://kurowski.pl/pl/katalog-roslin/1/2/roslina/1178,gingko-biloba-fastigiata>

<https://agrosklep.pl/produkt/milorzab-dwuklapowy-fastigiata/>

<https://zszp.pl/roslina/konkurs-roslin-nowosci-zszp/krn-2021/milorzab-dwuklapowy-gold-flame-desginb2/>

<https://www.ogrodkroton.pl/towar.4023.milorzab.dwuklapowy.princeton.sentry.-gingko.biloba.princeton.sentry.htm>

Drzewa

Topola osika (Populus tremula) 'Erecta'



Opis

Szybko rosnące drzewo o bardzo wąskim, kolumnowym pokroju. Osiąga 10-15 m wys. i zaledwie 3-5 m szer. Rocznie przyrasta do 0,5 m. Wszystkie pędy ułożone są pionowo wzdłuż szarego pnia. Liście sztywne, zaokrąglone o tępo ząbkowanym brzegu. Ogonek liściowy jest cienki i długi 3-10 cm długości. Liście drżą i szumią nawet przy małych podmuchach wiatru. Jesienią przebarwiają się na żółto i pomarańczowo.

Pielęgnacja

Roślina o obwodzie pnia na 100 cm 14-18 cm (średnica bryły korzeniowej 55-65 cm) po posadzeniu jesienią wymaga stabilizacji za pomocą 3 odciągów oraz podlania lub założenia worka nawadniającego na palik stabilizujący. Po posadzeniu należy usunąć wszystkie połamane gałęzie. Wiosną trzeba usunąć ewentualnie połamane przez śnieg gałęzie. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym. Odrosty korzeniowe i pędowe drzew do wysokości miejsca szczepienia należy odrywać ręcznie.

Roślina zastępcza

Jarząb turyngski (Sorbus xthuringiaca) 'Fastigiata'

Pielęgnacja

Jak jarząbu pospolitego (Sorbus aucuparia) 'Fastigiata'

Źródła zdjęć:

<https://kurowski.pl/pl/katalog-roslin/1/1/roslina/2111,populus-tremula-erecta>

<https://www.whitmanfarms.com/allplants/ornamental-plants/miscellaneous-plants/swedish-columnar-aspen-populus-tremula-erecta>

<https://www.sgschreiber.com/2015/04/turning-of-leaves.htm>

Drzewa

Jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*) 'Fastigiata'



Opis

Drzewo zwarte o sztywnych, wzniesionych pędach, przez co tworzy szeroko-kolumnowy pokrój. Drzewo o stosunkowo powolnym wzroście, osiągające 5-8 m wysokości. Liście ciemnozielone, pierzaste, jesienią przebarwiają się na żółto lub pomarańczowo. Kwiaty drobne, białe, miododajne, zebrane w płaskie, zwarte kwiatostany, osadzone na wierzchołkach pędów, okazujące się w maju. Owoce są kuliste, koralowoczerwone, w zwartych gronach. Dojrzewają pod koniec lata i utrzymują się długo na drzewie, jeżeli wcześniej nie ich zjedzą ptaki (dla których są przysmakiem).

Pielęgnacja

Roślina o obwodzie pnia na 100 cm 14-18 cm (średnica bryły korzeniowej 55-65 cm) po posadzeniu jesienią wymaga stabilizacji za pomocą 3 odciągów oraz podlania lub założenia worka nawadniającego na palik stabilizujący. Po posadzeniu należy usunąć wszystkie połamane gałęzie. Wiosną trzeba usunąć ewentualnie połamane przez śnieg gałęzie. W marcu wymaga zasilenia nawozem wieloskładnikowym długodziałającym. Odrosty korzeniowe i pędowe drzew do wysokości miejsca szczepienia należy odrywać ręcznie.

Roślina zastępcza

Jarząb turyngski (*Sorbus xthuringiaca* 'Fastigiata')

Pielęgnacja

Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

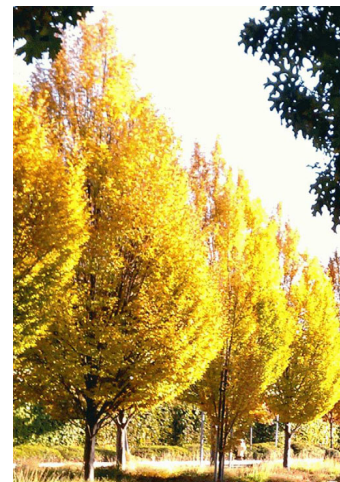
<https://kurowski.pl/pl/katalog-roslin/1/1/roslina/2531,sorbus-aucuparia-fastigiata>

<https://roslinowo.pl/Jarzab-pospolity-Fastigiata-DUZE-SADZONKI-Sorbus-aucuparia>

<https://plantsgallery.blogspot.com/2008/03/sorbus-aucuparia-jarzab-pospolity.htm>

Drzewa

Grab pospolity (Carpinus betulus) 'Fastigiata'



Opis

Drzewo o wąskostożkowym pokroju i regularnej koronie. Docelowo drzewo dorasta do 15 m wysokości i 4 m szerokości. W przeciwieństwie do gatunku odmiana 'Fastigiata' wykształca i utrzymuje prosty przewodnik, z którego wyrastają wzniesione do góry, liczne i regularnie ułożone pędy. Wiosną na pędach pojawiają się wąskojajowate liście, u nasady zaokrąglone, brzegiem piłkowane, na wierzchołku zaostrzone, zielone, jesienią przebarwiają się na żółto. Po zaschnięciu część liści jeszcze bardzo długo utrzymują się na gałązkach,

Pielęgnacja

Roślina o obwodzie pnia na 100 cm 14-18 cm (średnica bryły korzeniowej 55-65 cm) po posadzeniu jesienią wymaga stabilizacji za pomocą 3 odciągów oraz podlania lub założenia worka nawadniającego na palik stabilizujący. Po posadzeniu należy usunąć wszystkie połamane gałęzie. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym. Nie wolno wykonywać cięcia formującego wiosną (z wyjątkiem obcięcia połamanych gałęzi przez śnieg), najwcześniej można wykonać je w czerwcu. Odrosty korzeniowe i pędowe drzew do wysokości miejsca szczepienia należy odrywać ręcznie.

Roślina zastępcza

Grab pospolity (Carpinus betulus) 'Frans Fontaine'

Pielęgnacja

Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

<https://zszp.pl/roslina/roslina-tygodnia/carpinus-betulus-fastigiata/>

<https://roslinowo.pl/Grab-pospolity-Fastigiata-Carpinus-betulus-obwod-12-14-cm#lg=2&slide=3>

<https://kurowski.pl/pl/katalog-roslin/1/4/roslina/46,carpinus-betulus-fastigiata>

Krzew formowany (FK)

Ligustr pospolity (Ligustrum vulgare) 'Atrovirens'



Opis Zwarty, gęsty krzew, o pokroju wyprostowanym, z wszystkimi pędami skierowanymi do góry. Dorasta do 3-4 m wysokości. Liście ciemnozielone, eliptyczne z zaokrąglonym wierzchołkiem, krótkoogonkowe. Jesienią liście na górnych pędach przybierają odcień fioletowy. W łagodne zimy nie zrzucą liści.

Pielęgnacja Po posadzeniu jesienią rośliny z pojemnika C3 nie przycinać, wiosną przyciąć na 50-70 cm, przed rozwojem pąków (zazwyczaj w marcu), w dalszych latach uprawy wiosną usunąć wszystkie połamane gałęzie, wykonać cięcie skracające zeszłoroczne przyrosty o 1/3 ich długości tak aby co roku rośliny podwyższały się maksymalnie o 10 cm. Po 15 sierpnia nie wolno ciąć roślin. Wiosną, po przycięciu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym.

Roślina zastępcza Ligustr pospolity (Ligustrum vulgare)

Pielęgnacja Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:
<https://kurowski.pl/pl/katalog-roslin/1/4/roslina/118,ligustrum-vulgare-atrovirens>
<https://www.sadowniczy.pl/product-pol-171296-Ligustr-pospolity-Atrovirens-P9.htm>
<https://gruenesparadies.de/ligustrum-vulgare-atrovirens.htm>

Krzew formowany (FK)

Cis pośredni (Taxus ×media) 'Hicksii'



Opis Silnie rosnący krzew o wyprostowanym, odwrotnie stożkowym pokroju. Ciemnozielone, błyszczące igły. Obficie zawiązuje nasiona otoczone intensywnie czerwonymi, osnówkami.

Pielęgnacja Po posadzeniu jesienią rośliny z pojemnika C3 lub CB nie przycinać, wiosną skrócić silnie o 1/3 wysokości. Kolejne cięcia wykonać latem w sierpniu. Cięcia nie można przeprowadzać po połowie września. Zabieg należy wykonać w dzień pochmurny. W dalszych latach uprawy wiosną usunąć wszystkie połamane gałęzie, wykonać cięcie skracając zeszłoroczne przyrosty o 1/3 ich długości tak a by co roku rośliny podwyższały się maksymalnie o 10 cm. Po 15 sierpnia nie wolno ciąć roślin. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym.

Roślina zastępcza Cis pośredni (Taxus ×media) 'Hilli'

Pielęgnacja Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

<https://e-szmaragd.pl/produkt/cis-posredni-hicksii-wysokosc-20-30-cm/>

<https://www.futuregardens.pl/cis-posredni-hicksii-na-zywoploty-taxus-x-media-c2-30-40cm.htm>

Krzew okrywowy (OK)

Berberys Thunberga (Berberis thunbergii) 'Green Carpet'



Opis Niski, ciernisty krzew o długich, przewieszających się pędach. Dorasta do 1 m wys. przy 1,5 m szer. Liście jasnozielone. Jesienią przebarwiają się od żółtego do szkarłatnego. Kwiaty żółte, w obfitych małych gronach.

Pielęgnacja Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy.

Roślina zastępcza Berberys Thunberga (Berberis thunbergii) 'Kobold'

Pielęgnacja Sadzić w rozstawie 30 x 30 cm. Pozostałe zabiegi jak roślina powyżej.

Źródła zdjęć:
<https://dammera.pl/pomorskie-centrum-ogrodnicze/rosliny-lisciaste/krzewy-lisciaste,49/berberys-thunberga-berberis-thunbergii-green-carpet,30>

Krzew okrywowy (OK)

Rokitnik pospolity (Hippophae rhamnoides) 'Hikul'



Opis Krzew jest początkowo kulisty lub półkulisty, po 10 latach uprawy dorasta do około 1 m wysokości i 1,5 m szerokości. Odmiana ta daje odrosty korzeniowe, ale rozrasta się znacznie słabiej niż sam gatunek. Pędy są krótkie, wzniesione, sztywne, szare, dosyć grube, zaopatrzone w ciernie. Liście lancetowate, 4-5 cm długości, do 1 cm szerokości, srebrzystzielone, od spodu jaśniejsze, szorstkie w dotyku, bardzo gęsto osadzone na pędach. Młode przyrosty intensywnie szarosrebrzyste. Starsze liście, zwłaszcza wewnątrz krzewu, oliwkowe. Jesienią liście brązowieją i opadają. Kwiaty drobne, niepozorne, zebrane na szczytach pędów. Krzewy nie zawiązują owoców, gdyż jest to odmiana męska.

Pielęgnacja	Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy.
Roślina zastępcza	Wierzba płoząca odm. srebrzysta (Salix repens var. nitida)
Pielęgnacja	Na wiosnę silnie przyciąć. Pozostałe zabiegi jak roślina powyżej.

Źródła zdjęć:
<https://zszp.pl/roslina/roslina-tygodnia/hippophae-rhamnoides-hikul/>
<https://krzewyozdobne.net/product-pol-14277-Rokitnik-pospolity-Hikul-Hippophae-rhamnoides.htm>

Krzew okrywowy (OK)

Sosna kosodrzewina (Pinus mugo) 'Benjamin'



Opis Odmiana kosodrzewiny o kulistym kształcie i małych rozmiarach. Od innych podobnych karłowatych odmian odróżnia się nieproporcjonalnie długimi igłami. Pokrój ma bardzo zwarty, regularny i kulisty. Piętnastoletnie rośliny dorastają do 0,6 wysokości i 0,8 m szerokości. Roczne przyrosty 2-3 cm. Igły są zebrane po dwie w pęczkach, żywozielone, proste, promieniście ułożone, tworzą gęsto przylegające do siebie rozetki z jasnym pąkiem pośrodku.

Pielęgnacja	Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy. Wiosną, w marcu zasilić nawozem długodziałającym do roślin iglastych.
--------------------	--

Roślina zastępcza	Sosna kosodrzewina (Pinus mugo) 'Mops'
--------------------------	--

Pielęgnacja	Tak jak roślina powyżej
--------------------	-------------------------

Źródła zdjęć:

<https://www.iglaki24.pl/p6890,pinus-mugo-benjamin-sosna-gorska-benjamin-kosodrzewina-beniamin-foto.htm>

Krzew okrywowy (OK)

Pięciornik krzewiasty (Potentilla fruticosa) 'Abbotswood'



Opis

Krzew o pędach wyprostowanych, wys. do 1,2 m i szer. ok. 1 m. Starsze pędy ciemno brązowe, młode czerwonawe. Liście zielone, pierzasto złożone z 5 obustronnie owłosionych, bezogonkowych listków. Kwiaty są całkiem białe, duże, do 4 cm średnicy, o promienistej koronie składającej się z 5 płatków, wyrastające na końcach pędów. Kwitnie bardzo długo od V do IX.

Pielęgnacja

Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy. Wiosną w celu zagęszczenia rośliny można przyciąć skracając krzew do połowy wysokości. Po przycięciu zasilić nawozem długodziałającym.

Roślina zastępcza

Pięciornik krzewiasty (Potentilla fruticosa) 'Eisprinzessin' lub 'Snowbird'

Pielęgnacja

Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

<https://szkolka-szotek.pl/sklep/krzewy-ozdobne-lisciaste/pieciornik/pieciornik-krzewiasty-abbotswood/>

Krzew okrywowy (OK)

Róża okrywowa (Rosa) 'Innocencia'



Opis

Okrywowa róża dorastająca do wysokości 50 -60 cm i szerokości 40-60 cm. Kwiaty są średnicy 5 cm zebranych w duże kwiatostany. Pojedyncze kwiaty rozwijają się stopniowo i dość szybko przekwitają. Ich miejsce wkrótce zajmują następne, świeże kwiaty. Dzięki temu rabatka zawsze wygląda atrakcyjnie. Czysto białe, półpełne kwiaty z ładnym żółtym środkiem i widocznymi pręcikami wabią owady zapylające. Cechuje ją bardzo wysoka odporność na choroby grzybowe co podkreśla certyfikat ADR. Również przynależność do grupy Rigo Rosen, która skupia tylko "żelazne" róże, sprawia że jest to odmiana do zadań specjalnych.

Pielęgnacja

Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy. Należy także usuwać wyrastające z szyjki korzeniowej pędy podkładki - najlepiej oderwać je ręcznie bezpośrednio z szyjki korzeniowej przed zdrewnieniem. Dzięki temu, że Innocencia jest odmianą samoczyszczącą to nie wymaga wycinania przekwitłych kwiatostanów.

Roślina zastępcza

Róża okrywowa (Rosa) 'Escimo' ADR

Pielęgnacja

Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

<https://www.rozeogrodowe.pl/pl/p/Roza-okrywowa-INNOCIENCIA/462>

Krzew okrywowy (OK)

Tawulec pogięty (Stephanandra incisa) 'Crispa'



Opis Roślina jest niewysoka, posiada łukowato wygięte pędy, które zakorzeniają się. Dorasta do wysokości 0,5 m i wolno rośnie. W sezonie ma drobne jasnozielone liście. Kwiaty ma drobne, nipozorne zebrane w krótkie grona i kwitnie na przełomie maja i czerwca. Jesienią liście przebarwiają się na kolor żółto-pomarańczowy. Bezlistne pędy są barwy miedzianej.

Pielęgnacja Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy. Nie wymaga cięcia ani formowania. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym.

Roślina zastępcza Tawulec (Stephanandra) 'Oro Verde'

Pielęgnacja Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:
<https://albamar.pl/drzewa-i-krzewy/2604-tawulec-pogiety-crispa-stephanandra-incisa-3802064267095.htm>
<https://www.ogrodowisko.pl/artykuly/222-portrety-roslin-stephanandra-incisa-crispa>

Krzew okrywowy (OK)

Śnieguliczka koralowa (*Symphoricarpos orbiculatus*)



Opis

Krzew gęsty o cienkich, łukowatych pędach osiągający ok. 1,4 m wysokości. Liście są eliptyczne, tępe, u podstawy zaokrąglone, ok. 2 cm długości, ciemnozielone, od spodu szarzielone, skąpo owłosione. Kwiaty bardzo drobne, zielonkawoczerwone, miododajne, zebrane w po kilka w kątach liści. Owoce są drobne, różowoczerwone, dojrzewają w październiku i utrzymują się na krzewie podczas niezbyt mroźnej zimy do wiosny.

Pielęgnacja

Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać oraz usunąć wszystkie połamane pędy. Wiosną w celu zagęszczenia rośliny można przyciąć skracając krzew do połowy wysokości. W marcu nawieźć nawozem wieloskładnikowym długodziałającym.

Roślina zastępcza

Śnieguliczka Chenaulta (*Symphoricarpos ×chenaultii*) 'Hancock'

Pielęgnacja

Tak jak roślina powyżej

Źródła zdjęć:

<https://www.larixogrody.pl/sadzonki/snieguliczka-miododajna-detail>

<https://kurowski.pl/pl/katalog-roslin/1/1/roslina/1943,symphoricarpos-orbiculatus>

<https://garden.org/ideas/view/frostweed/1580/All-About-Coralberry/>

Trawa (T)

Miskant chiński (Miscanthus sinensis) 'Gracillimus'



Opis

Trawa ozdobna o długich, dochodzących nawet do 170 cm długości źdźbeł, które przewieszają się mniej więcej w $\frac{3}{4}$ długości. Tworzy regularną, zieloną kępę o lekkim, eleganckim charakterze. Kwiaty pojawiają się rzadko w drugiej połowie lata. Mogą przetrwać na nim aż do kolejnej wiosny. Pozostają na zimę.

Pielęgnacja

Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać. Jesienią zaraz po posadzeniu wymaga okrycia na zimę. Przed zimą można kępy związać. Wiosną przed ruszeniem wzrostu (marzec) przyciąć nisko maksymalnie na 10 cm od poziomu gruntu.

Źródła zdjęć:

<https://zielonyexpert.pl/produkt/miskant-chinski-gracillimus/>

<https://www.ozdobnyogrod.com/Miskant-chinski-Gracillimus-doniczka-1L-p314>

<https://sklep.barcikowscy.eu/home/1132-miscanthus-sinensis-gracillimus-miskant-chinski.html>

<https://szkolka.sklep.pl/trawy-ozdobne/2197-miskant-chinski-gracillimus.html>

Trawa (T)

Proso różgowate (*Panicum virgatum*) 'Heavy Metal'



Opis

Ozdobna trawa o sztywnych, wyprostowanych pędach. Tworzy zwarte, gęste kępy wysokości 1,2 m w czasie kwitnienia. Nie rozrasta się szeroko, ponieważ podziemne kłącza są bardzo krótkie. Liście płaskie, wąskie, sztywne, długości 20-30 cm, szerokości 5-8 mm, metalicznie jasnoniebieskawe za sprawą woskowego nalotu. Jesienią liście przybierają barwę intensywnie żółtą. Wiechy rozgałęzione, początkowo gęste, później stają się luźniejsze, brązowawe. Kwiatostany ukazują się w VII - VIII, pozostają dekoracyjne aż do zimy.

Pielęgnacja

Roślinę jesienią po posadzeniu z pojemnika C3 należy podlać. Jesienią zaraz po posadzeniu wymaga okrycia na zimę. Przed zimą można kępy związać. Wiosną przed ruszeniem wzrostu (marzec) przyciąć nisko, maksymalnie na 10 cm od poziomu gruntu.

Źródła zdjęć:

<https://albamar.pl/trawy-ozdobne/982-proso-rozgowate-heavy-metal-panicum-virgatum-8943272781487.htm>

<https://blogleonardy.pl/index.php/proso-rozgowate-panicum-virgatum/>

