

Dokumentacja:

## Projekt

remontu wolier bażantów wraz  
z uporządkowaniem istniejącej zieleni w ich  
otoczeniu i zaplanowaniem nowych kolekcji  
botanicznych na projektowanym obszarze

Inwestycja / lokalizacja:

ul. Bydgoska 7, 87-100 Toruń  
fragment działki nr 265, obręb 0012

Inwestor:

**Ogród Zoobotaniczny w Toruniu**  
ulica: Bydgoska 7  
87-100 Toruń

Wykonawca:

mgr inż. arch. kraj. Jarosław Małecki  
inż. arch. kraj. Nicole Kwaśniewska  
**ARLAN Architekci Krajobrazu**

Toruń, 02.12.2024

© Copyright by Arlan - wszelkie prawa autorskie zastrzeżone  
przetwarzanie, dokonywanie jakichkolwiek zmian wyłącznie za zgodą pisemną firmy Arlan



## SPIS TREŚCI

<b>Część opisowa</b>	<b>strona</b>
1. Przedmiot opracowania	5
2. Zakres i metoda opracowania	5
3. Opis stanu projektowanego	6
4. Inwentaryzacja istniejącej roślinności i jej zagospodarowanie	10
5. Projektowany dobór szaty roślinnej	25
6. Skrócona charakterystyka roślinności – tabela	27
7. Opis zakresu prac	29
8. Opis systemu nawadniania liniami kroplującymi	31
9. Opis prac wykonawczych i konserwacyjnych dotyczących zieleni	34
10. Wnioski i uwagi końcowe	38
11. Elementy małej architektury, przykłady	40

### **Część graficzna**

Arkusz 1 – inwentaryzacja zieleni istniejącej

Arkusz 2 - zagospodarowanie terenu

Arkusz 3 – dobór roślin

### **Pendrive / Płyta CD / DVD**

Kompletna dokumentacja w wersji elektronicznej

<b>BILANS TERENU, MATERIAŁÓW i PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA</b>		
pow. całkowita nieruchomości ok. 1850 m <sup>2</sup>		
<b>l.p.</b>	<b>wydzielenie terenów</b>	<b>powierzchnia [m<sup>2</sup>] lub metry bieżące [mb]</b>
1	Nawierzchnia utwardzona mineralna (ciąg pieszy) zbudowana z warstwy mineralno-żywicznej wodoprzepuszczalnej (2,5cm), warstwy kruszywa łamanego (kliniec 4-22 lub 4-31,5 mm) (min. 10 cm), warstwy piasku jako warstwa odsączająca (10-20 cm)	303 m <sup>2</sup>
2	Wymiana nawierzchni istniejących alei biegnących dookoła ogrodu japońskiego na nawierzchnię utwardzoną mineralną (ciąg pieszo-jezdny) zbudowana z warstwy mineralno-żywicznej wodoprzepuszczalnej (2,5cm), warstwy kruszywa łamanego (kliniec 4-22 lub 4-31,5 mm) (min. 10 cm), warstwy piasku jako warstwa odsączająca (10-20 cm)	570 m <sup>2</sup>
3	„Sucha rzeka” zagłębienie wypełnione różnej wielkości kamieniami	57 m <sup>2</sup>
4	Kamienne ogrody- powierzchnie wysypane grysem ozdobnym, szarym, frakcji 8-16 mm, na macie szkółkarskiej/ agrotkaninie 100 g/m <sup>2</sup> - sugerowana grubość warstwy 5-6 cm (w kosztorysie realizacyjnym należy doliczyć tę samą powierzchnię maty szkółkarskiej / agrotkaniny)	66 m <sup>2</sup>
5	Powierzchnia przeznaczona do posadzenia roślinności (bez użycia maty szkółkarskiej/ agrotkaniny) (nie wliczony obszar skalniaka)	725 m <sup>2</sup>
6	Nawierzchnia w formie przedeptu, z swobodnie ułożonych płyt kamiennych łamanych lub płyt betonowych imitujących kamień, o szerokości około 1 m	31mb
7	Drewniana nawierzchnia wbudowana w nawierzchnię mineralną	15 m <sup>2</sup>
8	Drewniana ścieżka z kładką nad „suchą rzeką”	5 m <sup>2</sup>
9	Długość obrzeża z tworzywa sztucznego wzdłuż ciągów komunikacyjnych i rabat, zgodnie z arkuszem nr 1 projektu	307 mb
10	Drewniane ławki proste bez oparcia z ozdobnymi elementami żeliwnymi po bokach, o długości 2 m, szerokości 0,55 m i wysokości 0,45 m	6 szt.
11	Drewniane ławki faliste bez oparcia z ozdobnymi elementami żeliwnym po bokach, ich kształt zgodny z arkuszem nr 1 projektu	5 szt.
12	Drewniane śmietniki z żeliwnymi elementami (nawiązujące do stylu japońskiego daszki) 40x40x80 cm	3 szt.
13	Drewniana pergola o długość 3.7 m, szerokości 2 m i wysokości ok. 2.5 m	1 szt.
14	Tunel bambusowy zbudowany z różnej wysokości suchych bambusów (od 1.5-1.8m) nieregularnie rozstawionych	21 mb
15	Głazy wielkie o średnicy ok. 1.6 m	6
16	Głazy średnie o średnicy ok. 0.8 m	26
17	Element wodny- kamienna misa, do której przelewana jest woda z ozdobnej rurki (styl japoński). Woda migruje w układzie zamkniętym (zbiornik ukryty w ziemi i pompa wodna)	1 szt.
18	Drewniany hotelik dla owadów ok. 94x71x17 cm	1 szt.
19	Czerwona, drewniana brama w stylu japońskim o szerokości 2 m, wysokości ok. 3 m	1 szt.
20	Żeliwne, wolnostojące poidelko dla ptaków w stylu japońskim	1 szt.
21	Czerwona, drewniana, pionowa ozdoba w kształcie drabinki o 3 szczeblach, o maks. wysokości 1 metra, z której zwisają żeliwne ozdobne elementy nawiązujące do stylu japońskiego	3 szt.

l.p.	wydzielenie terenów	powierzchnia [m2] lub metry bieżące [mb]
22	System automatycznego nawadniania liniami kroplującymi - skrzynia zaworowa Jumbo - elektrozawory ¾" lub 1" - linie kroplujące 16/11/33 cm z kompensacją - rura PE Ø 16 mm lub 20 mm (+ przepusty z rur pcv pod alejkami) - programator zewnętrzny wifi min. 11-sekcyjny	2 szt. 9 szt. do 1200 mb do 150 mb 1 szt.
23	Czerwona, drewniana, pionowa ozdoba w kształcie prostokątnego łuku, o maks. wysokości 1 metra, z której zwisa żeliwny gong	4 szt.
24	Drewniane tabliczki informacyjne z elementami metalowymi w języku polskim, angielskim i Braille'a. Wysokość dostosowana dla osób z niepełnosprawnościami (środek tablicy ok. 130 cm nad poziomem ziemi)	15 szt.
25	Kamienie różnej wielkości przeznaczone na skalniak	90 m2
26	Obszar skalniaka przeznaczony na nasadzenia roślinnością	80 m2

Tabela zaprezentowana powyżej i na poprzedniej stronie zawiera spis podstawowych elementów zagospodarowania terenu wraz z podaniem większości materiałów niezbędnych do wykonania zakresu prac, przewidzianych w projekcie zagospodarowania ogrodu. Tabela nie zawiera wykazu roślinności projektowanej oraz elementów montażowych, niezbędnych do prawidłowego wykonania instalacji elementów zagospodarowania. Wykonawca prac, w tym instalacji jest zobowiązany do uwzględnienia pełnego zakresu uwzględnionego w niniejszym projekcie, włącznie z roślinnością oraz wszystkimi niezbędnymi elementami montażowymi.

Podane powierzchnie (m2) oraz ilości sztuk czy metrów bieżących (mb) obliczone zostały na podstawie danych zawartych w projekcie. Nie oznacza to jednak, że podane tu dane w całości zgadzają się z terenem nieruchomości Inwestora. Może zdarzyć się bowiem, że informacje zawarte w tabeli będą w terenie nieco odbiegać od stanu projektowanego. Podane wymiary mogą się różnić, ale nie powinno to być różnice istotne. Różnice mogą wystąpić w zależności od: stopnia rozbieżności pomiędzy podkładem sytuacyjno-wysokościowym stanowiącym punkt odniesienia dla skalowania niniejszego projektu, a dokumentacją projektową, ostatecznie wybranych elementów wyposażenia ogrodu (innych niż przyjęte w projekcie) czy celowych rozbieżności w lokalizacji tych elementów w terenie.

Warto mieć na uwadze, że wprowadzenie dużych różnic w realizacji zakresu prac - w stosunku do projektu - może wpłynąć na zakładaną, docelową kompozycję ogrodu. Zalecana jest konsultacja z autorami projektu, przed wprowadzeniem zmian.

Ze względu na powyższe informacje wykonawca prac zobowiązany jest do wykonania własnych obmiarów przed przedstawieniem oferty Inwestorowi i porównania z danymi zawartymi w projekcie. W przypadku znaczących odstępstw od niniejszej dokumentacji autorzy projektu zalecają wykonanie dokumentacji powykonawczej - dokładnie lokalizującej szczególnie istotne elementy zagospodarowania - do ewentualnego późniejszego wykorzystania.

## 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rewitalizacja fragmentu terenu Ogródu Zoobotanicznego, zlokalizowanego w Toruniu, przy ul. Bydgoskiej 7. Powierzchnia całkowita terenu, którą objął projekt wynosi ok. 1850 m<sup>2</sup>, w tym około 570 m<sup>2</sup> to istniejące aleje rozdzielające projektowany ogród od innych części Ogródu Zoobotanicznego.

Projekt zagospodarowania ogrodu opracowany został z uwzględnieniem istniejącej roślinności oraz potrzeb Inwestora, z zachowaniem wszystkich wymaganych funkcji jakie mają pojawić się w przestrzeni ogrodu.

Prace projektowe przeprowadzone zostały w miesiącach wrzesień - listopad 2024 roku. Zakres prac obejmował wykonanie koncepcji, jej stopniowe, kolejne modyfikacje oraz docelowo wykonanie niniejszego projektu zagospodarowania, uzgodnionego w pełnym zakresie z Inwestorem. Dokumentacja powstała na bazie kopii mapy zasadniczej w skali 1:500, pozyskanej z geoportalu miasta Torunia, w wersji elektronicznej.

Projekt składa się z dwóch części: graficznej i opisowej. Część graficzna składa się z kolei, z trzech arkuszy:

- arkusza 1 - prezentującego inwentaryzację uproszczoną roślinności istniejącej, do którego opis znajduje się w dalszej części niniejszego opracowania,
- arkusza 2 – prezentującego projektowaną rewitalizację przedmiotowego fragmentu ogrodu, z uwzględnieniem wymaganego przez Inwestora wyposażenia, z rozwiązaniami komunikacyjnymi, a także ze wskazaniem drzew istniejących, przeznaczonych do adaptacji oraz zasięgu i form zieleni projektowanej (bez doboru gatunkowego),
- arkusza 3 – zawierającego projektowany dobór roślin, na którym symbole graficzne w postaci czarnych okręgów z czarnym mniejszym okręgiem wewnątrz oznaczają drzewa istniejące przeznaczone do zachowania (adaptacji), symbole graficzne drzew i krzewów oznaczone kolorem czarnym ze znakiem „plus” wewnątrz oraz pozostałe formy zieleni (zielone obrysy nasadzeń na większych powierzchniach) oznaczają roślinność projektowaną, a oznaczone z kolei pomarańczową linią obrysową to docelowe lokalizacje roślin przesadzonych; numeracja roślinności projektowanej na arkuszu zgodna jest z niniejszym opisem.

## 2. Zakres i metoda opracowania.

Niniejsza dokumentacja stanowi część opisową projektu rewitalizacji fragmentu terenu Ogródu Zoobotanicznego, zlokalizowanego w Toruniu, przy ul. Bydgoskiej 7. Powierzchnia całkowita terenu, którą obejmuje projekt wynosi ok. 1850 m<sup>2</sup> i jest to fragment działki o numerze geodezyjnym 265, w obrębie 0012.

Projekt ogrodu opracowany został na podstawie uzgodnionych z Inwestorem wytycznych projektowych oraz na podstawie wspomnianej w poprzednim punkcie koncepcji, której kolejne fazy również były uzgadniane w pełnym zakresie z Inwestorem.

Celem opracowanego projektu jest rewitalizacja północno-zachodniego fragmentu ogrodu Zoobotanicznego, z uwzględnieniem istniejącej roślinności oraz wszystkich elementów docelowego wyposażenia, wskazanych przez Inwestora. Wizja opracowanego obszaru dostosowana została do jego najbliższego otoczenia – kwater zwierząt pochodzenia azjatyckiego (głównie bażantów) znajdujących się po stronie zachodniej oraz wybiegu dla pand mniejszych, usytuowanego po stronie wschodniej projektowanego obszaru. W efekcie poddany rewitalizacji wskazany fragment ogrodu stylem nawiązuje do ogrodów japońskich.

Zarówno w ramach prac nad koncepcją zagospodarowania ogrodu jak i nad finalnym projektem autorzy przeprowadzili analizę nieruchomości w stanie dotychczasowym (sprzed rozpoczęcia prac projektowych), w tym wykonali inwentaryzację zieleni istniejącej. Inwentaryzacja składająca się z tabelarycznego zestawienia roślin oraz z arkusza graficznego została wykonana jako opracowanie

pierwotne, służące w niniejszym projekcie wyznaczeniu roślin do adaptacji bądź ich przesadzenia poza opracowywany obszar, ale w granicach Ogródu Zoobotanicznego.

Usunięcie wybranych i wskazanych roślin miało na celu ograniczenie ilości gatunków roślin inwazyjnych, zmniejszenie stwierdzonego przegęszczenia flory i uzyskania miejsca na wprowadzenie roślinności projektowanej nawiązującej do ogrodów japońskich, z uwzględnieniem odpowiednio zaaranżowanej prezentacji wybranych gatunków roślin chronionych.

W projekcie zagospodarowania ogrodu autor uwzględnił wszystkie zgłoszone przez Inwestora wymagania (w tym pozostawienie na projektowanym obszarze konkretnych gatunków roślinności). Pozostałe wymagania inwestora dotyczyły przede wszystkim funkcjonalności i wykluczenia barier architektonicznych.

Zakres projektowanego zagospodarowania ogrodu dotyczy m. in.: komunikacji pieszej w postaci alejek prowadzących po projektowanym obszarze, ich połączenia z istniejącą infrastrukturą komunikacyjną, stworzenia miejsca na małą architekturę nawiązującą do stylu japońskiego oraz elementów informacyjnych jak tablice.

### **3. Opis stanu projektowanego.**

Ze względu na fakt, iż niniejsza dokumentacja jest projektem rewitalizacji ogrodu wpisanego częściowo w zielen istniejącą, przed rozpoczęciem procesu projektowania niezbędne było wykonanie inwentaryzacji tejże zieleni.

Dokumentacja inwentaryzacyjna wykonana została w formie uproszczonej, akceptowalnej przez Inwestora i zawiera oznaczenie gatunków roślin. Celem dokumentacji, poza wskazaniem lokalizacji istniejących roślin na terenie nieruchomości było przede wszystkim ustalenie, które z egzemplarzy będą zaadaptowane w projekcie, a które przesadzone w inne miejsce. Taki zabieg miał na celu stworzenie miejsca na wprowadzenie nowych nasadzeń.

#### **3.1. Kompozycja i funkcjonalność ogrodu.**

Zasadniczo projekt ogrodu został stworzony w nawiązaniu do stylu japońskiego, który charakteryzuje się harmonią, prostotą i szacunkiem do natury. Styl wywodzi się z filozofii zen oraz tradycji buddyjskich, które kładą nacisk na kontemplację, równowagę i estetykę wynikającą z naturalnego porządku. Cechą charakterystyczną takich ogrodów jest użycie naturalnych materiałów budujących przestrzeń m.in. kamień, drewno, żwir oraz woda. Stąd prezentowany projekt zakłada użycie tylko materiałów pochodzenia naturalnego.

#### **DOLNA CZĘŚĆ OGRODU**

Centralnym elementem kompozycyjnym rewitalizowanej przestrzeni są nieregularne, faliste ścieżki, które płynnie prowadzą przez cały obszar, tworząc dzięki temu naturalne „wyspy” o zróżnicowanym charakterze i funkcji. Każda z czterech stron ogrodu posiada osobne wejście, zapewniając swobodny dostęp do „wewnętrznej części” projektowanego obszaru. Na południowej granicy przewidziane jest wejście główne, nad którym – w bliższej lub dalszej przyszłości, zależnie od możliwości finansowych Inwestora - może zostać ustawiona reprezentacyjna czerwona brama w stylu japońskim (brama TORII), która pełnić będzie wówczas rolę głównego akcentu nadającego oryginalnego klimatu przestrzeni mającej kojarzyć się z krajem kwitnących wiśni. Tuż za tym wejściem ścieżka rozwidla się w dwóch kierunkach. Na prawo prowadzi do kamiennych ogrodów, uzupełnionych drewnianą ścieżką edukacyjną. Te fragmenty przestrzeni zachęcają do wyciszenia i zgłębiania wiedzy o tradycji ogrodów japońskich. Natomiast po lewej stronie rozciąga się kamienna ścieżka, którą można dojść (skręcając w lewo) do wolier z bażantami lub (idąc prosto) do ozdobnej rabaty z krzewami i klonami japońskimi, tworzącymi wyjątkowo barwne akcenty.

W centralnej części ogrodu, do której dotrzeć można tymi ścieżkami, znajduje się drewniana pergola opleciona glicynią chińską, która w okresie kwitnienia (długimi fioletowymi kwiatami) tworzy niezwykle urokliwy tunel. Niedaleko pergoli zaprojektowane zostały różne kamienne ogrody, a każdy z nich nawiązuje do tradycyjnej estetyki japońskiej.

Pierwszy ogród kamienny - zaprojektowany z jednofrakcyjnego jasnego grys - w swojej centralnej części wyposażony został w grupę głazów otoczonych mchem. Kompozycja ta tworzy spokojną, medytacyjną przestrzeń. Wzory na grysie powinny być starannie uformowane w kształcie fal

lub wirów, naśladując ruch wody (grabić należy specjalnymi drewnianymi grabiami, od środka ku granicom zewnętrznym grysu). Obok tej medytacyjnej części ogrodu znajduje się drugi, bardziej dynamiczny kamienny ogród, którego centralnym punktem jest magnolia. Pod nią ulokowano kamienną misę z wodą, do której woda przelewa się z ozdobnej bambusowej rury. System ten oparto na obiegu zamkniętym – pod ziemią znajduje się ukryty zbiornik oraz pompa, która zapewnia ciągły przepływ wody. To jedyny żywy element wodny w całym projekcie, wprowadzający subtelny ruch i delikatny dźwięk do zrównoważonej, spokojnej przestrzeni.

Woda, choć w formie ożywionej pojawia się tylko w jednej części ogrodu, jest symbolicznie obecna również w tzw. suchych rzekach. Jedna z nich, wkomponowana jest pod *skalniakiem* (górna część opracowywanego terenu), natomiast druga zaczyna się w północnej części dolnego fragmentu ogrodu i wije się ku kamiennym ogrodom. Fragment tego wąskiego kamienistego koryta przecina drewniana kładka, łącząca środkową część podnóża *skalniaka* z dolnym fragmentem ogrodu.

Po stronie północnej znajduje się jeszcze jedno wejście, które rozwidla się na dwie ścieżki. Jedna z nich prowadzi przez bambusowy tunel zbudowany z nieregularnie rozmieszczonych, różnej długości suchych bambusów mających dać możliwość symbolicznej bezpośredniej bliskości z tą niezwykłą rośliną, będącą istotnym składnikiem wschodnich kompozycji. Za tymi „nieszczelnymi” ścianami tunelu wyrastać będą specjalnie posadzone żywe bambusy, które przełamując strukturę tunelu swoją naturalną wysokością „zaglądać” będą w jego „wnętrze”.

Na opracowywanym i opisywanym tu obszarze, w jego lewym, dolnym narożniku znajduje się poidło dla ptaków, na samym środku rabaty kwiatowej, umieszczone w taki punkt, który pozwoli nie odstraszać ptaków i umożliwi ich obserwowanie. Innym, nie mniej atrakcyjnym elementem zagospodarowania (z punktu widzenia natury) jest hotelik dla owadów, również wkomponowany w rabatę kwiatową. Pozostałymi elementami są minimalistyczne czerwone konstrukcje ozdobne nawiązujące do stylu japońskiego. Są one w kształcie drabinki lub prostokątnego łuku o maksymalnej wysokości 1 metra, z których zwisają mosiężne elementy ozdobne, dekoracyjne lub gongi. Rozmieszczono je wśród roślinności, by stanowiły dyskretne, ale wyraziste (także pod względem kolorystycznym) akcenty.

Ważnym elementem projektu są ławki o różnorodnych formach. Wzdłuż wolier z bażantami rozmieszczono trzy ławki o prostych formach, a kolejnych pięć (o formach falistych) zaprojektowano w różnych rabatach kwiatowych, umożliwiając odpoczynek w bezpośredniej bliskości zieleni. Dodatkowo przy trzech ławkach ustawiono drewniane kosze na odpady, z metalowymi daszkami, harmonizujące z resztą elementów małej architektury.

Niezwykle istotny efekt dekoracyjny osiągnięty zostanie dzięki doborowi roślinności i ułożeniu pomiędzy roślinami i grupami roślin różnej wielkości gładów. W ogrodach japońskich są one symbolem ładu, gór i jednocześnie stabilności. Efekt ten zostanie osiągnięty przy starannym wykonaniu tego fragmentu, w sposób nawiązujący do kompozycji naturalnych, nieregularnych, asymetrycznych, ale jednocześnie opartych na naturalnej harmonii i równowadze.

Informacja o głównych cechach i kompozycji ogrodów japońskich, ich historii i symboliki, jak i samego projektu rewitalizacji, jego celu (m. in. w zakresie ograniczania gatunków inwazyjnych na tym terenie) jest zawarta na tablicach informacyjnych znajdujących się na projektowanym obszarze, a przede wszystkim na głównej tablicy informacyjnej znajdującej się blisko „bramy japońskiej”. Informacje odnośnie roślin zawarta zostanie na mniejszych, ukośnych tabliczkach, których ilość zaplanowano na 15 sztuk. Rozlokowane zostaną one w kluczowych miejscach ogrodu - przy głównym wejściu (także przy „bramie japońskiej” i pozostałych wejściach oraz przy drewnianej ścieżce okalającej skalny ogród, w którym zaplanowana została wystawa złożona z 7 tablic informacyjnych. Ich wysokość dostosowana będzie także do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w tym poruszających się wózkach inwalidzkich, a informacje zaprezentowane zostaną w języku polskim, angielskim i w tzw. alfabecie Braille’a.

Ścieżki w projektowanym fragmencie zostały poprowadzone w taki sposób, by stworzyć wygodne i atrakcyjne przejścia pomiędzy różnymi częściami Ogrodu Zoobotanicznego, zachęcając jednocześnie odwiedzających do odkrywania ogrodu w stylu japońskim. Ścieżki wykonane zostaną z nawierzchni mineralnej, przepuszczalnej dla wody (także pochodzącej z roztopianego śniegu), zgodnej z ekologicznymi standardami. Ten sam materiał został zaproponowany do renowacji alei okalających projektowany obszar. Na terenie ogrodu zaprojektowano dodatkowo ścieżki kamienne w formie przedseptu, ze swobodnie ułożonych płyt kamiennych łamanych lub płyt betonowych imitujących kamień

(rozwiązanie alternatywne, wyłącznie na wypadek kiedy pożądane płyty kamienne okażą się niedostępne lub zbyt drogie w zakupie), o szerokości około 1 m. Przecinają one rabaty umożliwiając przejścia wśród wyższej zieleni.

Wszystkie projektowane kompozycje roślinne zostały zaprojektowane z myślą o stanie istniejącym. Autorzy starali się zachować dużą część obecnie rosnących w tym miejscu ogrodu gatunków i jednocześnie stworzyć miejsca na nową, projektowaną florę (głównie o pochodzeniu azjatyckim), tak aby nie tylko elementy i kompozycja nawiązywała do stylu japońskiego, ale przede wszystkim specjalnie dobrane rośliny. W rozdziale 4 i 5 niniejszego opisu zostały szczegółowo określone zabiegi związane z roślinnością.

## **GÓRNA CZĘŚĆ OGRODU – SKALNIAK**

Skalniak podzielono na trzy strefy: suchą rzekę u jego podnóża, samą skarpę oraz ścieżkę widokową biegnącą powyżej. Ścieżka, dostatecznie szeroka do spacerów, prowadzi wzdłuż skarpy, umożliwiając podziwianie widoków na dolną część ogrodu oraz zwierzęta rozmieszczone w wolierach/ wybiegach po obu jego stronach. Dodatkowym elementem pozwalającym na dłużą kontemplację widoku czy odpoczynek są trzy ławki ułożone wzdłuż ścieżki. Jest ona połączona w lewej górnej części z krzyżującymi się alejami (północną i zachodnią), którymi można następnie przejść wzdłuż dolnej części projektowanego fragmentu. Sama skarpa została zaprojektowana w kompozycji swobodnej złożonej ze skał i 8 gatunków roślin. Nad nimi dominują istniejące drzewa, będące pomnikami przyrody. Wszystkie drzewa liściaste, które obecnie rosną na projektowanym terenie są zachowane w projekcie rewitalizacji z racji ich wieku i bardzo dobrego stanu.

### **3.2. Bariery architektoniczne.**

Projekt ogrodu został zaprojektowany z myślą o pełnej dostępności dla wszystkich użytkowników, niezależnie od ich potrzeb i możliwości. Teren jest wolny od barier architektonicznych, co umożliwia swobodne poruszanie się osobom z niepełnosprawnościami, w tym poruszającym się na wózkach inwalidzkich. Dodatkowo, wszystkie tablice informacyjne zostały przygotowane w trzech językach: polskim, angielskim oraz Braille'a, zapewniając czytelność i dostępność informacji zarówno dla osób widzących, jak i niewidomych.

### **3.3. Edukacja ekologiczna.**

Jednym z bardzo istotnych założeń prezentowanego projektu rewitalizacji wybranej części Ogrodu Zoobotanicznego, a wynikający z wytycznych dyrekcji Ogrodu, jest jego walor edukacyjny, głównie w zakresie edukacji ekologicznej. Został on spełniony na co najmniej kilku różnych poziomach. Ogród w stylu japońskim zaprojektowany jest z wykorzystaniem materiałów naturalnych (drewno, kamień, w tym grys ozdobny) oraz materiałów pochodzenia naturalnego (metal, powstały w procesach metalurgicznych z wydobywanych rud, cement) bez stosowania materiałów sztucznych – tak, jak ma to miejsce w jego pierwowzorach. Stanowi to dowód, że można w sposób przyjazny środowisku stworzyć ciekawą i atrakcyjną jednocześnie przestrzeń służącą kontemplacji, wyciszeniu, odpoczynkowi, a także obserwacji mini i makro procesów jakie w danym momencie roku zachodzą w przyrodzie. To chociażby zmienność pór roku i adekwatne zachowanie poszczególnych roślin na początku i pod koniec sezonu wegetacyjnego (przekwitanie, pozbywanie się liści); Przez cały rok na obszarze ogrodu współistnieją tysiące, jeśli nie miliony mikroorganizmów zapewniających nieustanne procesy przyrodnicze np. przekształcania materii w energię życiową dla roślin i innych organizmów żywych. W sezonie wegetacyjnym, w okresach kwitnienia poszczególnych gatunków, w rewitalizowanej części ogrodu pojawiać się będą owady (m. in. zapyłające), których istnienie w wyniku prowadzonej przez człowieka gospodarki sukcesywnie wyniszczającej środowisko jest w dużym stopniu zagrożone (szczególnie pszczoł). Masowe wylesianie w celu pozyskania drewna, leśne uprawy monokulturowe (zdecydowanie nie służące przyrodzie), ekstremalne wykorzystywanie zasobów naturalnych, intensywne prowadzenie upraw polowych czy ponadnormatywne korzystanie z wód śródlądowych i morskich wykracza daleko poza zakładany zrównoważony rozwój cywilizacji. Edukacja ekologiczna, która stała się kluczowym źródłem wiedzy i kreowania postaw związanych z odpowiedzialnością za środowisko, nie jest skierowana wyłącznie do dzieci i młodzieży, ale coraz częściej także do osób dorosłych. Szczególnie cenną zasadą jest: *myśl globalnie, działaj lokalnie*, ponieważ daje ona



przeświadczenie, że każdy człowiek, bez wyjątku, ma wpływ na planetę jaką jest Ziemia. Według tej zasady powstał ogród w stylu japońskim, stanowiący zaledwie fragment terenu Ogródu Zoobotanicznego w Toruniu. Dotychczas zagospodarowany w sposób przypadkowy, mało atrakcyjny, nie zachęcający do zwiedzania w efekcie projektowanej rewitalizacji stanie się jedną z ciekawszych części Ogródu, umożliwiającą przebywanie w bezpośredniej bliskości przyrody i doświadczania jej pozytywnego wpływu na zarówno sferę fizyczną, jak i psychiczną człowieka.

#### **3.4. Bioróżnorodność.**

Odpowiednio przemyślana kompozycja, specjalny, selekcyjny dobór roślinności do ogrodu w stylu japońskim pozwolą uzyskać zamierzony efekt nie tylko atrakcyjnej wizualnie przestrzeni, w której chce się przebywać, ale także zobrazować bogactwo bioróżnorodności (choć, co jest oczywiste, w ograniczonym terytorialnie i pod względem ekosystemowym zakresie). Różnorodność biologiczna to jeden z warunków życia na Ziemi. Tymczasem, mimo swojej ogromnej wagi dla całej ludzkości jest ona stale ograniczana właśnie przez działalność gospodarczą człowieka. Działalność ta nie tyle koliduje z bioróżnorodnością, co ją w zasadzie ogranicza, a nawet niszczy. Rozwój polegający na rosnącej na środowisko presji urbanistycznej, intensywnym rolnictwie nakierowanym na maksymalizację zysków kosztem bioróżnorodności (przez stosowanie silnych środków ochrony roślin, nawozów), globalizacji handlu i transportu (powietrznego, lądowego i morskiego), produkcji materiałów sztucznych oraz wytwarzaniu odpadów prowadzi do nadmiernej eksploatacji i w sposób zdecydowanie negatywny oddziałuje na przyrodę. Można to sobie wyobrazić jak bardzo ograniczona zaczyna być bioróżnorodność morska czy szerzej oceaniczna powodowana przez tysiące statków handlowych poruszających się regularnie, każdego dnia po światowych akwenach i zrzucających nieczystości, śmieci, a także ogromne ilości wód balastowych powodujących niekontrolowane w żaden sposób zaburzanie lokalnych ekosystemów przez wprowadzanie gatunków obcych, inwazyjnych.

Ogród japoński jest doskonałym przykładem różnorodnej, bogatej, a przy tym niezwykle harmonijnej kompozycji roślin, wody i elementów przyrody nieożywionej (czyli grysów i kamieni) stąd też dyrekcja toruńskiego Ogródu Zoobotanicznego – również w oparciu o lokalizację z jednej strony (zachodniej) wolier dla awifauny azjatyckiej, a z drugiej (wschodniej) wybiegu dla pand małych – zdecydowała o takiej właśnie formie dla tej wybranej części Ogródu.

Kompozycja ogrodu w stylu japońskim oparta jest na 36 nowoprojektowanych gatunkach drzew, krzewów i bylin, a równocześnie na adaptacji wielu spośród roślin istniejących (zaprezentowanych na załączonym Arkuszu 2 zawierającym inwentaryzację), co docelowo stanowić ma wręcz doskonały przykład ogromnej różnorodności gatunków i odmian współistniejących ze sobą w granicach określonej przestrzeni.

#### **3.5. Rośliny chronione i gatunki inwazyjne.**

Ze względu na wspomniane powyżej zmiany zachodzące w środowisku na całej Ziemi wywołane antropopresją, wiele gatunków roślin jest zagrożonych realnym wyginieciem. Dlatego gatunki te objęte zostały ochroną prawną, a nieliczne obszary, na których występują dane rośliny zagrożone wyginieciem objęte zostały innymi prawnymi formami ochrony przyrody jak choćby rezerваты. Z drugiej natomiast strony nie mniej groźne jest zjawisko występowania gatunków tzw. inwazyjnych - zawlekanych świadomie lub nieświadomie przez podróżujących, przemieszczających się ludzi - na nowych terenach, na których nigdy przedtem nie występowały. Nie każda roślina czy zwierzę zmieniające obszar swego występowania na nowy stanie się gatunkiem inwazyjnym, bo żeby tak się stało gatunek ten musi być zdolny do rozmnażania się w nowym środowisku i tworzyć nawet niewielkie, ale stabilne populacje. Wprowadzenie silnej, ekspansywnej rośliny (lub zwierzęcia) do ustabilizowanego ekosystemu zazwyczaj powoduje dużych rozmiarów zagrożenie dla roślin czy zwierząt w tym ekosystemie współistniejących. Nie jest to automatyczną regułą, ale może się tak wydarzyć, a wprowadzony nowy, obcy dotychczas gatunek może spowodować czy nawet wymusić zmiany w części ekosystemu lub w całym jego funkcjonowaniu. Dlatego też autorzy projektu po wykonaniu inwentaryzacji oraz podczas prac nad niniejszym projektem, bazując na stanowisku Inwestora dotyczącym konieczności usunięcia z terenu rewitalizowanej części Ogródu gatunków inwazyjnych wykonali analizę gatunkową oraz przewidzieli usunięcie tych gatunków.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora (w ramach prac nad doбором gatunkowym) w ogrodzie, w stylu japońskim przewidziana została specjalnie wkomponowana strefa przeznaczona dla uprawy gatunków roślin chronionych. Są tu m. in. *Asplenium scolopendrium* (języcznik zwyczajny), *Ophioglossum vulgatum* (nasieźrzał pospolity), *Ranunculus lingua* (jaskier wielki), *Polypodium vulgare* (paprotka

zwyczajna), *Polystichum braunii* (paprotnik brauna), *Osmunda regalis* (długosz królewski), czy *Taxus baccata* (cis pospolity). To kolejny aspekt edukacji ekologicznej wskazujący i uczący o zagrożeniach jakie powoduje globalna i lokalna gospodarka oraz doskonały przykład na to w jaki sposób można wprowadzić do projektu nowego założenia ogrodowego gatunki chronione (pozyskane wyłącznie z legalnych źródeł), by utrzymywać je w środowisku i pomóc im odzyskać odpowiednio dużą populację (zachęcając także innych Inwestorów) gwarantującą przetrwanie, a może z czasem wykreślenie z listy gatunków chronionych, zagrożonych wyginięciem.

### 3.6. Podsumowanie.

Cała dokumentacja projektowa powstała na podstawie wytycznych Inwestora, inwentaryzacji zieleni istniejącej oraz analizy cech terenu. Z uwagi na istniejące, przegęszczone rabaty roślinne starano się stworzyć projekt, który będzie czerpał z obecnego zagospodarowania przy jednoczesnym stworzeniu nowej i funkcjonalnej przestrzeni. Projekt ogrodu zachowuje umiar zgodny ze stylem japońskim, tworząc przestrzeń, która łączy funkcję edukacyjną, rekreacyjną i estetyczną. Miejsce to zachęca do kontemplacji, poznawania symboliki Dalekiego Wschodu, a także podziwiania zarówno naturalnych, jak i zaprojektowanych elementów w harmonii z otoczeniem.

W pierwszej fazie prac projektowych wykonana została koncepcja, a po wniesieniu uwag przez Inwestora powstał prezentowany projekt rewitalizacji ogrodu, zgodny z wytycznymi Inwestora. Na każdym etapie projektowania autor zwracał uwagę, by nowe zagospodarowanie terenu było przede wszystkim funkcjonalne, bezpieczne w korzystaniu i cechowało się wysoką estetyką.

## 4. Inwentaryzacja istniejącej roślinności i jej zagospodarowanie.

Inwentaryzacja istniejącej roślinności została przeprowadzona na opracowywanym terenie w dniach 29-30.10.2024. Inwentaryzacja ma formę dokumentacji skróconej i uproszczonej, zawierającej wyłącznie nazwy gatunkowe roślin istniejących na analizowanym obszarze oraz podstawowe dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych pomiarów terenowych – zarówno pod kątem pomiarów obwodów pni, jak i ich wysokości, i średnicy koron, a w przypadku krzewów, bylin i pozostałych roślin obszarów, które zajmują.

Ustalenie lokalizacji roślinności wykonane zostało na podstawie wspomnianych wyżej podkładów mapowych udostępnionych na geoportalu Torunia, w skali 1:500 (powiększonych do skali 1:250) oraz na podstawie domiarów wybranych odległości w terenie. Ponieważ nie jest to mapa do celów projektowych i została przygotowana bez udziału geodety, może - pomimo określonej skali - zawierać pewną niedokładność. Należy mieć to na uwadze przy realizacji projektu w terenie.

Stan roślinności istniejącej określony został w większości przypadków jako ogólnie dobry, wyłącznie na podstawie nieinwazyjnej oceny wizualnej oraz na podstawie ponad 25-letniego doświadczenia zawodowego wykonawcy inwentaryzacji (i współautora tego projektu), związanego między innymi z wykonywaniem analiz, opinii oraz ocen stanu i kondycji drzew, w tym szczególnie pomników przyrody oraz drzewostanów w parkach i ogrodach zabytkowych. Warto tu jednocześnie zaznaczyć, że ocena stanu inwentaryzowanej szaty roślinnej nie kończy się na tym jednym stwierdzeniu, ale zawiera także krótkie informacje opisujące aktualny wygląd ocenianych roślin, w tym właśnie ocenę ich stanu i kondycji biologicznej, ale także zalecenia odnoszące się do dalszego postępowania z tymi roślinami. Szczególnie istotne są informacje odnoszące się do drzew oraz zalecenia dotyczące poprawienia ich stanu i kondycji biologicznej bądź uczynienia ich bardziej bezpiecznymi dla odwiedzających i pracowników Ogrodu, a także samych jego lokatorów i mieszkańców czyli zwierząt. Wskazane zabiegi pielęgnacyjne należy przeprowadzić na drzewach w możliwie krótkiej perspektywie czasowej, by uniknąć zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia mając na uwadze fakt, że stan drzew (szczególnie tych najstarszych) będzie się pogarszał wraz z upływem czasu. Wszelkie specjalistyczne prace pielęgnacyjne należy zlecić profesjonalnemu wykonawcy, najlepiej pod nadzorem uprawnionego i doświadczonego inspektora nadzoru ds. pielęgnacji drzew lub zieleni.

Projekt niniejszy zakłada jednak, że część z tych roślin przeznaczona jest do zachowania i adaptacji w nowej projektowanej formie zagospodarowania fragmentu Ogrodu Zoobotanicznego (oznaczenie zieloną czcionką w kolumnie „Gospodarka”), część do zachowania i adaptacji ale w ograniczonej ilości (kolor czcionki fioletowy, w tej samej kolumnie), część do przesadzenia w nowe miejsce docelowe w granicach obszaru projektowania (czcionka koloru

pomarańczowego), a część przeznaczona jest do przesadzenia poza granice projektowania, ale w obszarze Ogródu Zoobotanicznego (czcionka koloru czerwonego).

W trakcie prac terenowych zinwentaryzowanych zostało łącznie 85 egzemplarzy roślin, składających się na drzewa, krzewy iglaste, liściaste oraz byliny. W efekcie przeprowadzenia oceny stanu roślin w niektórych przypadkach wybranych egzemplarzy autor zasugerował Inwestorowi zabiegi pielęgnacyjne.

Na podstawie inwentaryzacji, wytycznych Inwestora, kompozycji projektowej oraz celu projektu rewitalizacji (zmniejszenie ilości gatunków inwazyjnych) każdy egzemplarz istniejącej rośliny został przypisany do jednej z 4 kategorii:

- 1) zaadaptowana w projekcie, bez zmiany formy rośliny,
- 2) zachowanie rośliny z jednoczesną częściową redukcją obszaru, jaki dotychczas zajmuje,
- 3) przesadzenie w inne miejsce w granicach projektowanego obszaru,
- 4) przesadzenie poza projektowany obszar (do innej części Ogródu Zoobotanicznego).

W tabeli nr 1 zamieszczonej na kolejnej stronie zaprezentowane zostało zestawienie zieleni istniejącej, opracowane na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji. Z uwagi na okres, w którym zrealizowana została inwentaryzacja wykaz może nie zawierać wszystkich gatunków sezonowych (roślin zielnych, niektórych bylin, kwiatów), a w przypadku niektórych roślin informacja może być niepełna lub niewystarczająco dokładna. Jeśli zostanie stwierdzona taka sytuacja można ponowić inwentaryzację w szczycie sezonu wegetacyjnego np. poza godzinami odwiedzin Ogródu, kiedy nie będzie ryzyka pominięcia istotnych składników roślinnych tego fragmentu terenu. Naturalnie zastosowanie tego uzupełnienia będzie miało sens tylko wówczas kiedy wcześniej nie rozpoczną się prace objęte prezentowanym tutaj projektem rewitalizacji.

To, co powinno nastąpić – zdaniem autorów – zdecydowanie jeszcze przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań w zakresie zaprojektowanej rewitalizacji to całościowa gospodarka roślinnością istniejącą, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki drzewostanem istniejącym. Ma to ogromne znaczenie, ponieważ często specjalistyczne zabiegi wykonywane w koronach drzew siłą rzeczy niszczą obszar znajdujący się pod drzewami, w obrysie ich koron, a jest to związane ze zrzucaniem zawieszonych w koronach gałęzi, odłamanych czy nadłamanych konarów, tzw. posuszu (gałęzi i konarów całkowicie obumarłych), a także odcinkowo ścinanych grubszych gałęzi i grubych konarów podlegających różnego rodzaju redukcjom. W aspekcie tym swoim doświadczeniem i wiedzą służyć Inwestorowi mogą autorzy niniejszego projektu rewitalizacji.

Tab. Nr 1

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wyso-kość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
1	<i>Ginkgo biloba</i> L. - miłorząb dwukłapowy  <b>pomnik przyrody</b>	25	13	24, 175	kłoda w górnej partii łukowato wygięta z lekkim przechyłem na południe; korona rozwinięta głównie po stronie południowej, prawie bez dolnego piętra, w środkowym posusz, poza tym korona asymetryczna, nieregularna, ograniczona od północy z widocznym posuszem, mniejszy przewodnik wyrasta z tej samej bryły korzeniowej, jest łukowato powyginany, korona na mniejszym przewodniku luźna, ograniczona od północy	ograniczona korekta statyki, usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b>	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
2	Ginkgo biloba L. - <i>miłorząb dwuklapowy</i>  <b>pomnik przyrody</b>	26	11	71, 187	kłoda lekko łukowato wygięta od wysokości 6 m, w górnej partii przechylona w kierunku południowo-wschodnim; ograniczone dolne piętro korony, z widocznym posuszem i kikutami po ułamanych konarach, rozwinięta jednostronnie, głównie w kierunku południowo-wschodnim, pojedyncze suche konary, w górnym piętrze gęstsza, ale nieregularna, asymetryczna, ograniczona od północnego zachodu	ograniczona korekta statyki, usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b>	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
3	Ginkgo biloba L. - <i>miłorząb dwuklapowy</i>  <b>pomnik przyrody</b>	15	8	132	odziomek prawidłowo wykształcony, kłoda prosta, w górnej partii minimalnie łukowato wygięta; korona jednostronna, rozwinięta po stronie północno-zachodniej, nieregularna, asymetryczna	ograniczona korekta statyki, usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b>	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
4	Robinia pseudoacacia L. - <i>robinia biała</i>	16	14	139, 139	kłoda nisko rozwidlona na dwa przewodniki, oba wychylone w kierunku wschodnim, lekko łukowato wygięte; korona w dolnym i środkowym piętrze zredukowana, z licznym posuszem, górne piętro szerokie, kielichowato rozłożone, luźne, korona asymetryczna	korekta statyki, ograniczona redukcja na wysokość, usunięcie posuszu	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
5	Quercus rubra L. - <i>dąb czerwony</i>	17	18	206	odziomek wykształcony prawidłowo, lekko przechylony w kierunku południowym, rozwidlony na wysokości 6 m na 3 przewodniki, poniżej rozwidlenia, w zaciekającej dziupli widoczne zagrzybienie; korona rozwinięta głównie po stronie południowej i zachodniej, po stronie północnej ograniczona, poza tym szeroka, ale bocznie spłaszczona, nieregularna asymetryczna z widocznym posuszem	korekta statyki, usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b> , (ewentualnie założenie wiązania elastycznego 4t – 8t)	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
6	Aesculus hippocastanum L. - kasztanowiec zwyczajny	14	9	76, 97, 102	kłoda rozwidlona u podstawy na 3 przewodniki, z widocznymi ubytkami wgłębными (także u podstawy) oraz z widocznym procesem murszenia po stronie wschodniej, przewodniki lekko łukowato powyginane, skupione blisko siebie, współtworzące koronę z ograniczonym piętrzem dolnym, asymetrycznym piętrzem środkowym; korona lekko przegęszczona, szczególnie w środkowym piętrze, z minimalnym posuszem	ograniczona korekta statyki, usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b> (ewentualnie założenie wiązania elastycznego 4t)	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
7	Picea abies (L.) Karst. - <i>świerk pospolity</i>	2	2	10	strzała w miarę prosta, korona młoda, niemal regularna	brak	do przesadzenia poza obszar projektu
8	Fraxinus excelsior L. - <i>jesion wyniosły</i>	14	11	86	kłoda lekko łukowato wygięta od odziomka, rozwidlona na 10 m na trzy przewodniki; korona silnie ograniczona, obustronnie bocznie spłaszczona, ze zredukowanym piętrzem dolnym i widocznym posuszem	ograniczona redukcja na wysokość, usunięcie posuszu	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
9	Pinus nigra Arn. - <i>sosna czarna</i>	16	9	134	strzała lekko pofalowana w górnej partii, rozwidlona na 10 m na dwa przewodniki, oba poskręcane; korona silnie zaburzona, obecna wyłącznie w górnym piętrze, w środkowym szczątkowa, bardzo nieregularna z dużą ilością posuszu	usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b> (ewentualne usunięcie)	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
10	Taxus baccata L. - <i>cis pospolity</i>	-	-	60 m2	forma krzewiasta, korona gęsta, z długimi wznoszącymi się pędami, krzew rośnie pod okapem drzew	ograniczone cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
11	Acer platanoides L. - <i>klon zwyczajny</i>	19	13	130, 148	kłoda rozwidlona u podstawy na dwa przewodniki, obydwie lekko wychylone, współtworzące koronę; korona szeroka, asymetryczna, w górnym piętrze luźna, z drobnym posuszem, punktowo porażona jemiolą pospolitą (Viscum album L.)	ograniczona korekta statyki, ograniczona redukcja na wysokość, usunięcie posuszu, usunięcie jemioli, (ewentualnie założenie wiązania	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
						elastycznego 4t)	
12	Thuja occidentalis L. - żywotnik zachodni	8	5	43, 45	odziomek przechylony w kierunku południowo-wschodnim, rozwidlony na wysokości 1m na dwa przechylone w tym samym kierunku przewodniki; korona luźna, ograniczona od południa	drobna korekta statyki, cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
13	Fraxinus excelsior L. - jesion wyniosły	16	15	115	odziomek łukowato wygięty przechylony w kierunku południowo-wschodnim, rozwidlony na 1,9 m na dwa przewodniki; korona szeroka, asymetryczna, luźna, z widocznym posuszem, ograniczona w dolnym piętrze od północy i południa	ograniczona korekta statyki, usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b>	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
14	Philadelphus coronarius L. - jaśminowiec wonny (forma drzewiasta)	7	7	23, 39	mimo, że to jest krzew to wyraźny jest pierś od podstawy do rozwidlenia (tzw. odziomek) rozwidlony na wysokości 1,1 m na dwa przewodniki; korona szeroka, ograniczona od góry, z gałęziami przewisającymi prawie do samej ziemi	ograniczone i systematyczne cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
15	Acer platanoides L. - klon zwyczajny	16	13	140	kłoda łukowato wygięta od odziomka, z lekkim przechytem w kierunku południowym, rozwidlony na wys. 5m na dwa przewodniki; korona szeroka, asymetryczna, w miarę regularna, z niewielkim posuszem, porażona jemiolą	ograniczona korekta statyki, usunięcie posuszu, usunięcie jemioli	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
16	Thuja occidentalis L. - żywotnik zachodni	7	2,5	76	przewodnik łukowato powyginany, z dawnym zarastającym rozłamaniem w rozwidleniu na wys. do 1,5 m, wyżej przewodnik przechylony w kierunku południowo-zachodnim; korona rozwinięta jednostronnie, lekko zdeformowana w partii szczytowej	drobne cięcia redukcyjne, cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
17	Juniperus communis L. – <i>jałowiec pospolity</i> , ew. odmiana	-	-	4 m2	krzew o szeroko rozrastającej się koronie i wypiętrzający w przypadku ograniczeń przestrzeni i postępującego wieku, forma luźna	brak, ewentualnie cięcia ograniczające ekspansję	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
18	Juniperus x pfitzeriana- <i>jałowiec Pfitzera</i> ew. odmiana	-	-	40 m2	krzew o szeroko rozrastającej się, gęstej koronie, miejscowo wypiętrzający się	brak, ewentualnie cięcia ograniczające ekspansję	zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 12 m2 części poł. i poł.-wsch. (według arkusza nr 2)
19	Cotoneaster bullatus Bois - <i>irga pomarszczona</i> , (żywopłot formowany)	-	-	3 m2	krzew w formie żywopłotu formowanego dorastającego do wysokości 1 m, posadzony wzdłuż alei spacerowej pomiędzy obszarem projektowanym i skarpą, forma luźna, miejscami z brakującymi krzewami, mało zagęszczona szczególnie w dolnej partii	cięcia odmładzające i formujące, uzupełnienie nasadzeń	zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją po pół metra z prawej i lewej strony żywopłotu (według arkusza nr 2)
20	Cotoneaster bullatus Bois - <i>irga pomarszczona</i> , (żywopłot formowany)	-	-	3 m2	krzew w formie żywopłotu formowanego dorastającego do wysokości 1 m, posadzony wzdłuż alei spacerowej pomiędzy obszarem projektowanym i skarpą, forma luźna, miejscami z brakującymi krzewami, mało zagęszczona szczególnie w dolnej partii	cięcia odmładzające i formujące, uzupełnienie nasadzeń	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
21	Taxus x media Rehder 'Hicksii' - <i>cis pośredni odm. Hicksii</i>	2,5	1	-	krzew odmiany Hicksii charakteryzujący się wyprostowaną, ale luźną formą, o pokroju rozszerzającym się z czasem ku górze, niezwartym, (później nawet kielichowatym)	drobne cięcia odmładzające	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
22	Picea abies (L.) 'Conica' Karst. - <i>świerk pospolity odm. Conica</i>	1,6	1	-	niska, karłowata odmiana świerka pospolitego, o zwartej, gęstej, stożkowatej koronie, lekko asymetrycznej od strony północnej	brak	do przesadzenia poza obszar projektu
23	Spiraea japonica L. f. - <i>tawuła japońska</i> ew. odmiana	1,2	1,2	6 m2	żywopłot formowany, ale nieregularny, dorastający do wysokości około 1,2 metra, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia odmładzające i formujące	zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 1 m2 skrajnej części południowej (według arkusza nr 2)



Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
24	<i>Philadelphus coronarius</i> L. - <i>jaśminowiec wonny</i>	3	-	1,5 m2	wysoki, lekko przerośnięty krzew, w stanie ogólnym średnim, z brakiem pędów i gałęzi w dolnej partii korony, gdzie wcześniej był niewłaściwie przycinany (odstłonięte wnętrza korony krzewu)	cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
25	<i>Taxus baccata</i> L. - <i>cis pospolity</i> (forma drzewiasta)	1,3	-	1 m2	niewielka forma drzewiasta cisa, z luźną koroną z przewisającymi drobnymi gałązkami, w stanie ogólnym bardzo dobrym	drobne cięcia formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
26	Grupa roślin miododajnych: <i>Rosa canina</i> L. - <i>róża dzika</i> , <i>Davidia involucrata</i> Bail. - <i>dawidia chińska</i> , <i>Symphytotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G.L.Nesom - <i>aster lancetowaty</i> ew. odmiana	>1	-	72 m2	wielobarwna grupa roślin o rzadkiej rozstawie, przez co zatracą funkcje ozdobne, stan ogólny roślin w grupie średni, z wyjątkiem powierzchni porastanych przez <i>astrę lancetowatą</i> , która w części jest optymalnie gęsta (druga grupa jest rzadsza i bardziej nieregularna)	drobne cięcia odmładzające i formujące, nasadzenia uzupełniające	częściowe zachowanie (32 m2) rabaty we wschodniej i południowo-wschodniej części (według arkusza nr 2)
27	<i>Spiraea japonica</i> L. f. - <i>tawuła japońska</i> ew. odmiana	1	-	6 m2	żywoptót formowany, ale nieregularny, dorastający do wysokości około 1 metra, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia odmładzające i formujące	zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 1 m2 skrajnej części południowej (według arkusza nr 2)
28	<i>Juglans regia</i> L. - <i>orzech włoski</i>	14	11	85, 63, 93, 81	odzimek rozgałęziony od podstawy na 4 przewodniki, wszystkie wychylone, w dolnej partii odziomka widoczne powierzchniowe spękania kory, przewodniki ze śladami po licznych cięciach (czopy), widoczne punktowe ubytki wgłębne (dziuple) w tym zaciekający (!); korona szeroka, w miarę regularna, z rozbudowanym piętrzem środkowym i górnym, miejscami lekko przegęszczona, drzewo obrosnięte trzmieliną japońską	drobne prześwietlenie, usunięcie czopów	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona



Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
29	Juniperus x media Dmitr. - <i>jałowiec pośredni</i> ew. odmiana	3,5	-	30 m2	krzew o szeroko rozrastającej się, gęstej koronie, wypiętrzający się piętrowo, ograniczony przez sąsiednie rośliny oraz alejkę biegnącą wzdłuż wolier dla awifauny azjatyckiej	ograniczone cięcia formujące i zmniejszające koronę	zachowanie dolnej połowy rabaty (16 m2) (według arkusza nr 2)
30	Spiraea japonica L. f. - <i>tawuła japońska</i> ew. odmiana	1	1,2	0,5 m2	żywoptót formowany, ale nieregularny, dorastający do wysokości około 1 metra, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
31	Spiraea japonica L. f. - <i>tawuła japońska</i> ew. odmiana	1	1,2	5 m2	żywoptót formowany, ale nieregularny, dorastający do wysokości około 1 metra, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia odmładzające i zagęszczające	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
32	Grupa roślin: Rosa canina L. - <i>róża dzika</i> , Euonymus fortunei (Turcz.) Hand.-Mazz. `Emerald Gaiety` - <i>trzmielina fortuna odm. Emerald Gaiety</i>	> 1,5	-	10 m2	grupa nieregularna, w której róże są w stanie ogólnym średnim, nawet złym, z silnie ograniczonymi drobnymi koronami, grupa trzmielin natomiast jest w stanie ogólnym dobrym, ale zdecydowanie przegęszczonym	cięcia formujące i odmładzające	do przesadzenia poza obszar projektu
33	Buxus sempervirens L. - <i>bukszpan zwyczajny</i>	> 1	0,7	10 m2	żywoptót formowany, ale nieregularny, dorastający do wysokości około 1 metra, w stanie ogólnym dobrym	ochrona prewencyjna przed ćmą bukszpanową, systematyczna obserwacja pod względem potencjalnego ataku tego szkodnika	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
34	Buxus sempervirens L. - <i>bukszpan zwyczajny</i>	> 1	0,7	16 m2	żywoptót formowany, ale nieregularny, dorastający do wysokości około 1 metra, w stanie ogólnym dobrym	ochrona prewencyjna przed ćmą bukszpanową, systematyczna obserwacja pod względem potencjalnego ataku tego szkodnika	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
35	<i>Cotinus coggygia</i> Scop. (Mill.) - <i>perukowiec podolski</i>	3	3	6 m2	krzew o luźnej, asymetrycznej koronie, nieco pustej w partii środkowej, ale z młodymi pędami tworzącymi koronę regeneracyjną w dolnej partii, forma lekko przerośnięta	cięcia odmładzające, formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
36	<i>Yucca filamentosa</i> L. – <i>jukka karolińska</i>	> 1	-	3 m2	niewielka powierzchniowo grupa bylin składająca się z kilku egzemplarzy, lekko przegęszczona, poszczególne egzemplarze w stanie ogólnym dobrym	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
37	<i>Polypodiopsida</i> Cronquist, Takht. & W.Zimm. - <i>paprocie</i>	> 0,7	-	2 m2	mała, nieregularna grupa paproci, poszczególne egzemplarze w stanie ogólnym dobrym	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
38	<i>Bergenia cordifolia</i> (Haw.) Boiss. - <i>bergenia sercowata</i>	> 0,3	-	7 m2	niewielka, gęsta grupa bylin o dużych, sercowatych liściach i małej rozstawie, poszczególne egzemplarze w stanie ogólnym dobrym	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
39	<i>Spiraea japonica</i> L. f. 'Anthony Waterer' - <i>tawuła japońska odm. Anthony Waterer</i>	1,2	-	6 m2	grupa krzewów o gęstych koronach, właściwych dla tej odmiany, egzemplarze w stanie ogólnym dobrym	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
40	<i>Taxus baccata</i> L. - <i>cis pospolity</i>	> 5	-	20 m2	grupa krzewów, przyszytych w dolnych partiach, a w partiach górnych koron wznoszących się, z ukośnię wychylonymi na zewnątrz grupy dłuższymi gałęziami, grupę tworzą krzewy posadzone obwodowo wzdłuż granicy owalnej alejki biegnącej po owalu wokół całej grupy	cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
41	<i>Thuja occidentalis</i> L. - <i>żywotnik zachodni grupa czterech drzew</i>	9	5	20, 48, 32, 12, 28, 20, 9 / 48, 27, 31, 26, 35, 26, 44 /	formy wielopniowe, ale młode przewodniki zagłuszone; drzewa rosnące w zwarciu z grupą cisów pospolitych (nr 40) o zbliżonej, niemal jednolitej wysokości dochodzącej do 9 m, o luźnych, nieco ograniczonych od środka grupy koronach, asymetrycznych, ale prawidłowo	drobne cięcia odmładzające i formujące	do przesadzenia poza obszar projektu

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
				9, 18, 31, 33, 14 / 19, 42, 14	uformowanych i w pełni ulistnionych		
42	Ilex aquifolium L. - <i>ostrokrzew kolczasty</i>	> 2,5	-	6 m2	forma nieregularna, częściowo zagłuszona przez żywotniki rosnące po stronie południowo-wschodniej ostrokrzewu, korona gęsta w partii dolnej (miejscami nawet przegęszczona), w górnej luźna i silnie asymetryczna	drobne cięcia odmładzające i formujące	do przesadzenia poza obszar projektu
43	Clerodendrum trichotomum Thunb. - <i>szczeńlin późny</i>	3	3	4 m2	krzew o luźnej koronie, ograniczonej po stronie zachodniej, w stanie ogólnym bardzo dobrym	drobne cięcia odmładzające i formujące	do przesadzenia poza obszar projektu
44	Empetrum nigrum L. - <i>bażyna czarna</i>	0,2	-	1 m2	niewielka grupa krzewinek porastająca powierzchnię zaledwie 1 m2, ale bażyna w stanie ogólnym bardzo dobrym	brak	częściowe zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 2.5 m2 północnej części (według arkusza nr 2)
45	Rhododendron molle (Blume) G. Don subsp. japonicum (A. Gray) Kron - <i>azalie japońskie ew. odmiany</i>	> 0,8	-	1,5 m2	dwa egzemplarze azalii, posadzone osobno, luźno, stan ogólny obu krzewów dobry	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
46	Hydrangea paniculata Siebold., Hydrangea arborescens L. – <i>hortensja bukietowa, hortensja krzewiasta ew. odmiany</i>	> 1,3	-	43 m2	luźna grupa krzewów (dwa gatunki), o swobodnej rozstawie i możliwe, że różnych odmianach, część egzemplarzy w stanie ogólnym dobrym, część potencjalnie w stanie średnim	cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
47	Liquidambar styraciflua L. - <i>ambrowiec balsamiczny</i>	4	2	13	młode drzewo, odziomek wykształcony prawidłowo; korona niewielka, luźna, lekko asymetryczna	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
48	Betula verrucosa Ehrh. (Betula pendula Roth.) - brzoza brodawkowata	18	8	85, 74	odziomek rozwidlony u podstawy na dwa przewodniki, obydwa lekko przechylone w kierunku północno-zachodnim, współtworzące koronę; korona luźna, asymetryczna, z drobnym posuszem	usunięcie posuszu	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
49	Buddleja davidii Franch. - budleja Dawida	3,5	-	4 m2	grupa dwóch krzewów, o koronach lekko przechylonych w kierunku zachodnim, luźnych i nieco przerośniętych, poza tym jednak obydwa krzewy w stanie ogólnym dobrym	cięcia odmładzające i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
50	Bergenia cordifolia (Haw.) Boiss. - bergenia sercowata	> 0,3	-	6 m2	niewielka, gęsta grupa bylin o dużych, sercowatych liściach i małej rozstawie, poszczególne egzemplarze w stanie ogólnym dobrym	brak	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
51	Buddleja davidii Franch. - budleja Dawida	> 2,5	--	8 m2	grupa siedmiu krzewów, o koronach lekko przechylonych w kierunku zachodnim, luźnych i nieco przerośniętych, poza tym jednak obydwa krzewy w stanie ogólnym dobrym	cięcia odmładzające i formujące	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
52	Grupa roślin: Rhododendron L., Rhododendron molle (Blume) G. Don subsp. japonicum (A. Gray) Kron - różaneczniki i azalie japońskie + ew. odmiany	-	-	45 m2	grupa różaneczników i azalii japońskich (w możliwych różnych odmianach), w części południowej grupa bardzo luźna, z rzadką rozstawą, a w części północnej grupa wyraźnie większych egzemplarzy i bardziej zwarta, w ramach grupy roślinie około 15 rododendronów i kilka – kilkanaście azalii japońskich	drobne cięcia odmładzające	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
53	Quercus robur L. `Fastigiata` - dąb szypułkowy odmiana piramidalna	26	12	269	odziomek wykształcony prawidłowo, rozwidlony na wys. 6 m na dwa przewodniki, wyżej wtórnie rozwidlone, na odziomku liczne ślady po cięciach, po zachodniej stronie odrosła (poniżej śladów po usuniętych konarach), konary prawidłowe, wzniesione częściowo pionowo, częściowo ukośnie w górę; korona prawidłowa, z niewielkim posuszem	usunięcie posuszu i czopów, systematyczna obserwacja, z uwzględnieniem szczególnym miejsca rozwidlenia	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
54	<i>Taxus baccata</i> L. - <i>cis pospolity</i>	2,5	-	4 m2	forma naturalna, krzew ugałęziona od dołu, w stanie ogólnym bardzo dobrym	brak	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
55	<i>Rhus typhina</i> L. - <i>sumak octowiec</i>	4	3	14, 11	młode drzewo, odziomek wykształcony nieprawidłowo, z zachwianą statyką, rozwidlony u podstawy, obydwie przewodniki splecione ze sobą, przechylone w kierunku zachodnim, korona luźna, nieregularna	minimalna korekta statyki	do przesadzenia poza obszar projektu
56	<i>Rhus typhina</i> L. - <i>sumak octowiec</i>	4	3	9, 13	młode drzewo, odziomek rozwidlony na wys. 0,5 m na dwa przewodniki z zachwianą statyką, obydwie przewodniki przechylone w kierunku zachodnim, korony na obu przewodnikach bardzo luźne, asymetryczne	minimalna korekta statyki	do przesadzenia poza obszar projektu
57	<i>Eucommia ulmoides</i> Oliver - <i>eukomia wiązowata</i>	2	2	3 m2	forma krzewiasta, o luźnej, przewiewnej koronie, z długimi daleko sięgającymi i łukowato przewieszającymi się pędami, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia formujące i odmładzające	do przesadzenia poza obszar projektu
58	<i>Weigela florida</i> DC. 'Variegata' - <i>krzewuska cudowna odm. Variegata</i>	2	1,5	2 m2	krzew o foremnej koronie, optymalnej gęstości, lekko zwężonej, ale w stanie ogólnym bardzo dobrym	drobne cięcia formujące	do przesadzenia poza obszar projektu
59	<i>Cornus mas</i> L. – <i>dereń jadalny</i>	2,5	-	1,5 m2	krzew o formie zbliżonej do młodego drzewa, nieduży, o luźnej koronie, nieco nieregularnej, szeroko rozpościerającej się wraz z wysokością, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia redukcyjne	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
60	<i>Cornus mas</i> L. – <i>dereń jadalny</i>	2,5	-	1,5 m2	krzew o formie zbliżonej do młodego drzewa, nieduży, o luźnej koronie, nieco nieregularnej, szeroko rozpościerającej się wraz z wysokością, w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia redukcyjne	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
61	<i>Pinus heldreichii</i> H.Christ -	2	3	2,5 m2	niewielkie drzewo o asymetrycznej i luźnej koronie, luźnej, nawet nieco rzadkiej w dolnym piętrze	brak	do przesadzenia poza obszar projektu

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
	<i>sosna bośniacka</i>						
62	Acer platanoides L. - klon zwyczajny	16	12	91	odziomek wykształcony prawidłowo, przechylony w kierunku południowo-wschodnim, w górnej i środkowej partii łukowato wygięty, po stronie zachodniej widoczne wzdłużne pęknięcie przewodnika; korona z ograniczonym piętrzem środkowym, rozbudowanym piętrzem dolnym i ograniczonym piętrzem dolnym, luźna, porażona jęmiołą	ograniczone cięcia redukcyjne na wysokość, usunięcie jęmioły	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
63	Lonicera japonica Thunb. - wiciokrzew japoński	> 0,8	-	3 m2	niewielka i luźna grupa, z luźną rozstawą roślin, stan ogólny bardzo dobry	brak, ewentualnie wykonanie nasadzeń uzupełniających	zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 2.5 m2 skrajnej części południowej (według arkusza nr 2)
64	Juniperus virginiana L. – jałowiec wirginijski ew. odmiana	> 0,8	-	2 m2	niski krzew o horyzontalnym układzie pędów rozrastający się na boki ze wznoszącymi się i przewisającymi końcówkami pędów, w odcieniu lekko niebieskawym, w stanie ogólnym dobrym	brak	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
65	Chamaecyparis lawsoniana (A. Murray) Parl. – cyprysik Lawskona ew. odmiana (np. Globosa, Dow's Gem)	1,2	-	3 m2	krzew o luźnym, nieformalnym półkulistym pokroju, o optymalnie gęstej koronie i lekko niebieskawym zabarwieniu, w stanie ogólny dobrym	drobne cięcia formujące i odmładzające	przesadzony w inne miejsce obszaru projektu (według arkusza nr 2)
66	Picea abies (L.) Karst. - świerk pospolity	3	1,5	15	młode drzewo, strzała minimalnie łukowato wygięta; korona nieregularna, asymetryczna, zaburzona, ograniczona po stronie północnej	brak	do przesadzenia poza obszar projektu
67	Picea abies (L.) Karst. - świerk pospolity	6	4	36	młode drzewo, strzała lekko łukowato wygięta, rozwidlona w wierzchołku (możliwe, że skutek uszkodzenia	brak	do przesadzenia poza obszar projektu

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
					mechanicznego); korona ograniczona po stronie północnej, z gałęziami prawie od samej nasady pnia		
68	<i>Picea abies</i> (L.) Karst. - <i>świerk pospolity</i>	5	2	22	młode drzewo, w dobrym stanie, o w miarę regularnej koronie, ale ograniczonej po stronie północnej	brak	Do przesadzenia poza obszar projektu
69	<i>Picea abies</i> (L.) Karst. - <i>świerk pospolity</i>	3,5	3	28	młode drzewo, o w miarę regularnej koronie z ugałęzieniem od nasady pnia, w dolnej partii luźniejszej (po stronie północnej), ale bardziej gęstej w górnym piętrze	brak	do przesadzenia poza obszar projektu
70	<i>Picea abies</i> (L.) Karst. - <i>świerk pospolity</i>	3,5	2	19	młode drzewo, o koronie zredukowanej po stronie północno-wschodniej, z drobnym posuszem w dolnej partii	usunięcie drobnego posuszu	do przesadzenia poza obszar projektu
71	<i>Picea abies</i> (L.) Karst. - <i>świerk pospolity</i>	4	2	24	młode drzewo, o koronie zredukowanej po stronie północno-wschodniej, z drobnym posuszem w dolnej partii	usunięcie drobnego posuszu	do przesadzenia poza obszar projektu
72	<i>Juniperus chinensis</i> L. – <i>jałowiec chiński</i> ew. odmiana	4	2	28	młode drzewo, ugałęzienie od dołu, z wyraźną strzałą i koroną nieco ograniczoną po stronie północno-wschodniej	brak	do przesadzenia poza obszar projektu
73	<i>Acer pseudoplatanus</i> L. – <i>klon jawor</i> , pień drzewa bez korony	4	-	132	pień drzewa bez korony, martwy, pozostawiony jako dom dla owadów	brak	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
74	<i>Acer platanoides</i> L. - <i>klon zwyczajny</i>	17	13	153, 163	kłoda rozwidlona u podstawy na dwa przewodniki, wyżej wtórnie rozwidlone (przewodnik po stronie południowej na wysokości 5 m, a przewodnik po stronie północnej na wysokości 8 m); korony ograniczone w dolnych partiach, łącznie korona szeroka, luźna, nieregularna, intensywnie porażona jemiółą	ograniczona redukcja na wysokość, , usunięcie posuszu, usunięcie jemióły, systematyczna obserwacja drzewa	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona

Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
75	Quercus robur L. `Fastigiata` - <i>dqb</i> szypułkowy odmiana <i>piramidalna</i>	26	8	266	odziomek wykształcony prawidłowo, rozwidlony na wys. 3 m na dwa przewodniki (rozwidlenie V-kształtne), powyżej i poniżej rozwidlenia wykształcone pędy regeneracyjne, po stronie północno-wschodniej widoczne liczne czopy (niektóre z punktowymi ubytkami wgłębnymi), na wysokości rozwidlenia widoczny proces murszenia; korona silnie zredukowana w dolnej i ograniczona w środkowej partii, z widocznym posuszem, w górnej partii gęsta, prawidłowo uformowana	ograniczona redukcja na wysokość (odciążenie przewodników powyżej rozwidlenia), usunięcie posuszu, <b>systematyczna obserwacja drzewa</b>	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
76	Juniperus × pfitzeriana-jałowiec <i>Pfitzera</i> ew. odmiana	Do 1,3	-	16 m2	krzew o szeroko rozrastającej się i wypiętrzającej, gęstej koronie, w stanie ogólnym dobrym	ograniczone cięcia odmładzające, formujące	do przesadzenia poza obszar projektu
77	Chamaecyparis pisifera (Siebold & Zucc.) Endl. – <i>cyprysik groszkowy</i>	3,5	4	7 m2	drzewo rozwidlone u podstawy cztery przewodniki współtworzące koronę; korona nieregularna, luźna, z poziomo wyrastającymi gałęziami, pędy częściowo zamierające (możliwe, że skutek suszy lub zimnych wiatrów)	<b>systematyczna obserwacja drzewa</b>	częściowe zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 5.5 m2 południowej części (według arkusza nr 2)
78	Picea abies (L.) `Conica` Karst. - <i>świerk pospolity odm. Conica</i>	2,5	1,5	2,5 m2	niska, karłowata odmiana świerka pospolitego, o zwartej, gęstej, stożkowatej koronie, ale zaburzonej przez odbicie tzw. „podkładki” w wierzchołku przez co wierzchołek drzewa zdeformowany, poza tym korona asymetryczna, ograniczona po stronie północnej	cięcia redukujące pędy podkładowe w wierzchołku	do przesadzenia poza obszar projektu
79	Juniperus × pfitzeriana-jałowiec <i>Pfitzera</i> ew. odmiana	> 2	-	10 m2	krzew o szeroko rozrastającej się i wypiętrzającej, gęstej koronie, w stanie ogólnym dobrym	ograniczone cięcia odmładzające, formujące	częściowe zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 4.5 m2 środkowej części (według arkusza nr 2)



Lp.	Rodzaj, gatunek	Wysokość [m]	Średnica korony (w m)	Obwód pnia na wys. 1.30 m (w cm)	Opis stanu i kondycji biologicznej	Zalecenia pielęgnacyjne	Gospodarka
80	Thuja occidentalis L. - żywotnik zachodni, grupa	2,5	-	6 m2	młode drzewa o niedużych i nieco asymetrycznych koronach z widoczną asymetrią, w stanie ogólnym średnim z uwagi na pędy zamierające w 50% w stosunku do objętości koron	ograniczone cięcia odmładzające, formujące, <b>systematyczna obserwacja</b> grupy	częściowe zachowanie rośliny z jednoczesną redukcją 4.5 m2 południowej części (według arkusza nr 2)
81	Colutea arborescens L. - moszenki południowe	> 2	-	8 m2	grupa krzewów o bardzo luźnej rozstawie, luźnych koronach, asymetrycznych i nieregularnych, wykształconych na łukowato powyginanych wąskich przewodnikach, w stanie ogólnym średnim-dobrym	cięcia odmładzające i formujące, nasadzenia uzupełniające	do przesadzenia poza obszar projektu
82	Euonymus europaeus L. - trzmielina pospolita	5	6	34	forma drzewiasta o zachwianej statyce, kłoda przechylona w kierunku południowym, łukowato wygięta, nieregularna, zdeformowana na wysokości 2 m; korona nieregularna, rozwinięta głównie po stronie południowej, w tej części parasolowata, luźniejsza od części północnej, asymetryczna	cięcia korekcyjne i formujące	do przesadzenia poza obszar projektu
83	Thuja occidentalis L. - żywotnik zachodni	0,7	-	1,2 m2	odmiana kulista, forma zwarta, niska z pustym środkiem i zamierających pędach po stronie południowej	krzew do usunięcia	do przesadzenia poza obszar projektu
84	Buddleja davidii Franch. - budleja Dawida	1.3	-	0,5 m2	krzew o bardzo luźnej koronie, nawet rzadkiej, wykształconej na łukowato wygiętych pędach, w stanie ogólnym dobrym	cięcia korekcyjne i formujące	zaadaptowany w projekcie, forma nie zmieniona
85	Cotoneaster horizontalis Decne. – irga pozioma	> 1	-		krzew o płaskiej formie, pędach płozących się po ziemi, przewisających przez żywopłot z bukszpanu (nr 33), o właściwej gęstości i w stanie ogólnym dobrym	drobne cięcia odmładzające i korekcyjne	do przesadzenia poza obszar projektu

## 5. Projektowany dobór szaty roślinnej.

W zamieszczonej poniżej tabeli nr 2 zaprezentowany został szczegółowy dobór gatunkowy wraz z podaniem projektowanej ilości roślin. Numery poszczególnych roślin zgodne są z projektem (arkusz 2) oraz z prezentowaną w kolejnym rozdziale tabelą.

Tab. nr 2

lp.	nazwa gatunkowa /miejscami także odmiany/	ilość projektowana w szt.	uwagi
1	Wisteria sinensis 'Amethyst' (wisteria chińska 'Amethyst')	1	pnąca się po pergoli
2	Magnolia soulangeana (magnolia pośrednia)	1	-
3	Fargesia Angustissima (bambus parasolowy)	102	-
4	Salix integra 'Hakuro-Nishiki' (wierzba japońska 'Hakuro-Nishiki')	5	-
5	Styphnolobium japonicum 'Pendula' (perełkowiec japoński 'Pendula')	2	-
6	Rhododendron luteum (azalia pontyjska)	5	uzupełniająca rabatę istniejących i przesadzonych rododendronów o nr 52
7	Pachysandra terminalis (runianka japońska)	370	część sztuk rośliny przeznaczona na skalniak
8	Pinus parviflora 'Fukai' (sosna drobnokwiatowa 'Fukai')	2	-
9	Acer japonicum 'Aconitifolium' (klon japoński 'Aconitifolium')	2	-
10	Pieris japonica 'Forest Flame' (pieris japoński 'Forest Flame')	26	-
11	Acer shirasawanum 'Aureum' (klon shirasawy 'Aureum')	2	-
12	Acer japonicum 'Green Cascade' (klon japoński 'Green Cascade')	1	-
13	Osmanthus fragrans (osmantus pachnący)	10	-
14	Acer palmatum 'Bloodgood' (klon palmowy 'Bloodgood')	2	-
15	Viburnum carlesii (kalina koreańska)	4	-
16	Sciadopitys verticillata (sośnica japońska)	3	-
17	Hosta 'Crusader' (funkia wielkolistna 'Crusader')	33	-
18	Asplenium scolopendrium (języcznik zwyczajny)	138	część sztuk rośliny przeznaczona na skalniak
19	Ophioglossum vulgatum (nasieźrzał pospolity)	14	-
20	Sphagnum moss (mech torfowiec)	60	-
21	Ranunculus lingua (jaskier wielki)	32	-
22	Polypodium vulgare (paprotka zwyczajna)	106	część sztuk rośliny przeznaczona na skalniak
23	Polystichum braunii (paprotnik brauna)	57	część sztuk rośliny przeznaczona na skalniak
24	Osmunda regalis (długosz królewski)	12	-
25	Pennisetum alopecuroides (rozplenica japońska)	20	-
26	Miscanthus sinensis 'Silberspinne' (miskant chiński 'Silberspinne')	12	-
27	Pinus mugo (sosna górska)	4	utrzymywać w wersji niskiej, krzewiastej część sztuk rośliny przeznaczona na skalniak
28	Hydrangea paniculata (hortensja bukietowa)	6	-
29	Pinus koraiensis 'Morris Blue' (sosna koreańska 'Morris Blue')	11	część sztuk rośliny przeznaczona na skalniak
30	Hakonechloa macra 'Greenhills' (hakonechloa smukła 'Greenhills')	49	-
31	Hakonechloa macra 'Aureola' (hakonechloa smukła 'Aureola')	33	-
32	Hosta 'Austin Dickinson' (funkia 'Austin Dickenson')	54	-
33	Hosta 'Blue Cadet' (funkia 'Blue Cadet')	29	-
34	Festuca scoparia (kostrzewa miotlasta)	66	-
35	Pinus thunbergii 'Thunderhead' (sosna thunberga 'Thunderhead')	2	-

36	Callicarpa bodinieri (pięknotka bodiniera)	10	nasadzenia w dolnych partiach skalniaka jako akcent kolorystyczny
----	--	----	---

## 6. Skrócona charakterystyka roślinności - tabela.

Celem niniejszego punktu jest zapoznanie Inwestora z cechami charakterystycznymi roślinności przewidzianej w projekcie. Ponieważ projekt nie zawiera zdjęć roślin, ani ich opisów szczegółowych (dostępnych w publikacjach poświęconych roślinom oraz powszechnie w sieci internet) przygotowana została specjalna tabela, zamieszczona poniżej.

Numery w pierwszej kolumnie (Lp.) zgodne są z numeracją określoną zarówno w tabeli przedstawionej w punkcie 5 tego opisu jak i w załączonej planszy graficznej – arkusz nr 2, dobór roślin.

Charakterystyka przedstawiona w formie zaprezentowanej poniżej kompaktowej tabeli umożliwia szybki i łatwy sposób zapoznania się z ogólnymi cechami roślin, w tym z ich wielkością, formą i efektem ozdobnym (dotyczy to szczególnie kwitnienia), a także, co ważne, z czasem trwania tego efektu (podanym w miesiącach).

W zamieszczonej poniżej tabeli znajduje się również rubryka zawierająca informacje na temat wysokości i szerokości roślin. Podany jest tzw. maksymalny wzrost czyli ten, który roślina osiąga w wieku swojej dojrzałości. Z podaniem wzrostu maksymalnego mogą jednak wiązać się niedokładności, ponieważ rozwój rośliny zawsze zależy od lokalnych warunków, w tym: lokalnego mikroklimatu, jakości podłoża, dostępności wody, czynników stresogennych (uciążliwy wiatr, wystawa w cieniu lub słońcu, bliskość drogi o dużym natężeniu ruchu, konkurencja ze strony innych roślin), a także od stopnia zagęszczenia otoczenia rośliny (wiele roślin osiąga dużo mniejsze rozmiary niż docelowo powinny właśnie ze względu na duże zagęszczenie pozostałych roślin, bliskie sąsiedztwa budynków czy infrastruktury technicznej ograniczającej z kolei rozwój bryły korzeniowej). Stąd też wysokości oraz szerokości podane w metrach stanowią wyłącznie wartości orientacyjne. Dla różnych regionów Polski wartości te mogą być różne, a w skrajnych warunkach nawet znacząco odbiegać od podanych w przedstawionej poniżej tabeli.

Tabela ta – co równie istotne - nie ma znaczenia praktycznego w pielęgnacji zieleni. Nie ma tu miejsca na szczegółowy opis wymagań poszczególnych roślin w stosunku do gleby czy też nasłonecznienia stanowiska, brak jest informacji o szkodnikach i chorobach. Stanowi ona wyłącznie schematyczne zestawienie cech roślin, z których jedną z ważniejszych i często cieszących się największym zainteresowaniem wśród Inwestorów jest okres kwitnienia (rośliny liściaste) czy ogólny efekt ozdobny (m. in. liściaste zimozielone oraz wszystkie iglaste).

Informacje na temat samej pielęgnacji zieleni zawarte zostały w punkcie 8 „Opis prac konserwacyjnych dotyczących zieleni”.

Tab. nr 3

lp.	nazwa gatunkowa /miejscami także odmiany/	Wys./szer. egzemplarzy dorosłych w (m)	Efekt ozdobny - opis cechy	Okres kwitnienia w miesiącach
1	Wisteria sinensis 'Amethyst' - wisteria chińska 'Amethyst'	10–15 / 8-10	Pnącze o zwisających gronach pachnących kwiatów, w odcieniach fioletu	V-VI
2	Magnolia soulangeana - magnolia pośrednia	3-6/ 3-5	Dekoracyjne drzewo o szerokim pokroju i efektownych dużych kwiatach koloru różowego	IV-V
3	Fargesia Angustissima - bambus parasolowy	3-4/ 1-1,5	Smukłe, wiecznie zielone pędy z wąskimi liśćmi	-
4	Salix integra 'Hakuro-Nishiki' - wierzbą japońska 'Hakuro-Nishiki'	1,5-3/ 1,5-3	Krzew o kulistym pokroju, młode liście w odcieniach różu i bieli, które latem zielenieją	-
5	Styphnolobium japonicum 'Pendula' - perełkowiec japoński 'Pendula'	2-4/ 2-3	Drzewo o płaczącym pokroju i delikatnym ulistnieniu, czasem drobne kremowe kwiaty	VIII-IX

lp.	nazwa gatunkowa /miejscami także odmiany/	Wys./szer. egzemplarzy dorosłych w (m)	Effekt ozdobny - opis cechy	Okres kwitnienia w miesiącach
6	Rhododendron luteum - azalia pontyjska	1-3/ 1-3	Wiecznie zielone krzewy o efektownych, intensywnych żółtych kwiatach	V
7	Pachysandra terminalis - runianka japońska	0,2-0,3/ 0,3-0,6	Niska roślina okrywowa o błyszczących, wiecznie zielonych liściach	III-IV
8	Pinus parviflora 'Fukai' - sosna drobnokwiatowa 'Fukai'	3-5/ 2-3	Drzewo iglaste o nieregularnym, malowniczym pokroju, gęste, niebieskawe igły	-
9	Acer japonicum 'Aconitifolium' - klon japoński 'Aconitifolium')	4-5/ 3-5	Drzewo o rozłożystym pokroju, głęboko klapowane liście, spektakularne jesienne barwy (czerwienie i pomarańcze)	-
10	Pieris japonica 'Forest Flame' - pieris japoński 'Forest Flame'	1,5-2/ 1-1,5	Krzew o zwartym pokroju, młode liście jaskrawo czerwone, kwiaty białe w gronach, dekoracyjny przez cały rok	IV-V
11	Acer shirasawanum 'Aureum' - klon shirasawy 'Aureum'	3-4/ 3-4	Drzewo o gęstym pokroju i złocistych liściach, które jesienią nabierają intensywnych barw	-
12	Acer japonicum 'Green Cascade' - klon japoński 'Green Cascade'	2-3/ 3-5	Drzewo o zwisającym pokroju, delikatne, jasnozielone, klapowane liście	-
13	Osmanthus fragrans - osmantus pachnący	2-4/ 1,5-2,5	Krzew o gęstym, zwartym pokroju, drobne, intensywnie pachnące białe lub kremowe kwiaty	IX-X
14	Acer palmatum 'Bloodgood' - klon palmowy 'Bloodgood'	3-5/ 3-4	Drzewo o delikatnym, zaokrąglonym pokroju, bordowe liście przez cały sezon, jesienią czerwienieją	-
15	Viburnum carlesii - kalina koreańska	1,5-2,5/ 1,5-2,5	Krzew o kulistym pokroju, kremowe, pachnące kwiaty w baldachach, ozdobne czerwone owoce jesienią	IV-V
16	Sciadopitys verticillata - sośnica japońska	5-8/ 3-4	Drzewo iglaste o para- solowatym pokroju i charakterystycznych, okółkowych igłach	-
17	Hosta 'Crusader' - funkia wielkolistna 'Crusader'	0,4-0,6/ 0,6-0,8	Bylina o gęstym pokroju, duże liście w odcieniach zieleni i niebieskiego, doskonała do cienistych miejsc	VII-VIII
18	Asplenium scolopendrium - jęczyznik zwyczajny	0,2-0,4/ 0,3-0,5	Paproć o językowatych, skórzastych liściach, zimozielona	-
19	Ophioglossum vulgatum - nasięźrzał pospolity	0,1-0,2/ 0,1-0,2	Paproć o niepozornym wyglądzie, z pojedynczym, językowatym liściem pojawiającym się latem	-
20	Sphagnum moss - mech torfowiec	0,1-0,2/ 0-1-0,2	Gęste, miękkie kępy o soczysto zielonym odcieniu	
21	Ranunculus lingua - jaskier wielki	0,6-1/ 0,3-0,6	Bylina o jaskrawo żółtych kwiatach, wysoki pokrój	VI-VII
22	Polypodium vulgare - paprotka zwyczajna	0,2-0,4/ 0,4-0,6	Paproć o pierzastych liściach, zimozielona, niska	-
23	Polystichum braunii - paprotnik brauna	0,4-0,6/ 0,5-0,7	Paproć o jasno- zielonych, dekoracyjnych liściach	-
24	Osmunda regalis - długosz królewski	1,5-2/ 1-2	Paproć o imponujących, długich, pierzastych liściach	-
25	Pennisetum alopecuroides - rozplenica japońska	0,8-1/ 0,6-0,8	Trawa ozdobna o kaskadowym pokroju i pierzastych kwiatostanach w beżowych i różowych odcieniach	VIII-X
26	Miscanthus sinensis 'Silberspinne' - miskant chiński 'Silberspinne'	1,2-1,8/ 0,8-1	Trawa ozdobna o wysokim, kaskadowym pokroju i srebrzystych wiechach	VIII-X
27	Pinus mugo - sosna górska	0,5-3/ 1-3	Krzew iglasty o niskim, rozłożystym pokroju, intensywnie zielone igły	-

lp.	nazwa gatunkowa /miejscami także odmiany/	Wys./szer. egzemplarzy dorosłych w (m)	Efekt ozdobny - opis cechy	Okres kwitnienia w miesiącach
28	Hydrangea paniculata - hortensja bukietowa	1,5-2,5/ 1-2	Krzew o stożkowatych kwiatostanach zmieniających kolor od białego do różowego	VII-IX
29	Pinus koraiensis 'Morris Blue' - sosna koreańska 'Morris Blue'	1-1,8/ 1-1,5	Drzewko iglaste o stożkowym pokroju, miękkie niebiesko-srebrzyste igły	-
30	Hakonechloa macra 'Greenhills' - hakonechloa smukła 'Greenhills'	0,3-0,5/ 0,5-0,8	Trawa ozdobna o soczyście zielonych, przewieszających się liściach	-
31	Hakonechloa macra 'Aureola' - hakonechloa smukła 'Aureola'	0,3-0,5/ 0,5-0,8	Trawa ozdobna o złocisto-zielonych liściach, kaskadowym pokroju	-
32	Hosta 'Austin Dickinson' - funkia 'Austin Dickenson'	0,4-0,6/ 0,5-0,7	Bylina o jasnozielonych ozdobnych liściach, niska	VII-VIII
33	Hosta 'Blue Cadet' - funkia 'Blue Cadet'	0,3-0,5/ 0,5-0,7	Bylina o niebiesko-zielonych, sercowatych liściach, kompaktowy pokrój	VII-VIII
34	Festuca scoparia - kostrzewa miotłasta	0,2–0,3/ 0,2–0,4	Trawa ozdobna o kulistym pokroju, szarzielone liście	-
35	Pinus thunbergii 'Thunderhead' - sosna thunberga 'Thunderhead'	1.5-2/ 1-1,5	Drzewko iglaste o szerokostożkowym pokroju, srebrzystoszare igły i malowniczy charakter	-
36	Callicarpa bodinieri - pięknotka bodiniera	1,5-3 1,5-2,5	Krzew latem ma niewielkie jasnoróżowe kwiatostany. Jesienią pokrywa się dużymi gronami fioletowych owoców	VII-VIII

## 7. Opis zakresu prac.

Ze względu na specyfikę prezentowanego projektu, działania w zakresie realizacyjnym mogą być prowadzone zarówno etapowo (po kolei) jak i równocześnie. Ważne jest natomiast, żeby wszelkie przewidziane w projekcie zadania realizował doświadczony wykonawca, co zdecydowanie skraca proces realizacyjny i nie generuje dodatkowych kosztów.

### 7.1. Prace przygotowawcze.

Pierwszą czynnością po przejęciu terenu od Inwestora jest jego odpowiednie zabezpieczenie przed osobami postronnymi. W tym celu należy tymczasowo ogrodzić teren wzdłuż granic oraz odpowiednio oznakować przez montaż tablic informujących i ostrzegających, a także zakazujących wstępu osobom nieuprawnionym. Zalecane jest użycie ogrodzenia tymczasowego o wysokości minimum 1.5 metra, umożliwiającego jednocześnie wjazd maszyn i urządzeń niezbędnych do realizacji konkretnych zakresów robót. Ogrodzenie powinno zabezpieczać teren przed wstępem osób nieuprawnionych zwłaszcza w godzinach otwarcia Ogródu Zoobotanicznego dla odwiedzających, jeśli w tych godzinach będą prowadzone prace.

Po instalacji ogrodzenia niezwłocznie należy wytyczyć strefy ochronne drzew istniejących oraz zabezpieczyć pnie drzew przed uszkodzeniami mechanicznymi, bez ingerencji w strukturę pnia i korony. Zabezpieczenie drzew konieczne jest wówczas, kiedy w ich pobliżu prowadzone będą prace. Minimalne strefy ochronne drzew wytycza rzut obrysu korony, ale obszar ten powinien być półtora raza większy od zasięgu koron. Ma to na celu ochronę korzeni przypowierzchniowych i podłoża przed jego zagęszczaniem właśnie w pobliżu drzew. Inwestor może zlecić opracowanie projektu ochrony drzew w trakcie realizowania prac rewitalizacyjnych by uniknąć wszelkich sytuacji niepożądanych.

W celu zabezpieczania pni drzew przed uszkodzeniami mechanicznymi dopuszcza się wykonanie odeskowania na wcześniej wykonanym oplocie pni z elastycznych karbowanych rur osłonowych (np. typu DVK, DVR, KR), z jednoczesnym zakazem wbijania gwoździ, wkręcania śrub w pień i konary drzewa, mocowania do pni lub konarów jakichkolwiek elementów konstrukcyjnych, uchwytów, zakazem odłamywania, obcinania fragmentów lub całych konarów i gałęzi, zakazem

usuwania kory. Prace w zakresie zabezpieczania drzew należy wykonać pod nadzorem inspektora nadzoru ds. zieleni oraz uzyskać pisemną akceptację w dzienniku robót.

Należy wykopać roślinność, która według projektu ma zostać przesadzona w inne miejsca Ogródu Zoobotanicznego lub zredukować obszary wybranych roślin w celu przygotowania terenu pod następne prace czy zabiegi.

## **7.2. Niwelacja terenu.**

Etap ten zacząć należy od obniżenia poziomu terenu w stosunku do obecnego poziomu gruntu w miejscach, gdzie zaprojektowane zostały suche rzeki oraz elementy systemu komunikacji. Wykop powinien mieć około 20-30 cm głębokości, tak aby następnie mógł zostać wypełniony różnej frakcji kamieniami i żwirem, układanymi na geotkaninie zabezpieczającej przed wzrastaniem chwastów.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanych nawierzchni utwardzonych należy zachować odpowiednią odległość (do wyznaczonej linii lub do wygrozdzenia wewnętrznego) pozwalającą na wykonanie prac związanych z wykonywaniem tych nawierzchni. Kolejność tę można również odwrócić i zacząć od wykonania najpierw planowanych nawierzchni, a następnie wykonać prace ziemne. Warunkiem odwrócenia tej kolejności jest jednak odpowiednie zaplanowane dostaw podłoża urodzajnego i jego plantowanie po terenie, które może być nieco trudniejsze do wykonania od kolejności pierwotnie sugerowanej przez autora projektu (utrudnienie polegać będzie na ograniczonej możliwości wjazdu sprzętu i manewrowania nim).

Po zakończeniu prac przygotowawczych dla suchych rzek i elementów systemu komunikacji, należy wykonać mikroniwelację czyli wyrównanie docelowe podłoża. Należy uzupełnić wszystkie ubytki w podłożu oraz je uwałować i wyrównać powierzchniowo. Powierzchniowe spadki terenu powinny zostać utrzymane zgodnie z ukształtowaniem terenu, a w miejscach płaskich nie więcej niż 1-2% w kierunku rabat roślinnych. Jednakże cały obszar ogrodu jest obszarem odbierającym wodę, retencyjnym ponieważ wyposażony będzie w materiały naturalne, przepuszczające wodę do gruntu.

W miejscach sadzenia roślin należy przygotować obniżenie terenu o 5 do 6 cm pod warstwę grysłu ozdobnego oraz 7 do 8 cm pod warstwę kory drzewnej drobno mielonej.

W ramach prac mikroniwelacyjnych niezbędne jest zainstalowanie obrzeży z tworzywa sztucznego (jedyne taki materiał, którego po właściwym zainstalowaniu praktycznie nie widać) wzdłuż linii rozgraniczających zaznaczonych na arkuszu nr 1. Instalację obrzeży można również przeprowadzić w fazach późniejszych, ale wskazane jest to do zrealizowania przed posadzeniem roślin.

## **7.3. Roboty budowlane: nawierzchnie utwardzone.**

W ramach tego etapu planowane jest wykonanie wszystkich projektowanych nawierzchni. Projekt przewiduje wykorzystanie nawierzchni naturalnych, utwardzonych, ale w pełni przenikalnych dla wody.

Ze względu na specyfikę przygotowania i kładzenia warstwy nawierzchni mineralnej należy zachować wszystkie wymogi producenta tak w zakresie odpowiedniego zagęszczenia podbudowy jak i odpowiednich warunków atmosferycznych. Wszystkie nawierzchnie należy wykonać zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta lub producentów.

## **7.4. Instalacja elementów wyposażenia.**

Ten etap należy wykonać po zakończeniu prac związanych z wykonywaniem nawierzchni, ponieważ projektowane elementy zagospodarowania wymagają mocowania do nawierzchni (w wybranych miejscach).

Prace montażowe wykonać zgodnie z zaleceniami producentów (ławek, elementów wolnostojących jak kosze na odpady czy pozostałe elementy ozdobne, a także tablic informacyjnych). Mocować te elementy należy zgodnie z zasadami techniki montażowej, w sposób trwały, zapewniający stabilność i komfort użytkowania.

Również na tym etapie ważne jest wykonanie aranżacji według arkusza nr 1 elementów skalnych, w tym największych głazów. Jeśli ich przywiezienie na teren wymagać będzie użycie sprzętu należy to przeprowadzić pod nadzorem inspektora ds. zieleni.

## **7.5. Sadzenie roślin.**

W odniesieniu do nasadzeń roślinnych należy najpierw odpowiednio przygotować podłoże i posadzić roślinność oraz obsypać wybrane grupy roślin drobnym, jasnoszarym grysem ozdobnym (zalecana wielkość frakcji Ø 8-16 mm lub Ø 16-22 mm) układanym na agrotkaninie.

Miejsca przeznaczone do posadzenia powinny zostać dokładnie odwzorowane z projektu i opaliskowane. Doły pod rośliny należy wykopać w zależności od wielkości zakupionych roślin (mogą się bardzo różnić zależnie od wieku roślin i ich wybranych form) oraz zaprawić ziemią urodzajną z dodatkiem podłoża gliniastego. Warto również wiedzieć, że przy wyborze dużych drzew czy krzewów (np. przekraczających 3-5 metrów wysokości) powinny zostać ustabilizowane ich bryły korzeniowe. Stabilizacja bryły korzeniowej nowo posadzonego dużego drzewa czy dużego krzewu zabezpiecza je przed niemal nieustannym obrywaniem korzeni przybyszowych, najdrobniejszych i najliczniejszych, którymi drzewo czy krzew pobiera z otoczenia składniki pokarmowe i wodę. Należy zatem przewidzieć tego typu system przy wyborze dużych roślin. Jeśli pojawią się w tym temacie jakiegokolwiek wątpliwości należy skontaktować się ze współautorem projektu, który specjalizuje się również w sprzedaży, sadzeniu i zabezpieczaniu dużych drzew i krzewów.

W procesie sadzenia roślin należy mieć na uwadze, że wszystkie, a szczególnie duże rośliny potrzebują odpowiednio dużo wody - zgodnie z zasadą, że im większa bryła korzeniowa (im bardziej zagęszczona korzeniami) tym roślina potrzebować będzie odpowiednio więcej wody. Jeśli nie ma się pewności w jaki sposób podlewać posadzoną roślinność należy zwrócić się do szkółki roślin ozdobnych, w której materia roślinny został kupiony.

Warunkiem poprawnego wykonania całego projektowanego zakresu prac jest korzystanie z osób i firm, które mają duże doświadczenie realizacyjne w reprezentowanych przez siebie branżach.

#### **7.6. Roboty wykończeniowe.**

Prace wykończeniowe to wszystkie działania nie wykonane w poprzednich etapach prac opisanych powyżej. Nie są to działania inwazyjne, a jedynie uzupełniające i wykańczające, w tym drobne roboty poprawkowe. W ramach tego etapu usuwane są wszystkie osłony zabezpieczające pnie drzew czy adaptowane do rewitalizacji krzewy, usuwane są wszelkie elementy np. dróg tymczasowych, wszelkie zgromadzone materiały, oznaczenia, ogrodzenie tymczasowe i inne tego rodzaju prace porządkowe.

Wszędzie tam, gdzie przed protokolarnym przekazaniem efektu prac i przekazaniem terenu Inwestorowi konieczne są poprawki czy uzupełnienia w ramach tego końcowego etapu należy je wykonać, np. uzupełnienie nawierzchni, kory czy gysu, poprawki w aranżacji suchego strumienia (rzeki), drobne korekty w pionizacji roślin (o ile zostanie stwierdzona taka konieczność), zagrabienie ogrodu kamiennego, ewentualnie posprzątanie wszelkich pozostałych materiałów nie wykorzystanych w realizacji, etc.

### **8. Opis systemu nawadniania liniami kroplującymi.**

#### **8.1. Wiadomości wstępne.**

Zgodnie z ustaleniami, z Inwestorem system automatycznego nawadniania swoim zasięgiem obejmuje teren, na którym wykonane będą nasadzenia roślin. System będzie przyłączony do źródła wody zainstalowanego na rurze wodociągowej biegnącej wzdłuż południowej granicy projektowanego ogrodu w stylu japońskim oraz (pod względem elektrycznym) do najbliższego przyłącza gdzie zainstalowany został sterownik systemu (zalecany jest sterownik minimum 11- sekcyjny).

System służy wyłącznie do podlewania zieleni na terenie ogrodu i czynny będzie w okresie wegetacji roślin. W okresie zimowym, ze względu na specyfikę techniczną (płytkie posadowienie rur systemu) system nawadniania będzie nieczynny, a woda z systemu nawadniania musi zostać wydmuchana sprężonym powietrzem, jeszcze przed nadejściem temperatur poniżej zera.

System automatycznego nawadniania został przewidziany głównie w oparciu o produkty obecne na polskim rynku od wielu lat. System ma być w pełni zautomatyzowany, prosty w obsłudze i efektywny, spełniający w zupełności swoje podstawowe zadanie jakim jest dostarczanie wody na wskazanych obszarach.

Pod względem budowy technicznej typowy system nawadniania składa się z rurociągów podziemnych, filtra głównego, zraszaczy wynurzanych, linii kroplujących, elektrozaworów sterujących pracą poszczególnych sekcji i czujnika deszczu oraz sterownika, który zarządza pracą systemu. System podzielony jest na sekcje, dobrane do warunków technicznych ujęcia wody, w tym jego

ciśnienia i wydajności, w związku z czym dokładne określenie ilości sekcji i ich długości możliwe będzie po zbadaniu wspomnianej wydajności źródła wody.

Sekcje działają niezależnie od siebie i mogą być załączane w dowolnym momencie, w zależności od bieżących potrzeb dyktowanych przede wszystkim warunkami atmosferycznymi (**ważna uwaga:** zaleca się uruchamianie sekcji pojedynczo, w ustalonej w programatorze kolejności, a nie na raz, ze względu na wydajność pompy w systemie gospodarowania wodą opadową). Sterownik, który kontroluje cały program nawadniania może uruchamiać system o określonej porze doby. Zalecane jest, co zostało wcześniej zapisane, podlewanie wyłącznie w godzinach nocnych. Podlewanie nocne to pora, która pozwala na optymalne wykorzystanie wody przez rośliny i zminimalizowanie efektu parowania, a tym samym strat wody.

Wspomniany czujnik deszczu, w który może być opcjonalnie wyposażony system to niewielkie urządzenie zamontowane na terenie otwartym, pod tzw. „gołym niebem” reagujące rozłączeniem systemu w sytuacji, gdy występują obfite, intensywne opady deszczu. Zadaniem czujnika deszczu jest wyłączenie nawadniania podczas opadów mimo zaprogramowanych uruchomień o konkretnych godzinach. Sprzyja to ograniczaniu strat wody i sprawia, że teren nie jest zalewany wodą z dwóch źródeł. Jest to także funkcja ochronna dla roślin, ponieważ nadmierne zalanie wodą może prowadzić do ich obumierania.

Na terenie ogrodu, w ramach instalacji systemu niezbędne jest zamontowanie przepustów z rur PVC, z uwzględnieniem ich zalecanych przekrojów (minimum Ø 75 mm). Przepusty powinny zostać zainstalowane pod alejkami (ale przed ich wykonaniem) w optymalnych miejscach, dzięki czemu przy konserwacji systemu i ewentualnych wymianach czy naprawach, nie będzie konieczności naruszania struktury technicznej nawierzchni ani przekopywania się pod nimi.

## **8.2. Zakres i przeznaczenie opracowania.**

Celem systemu nawadniającego jest utrzymanie optymalnej wilgotności w górnej warstwie gleby przez cały okres wzrostu roślin (okres wegetacyjny). Utrzymywanie właściwych stosunków wodnych w glebie zależy od pory roku, temperatury powietrza, nasłonecznienia, etc. System automatycznego nawadniania zapewnia bardzo elastyczne dozowanie wody, a nastawy systemu, czas jego pracy, ilość dozowanej wody, mogą być zmieniane bez ograniczeń i zawsze w zależności od bieżących potrzeb.

Schemat automatycznego systemu nawadniania dla ogrodu w stylu japońskim powinien zawierać:

- dobór odpowiednich linii kroplujących (linia kroplująca 16mm/11/33 mm z kompensacją ciśnienia),
- rozmieszczenie sieci rur PE podziemnych głównych, które będą zasilac poszczególne sekcje linii kroplujących,
- rozmieszczenie dwóch studzienek, z elektrozaworami wewnątrz i programatora zewnętrznego min. 11-sekcyjnego wifi oraz ew. zewnętrznego czujnika deszczu, rozłączającego pracę systemu w czasie obfitych, intensywnych opadów deszczu).

## **8.3. Opis wykorzystanych materiałów.**

Przewidziane linie kroplujące stanowią zakończenie poszczególnych sekcji. W związku z powyższym zamontowane są na końcu planowanych linii wodnych wykonanych z rur typu PE Ø 16 mm lub 20 mm.

System nawadniający zostanie wyposażony w pełni automatyczny układ sterowania. Sterowanie umożliwi programator elektroniczny systemu (programator zewnętrzny minimum 11-sekcyjny) ustawiany w dowolny sposób, poprzez wprowadzanie odpowiednich cykli nawadniania, z opcją sterowania pracą przez sieć internet (wówczas konieczny wbudowany moduł WiFi). Sterownik łączyć się będzie z elektrozaworami poprzez kabel sterowniczy (5x2x0,5 mm<sup>2</sup> lub inny, zalecany). Sterownik wysłać będzie napięcie 24V, co pozwoli na otwarcie cewek elektrozaworów. Dla zmniejszenia strat wody oraz dla poprawy warunków wegetacji roślinności do sterownika podłączony może zostać opcjonalny czujnik deszczu (miejsce instalacji koniecznie pod gołym niebem, bez żadnych zadaszeń).

Wszystkie elektrozawory otwierające i zamykające poszczególne sekcje systemu umiejscowione będą w dwóch studzienkach irygacyjnych typu Jumbo, wykonanych z tworzywa sztucznego, z pokrywą w kolorze zielonym (lub innym, zależnie od aktualnej specyfikacji wybranego producenta).

System składa się z niżej wymienionych elementów:

- sterownik wewnętrzny minimum 11-sekcyjny – 1 sztuka



- rura polietylenowa (ozn. PE) o średnicy Ø 16 mm lub 20 mm z kompensacją ciśnienia (główne zasilanie systemu) – łączna długość do 150 mb,
  - elektrozawory z regulacją przepływu 3/4" lub 1" - łącznie 9 sztuk (lub mniej, zależnie od ostatecznej specyfikacji po weryfikacji wydajności źródła wody),
  - skrzynie do elektrozaworów, typ „Jumbo” – łącznie 2 sztuki,
  - linia kroplująca 16 mm/1l/33 cm, z kompensacją ciśnienia – łączna długość do 1200 mb (lub mniej, zależnie od ostatecznej specyfikacji po weryfikacji wydajności źródła wody),
  - kolanka, obejmy siodłowe, trójniki, zawory i inne łączniki typu PE – niezbędny zestaw elementów do montażu systemu,
  - czujnik deszczu – 1 sztuka (wyposażenie opcjonalne, aczkolwiek zalecane),
  - kabel sterujący 5x2x0,5 mm<sup>2</sup> lub inny, zalecany – łączna długość minimalna do 130 mb lub mniej zależnie od ostatecznej ilości sekcji (po weryfikacji wydajności źródła wody).
- Wszystkie przewidziane materiały powinny spełniać obowiązujące normy polskiego prawa.

#### 8.4. Opis instalacji.

System nawadniania przewidziano w oparciu o rury PE o średnicach od Ø 16 do 20 mm (uwzględniając doprowadzenie wody z punktu przyłączeniowego do skrzyń z elektrozaworami) oraz linie kroplujące o parametrach 16 mm/1l/33 cm, ewentualnie 20 mm/1l/33 cm. Dostosować i rozmieścić należy dwie skrzynki typu *Jumbo* oraz filtr główny (w ciągu głównej rury zasilającej doprowadzającej wodę do elektrozaworów). Rozmieszczenie skrzyń *Jumbo* na terenie ogrodu w stylu japońskim może zależeć od ostatecznie zweryfikowanej wydajności źródła wody. Ważne, żeby skrzynie nie rzucały się w oczy, ale były możliwie niezauważalne, a jednocześnie posiadały łatwy dostęp serwisowy.

W skrzynkach *Jumbo* znajdować się będą elektrozawory, gdzie jeden elektrozawór odpowiada jednej sekcji. Elektrozawory zasilane będą napięciem 24 V i będą sterowane z programatora elektronicznego (sterownika systemu) umieszczonego we wskazanym przez Inwestora, docelowym miejscu. W skrzynce *Jumbo* znajdują się zawory 3/4" lub 1" z regulacją przepływu. Zawory te służyć będą do otwarcia przepływu lub odcinania wody w poszczególnych obwodach i wydmuchiwanie wody przy pomocy sprężonego powietrza z poszczególnych sekcji systemu, po kolei.

System nawadniania składa się wyłącznie z sekcji linii kroplujących (łącznie do 9 sekcji) bez zraszaczy wynurzalnych (typowego wyposażenia systemu dla przestrzeni np. trawiastych). W obwód sterowania wmontowany może być natomiast detektor deszczu, którego zadaniem jest przerywanie pracę systemu w czasie intensywnych opadów deszczu. Detektor ma kilka możliwości nastawy opadów – ręcznie ustawiana jest pożądana wartość w zależności od oczekiwanych efektów.

Próby szczelności należy wykonywać zgodnie z PN - 92 / B – 10735, PN-81/B-10700/00, PN-81/B-10700/01, PN-81/B-10700/02, PN-B-02865, Dz. U. nr80 z 2006r poz.563, PN-EN671-1-2-3; na głównych przewodach rozprowadzających, bez sekcji otwartych, zakończonych liniami kroplującymi czy zraszaczami. Próby szczelności najlepiej wykonywać przed instalacją zraszaczy i linii kroplujących.

#### 8.5. Opis obsługi systemu.

Uruchamianie systemu nawadniania – wiosna.

Zestawienie czynności w zakresie uruchomienia wiosennego systemu - uruchomienie systemu nawadniania zgodnie z instrukcją:

- a) otworzyć zawór kulowy w studzience pomiarowej
- b) otworzyć zawór kulowy 3/4" lub 1" w poszczególnych skrzyniach *Jumbo*
- c) otworzyć ręcznie poprzez odkręcenie stopniowe cewki 1 elektrozaworu i odkręcać stopniowo żółty (lub oznaczony innym kolorem) regulator ciśnienia znajdujący się na korpusie elektrozaworu,
- d) po napełnieniu sekcji wodą zamknąć elektrozawór, zostawić w maksymalnym wychyleniu żółty regulator ciśnienia (lub oznaczony innym kolorem),
- e) w/w czynności wykonujemy w tej samej kolejności przy każdej skrzyni *Jumbo* i dla każdego elektrozaworu osobno,  
UWAGA ! zawór kulowy odpowietrzający zostaje w pozycji zamkniętej !
- f) nastawić programator elektroniczny (sterownik systemu) na odpowiednie czasy podlewania i ustawić programator w pozycji AUTO.

**Ważna uwaga:** należy kontrolować pracę sterownika oraz całego systemu, żeby w porę dostrzec ewentualne awarie. Szczególnie istotna jest obserwacja ogrodu po kątem działania systemu, w tym np. pojawiania się ewentualnych nieszczelności objawiających się zapadaniem ziemi lub

nadmiernie mokrym, błotnistym podłożem. Należy pamiętać, iż nadmierne podlewanie przyczynia się do osłabienia roślin, a nawet do ich gnicia i obumierania. Nieszczelność systemu, podobnie jak brak podlewania (spowodowany np. utratą napięcia w sterowniku systemu lub wykasowaniem zaprogramowanych czasów podlewania) skutkuje stratami wśród roślinności. Oczywiście efekty te nie są widoczne nagle, ale mogą się zdarzyć, jeśli nieprawidłowości w działaniu systemu będą przez długi czas nie dostrzeżone. System nie posiada żadnych urządzeń alarmujących o zaistniałych nieszczelnościach lub innych awariach, dlatego systematyczna obserwacja efektów pracy systemu przez Inwestora lub osobę do tego wyznaczoną (np. ogrodnika) jest bardzo ważna.

Zamykanie i przygotowanie systemu nawadniania na okres zimowy.

Przed pierwszymi mrozami należy usunąć wodę z systemu nawadniania zgodnie z zawartą poniżej instrukcją oraz odciąć dopływ wody do systemu.

W kolejności prac przystąpić najpierw do wydmuchiwania systemu nawadniania sprężonym powietrzem - ciśnienie sprężonego powietrza powinno wynosić od 2,5 do 4 atmosfer (lub więcej, ale wówczas zalecane jest wykonawstwo pod nadzorem specjalisty).

Pozostałe czynności opisane zostały poniżej w punktach:

- a) programator ustawić w pozycji OFF,
- b) w skrzyni *Jumbo* zamknąć zawory kulowe 3/4" lub 1",
- c) otworzyć zawór 3/4" lub 1" odpowietrzający i założyć na niego końcówkę węża podłączonego do sprężarki,
- d) odkręcić ręcznie cewkę 1 elektrozaworu,
- e) pompować sprężone powietrze,
- f) po wydmuchaniu wody zakręcić żółty zawór ciśnieniowy (lub oznaczony innym kolorem), i cewkę elektrozaworu,
- g) w/w czynności wykonujemy przy każdym elektrozaworze,
- h) odkręcić korek spustowy w studzience pomiarowej, po opróżnieniu systemu z wody zakręcić korek spustowy

Po wykonaniu wszystkich czynności powyższych system nawadniania zostaje opróżniony z wody i przygotowany na okres zimowy.

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
2. Próby szczelności wykonywać zgodnie z PN - 92 / B – 10735, PN-81/B-10700/00, PN-81/B-10700/01, PN-81/B-10700/02, PN-B-02865, Dz. U. nr80 z 2006r poz.563, PN-EN671-1-2-3; na głównych przewodach rozprawiających (jw).
3. Podczas prowadzenia robót szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP.
4. Na okres zimowy system nawadniający musi być przedmuchany sprężonym powietrzem ponieważ jakiegokolwiek wewnętrzne zastoiska wodne mogą spowodować zniszczenie rur i urządzeń.
5. Podczas opróżniania instalacji nawadniania, przewody układane bez spadku należy przedmuchać sprężonym powietrzem za pomocą specjalnie przygotowanych do tego celu gniazd.

## 9. Opis prac wykonawczych i konserwacyjnych dot. zieleni.

Konserwacja zieleni zaczyna się właściwie od razu po posadzeniu ostatniej rośliny - sadzenie roślin jest etapem przedostatnim, ostatnim natomiast jest wykonanie robót wykończeniowych, co zostało opisane w punkcie 7 tego opracowania (powyżej).

Jeśli rośliny prowadzone były przez gospodarstwo szkółkarskie w pojemnikach, to wysadzać do gruntu można je przez cały sezon wegetacyjny od wczesnej wiosny do późnej jesieni, bez tzw. zaprawy dołów przed sadzeniem, chyba, że roślina ma wysokie wymagania względem podłoża. Jeśli natomiast rośliny prowadzone były w gruncie (nie w pojemnikach) należy przed bezpośrednim wysadzeniem roślin dokonać tzw. zaprawy dołów. Polega to na umieszczeniu warstwy gleby urodzajnej z domieszką piasku na dnie dołu. Zależnie od preferencji danego gatunku można zastosować również mieszanki torfowe, torfowo-piaskowe z podłożem urodzajnym lub inne (niektóre rośliny wymagają np. kwaśnych podłoży). Zaprawę dołów można także stosować do sadzenia roślin z pojemników, wówczas do

zaprawienia dołu najlepiej posłużyć podłoże, w którym roślina dotychczas rosła, czyli to z pojemnika. W sposób znaczący zmniejszy to stres rośliny spowodowany jej posadzeniem w nowym stanowisku.

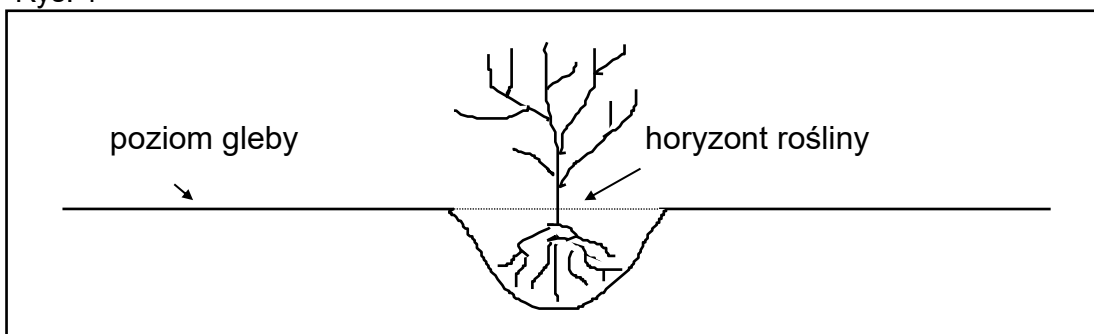
### 9.1. Sadzenie roślin.

Najlepszymi porami do wysadzania roślin z gruntu jest okres jesienny (po ustaniu wegetacji, aż do zamarznięcia podłoża) lub wczesnowiosenny po ustaniu przymrozków.

Rośliny sadzone powinny być w odpowiednio dużych dołach - zgodnych z wielkością i zasięgiem wykształconej bryły korzeniowej - na co trzeba zwrócić szczególną uwagę.

Najlepiej rośliny z pojemników wysadzać wraz z ziemią - podłożem oblegającym bryłę korzeniową - lekko ją rozkruszając i usypując z niej niewielki kopczyk na dnie wykopu (co zostało wspomniane wcześniej w tym punkcie), a sadząc roślinę wszystkie końcówki jej korzeni należy skierować w dół. W swoim szkółkarskim podłożu roślina będzie odczuwać mniejszy stres, co pozwoli zaadaptować się do nowych warunków siedliskowych, wypuszczając nowe korzenie. Dla większości roślin dół powinien mieć taką głębokość aby horyzont rośliny (granica pomiędzy szyjką korzeniową, a zieloną łodygą lub pędami) był delikatnie głębszy lub równy poziomowi gleby, jak na prezentowanym rysunku poniżej.

Rys. 1

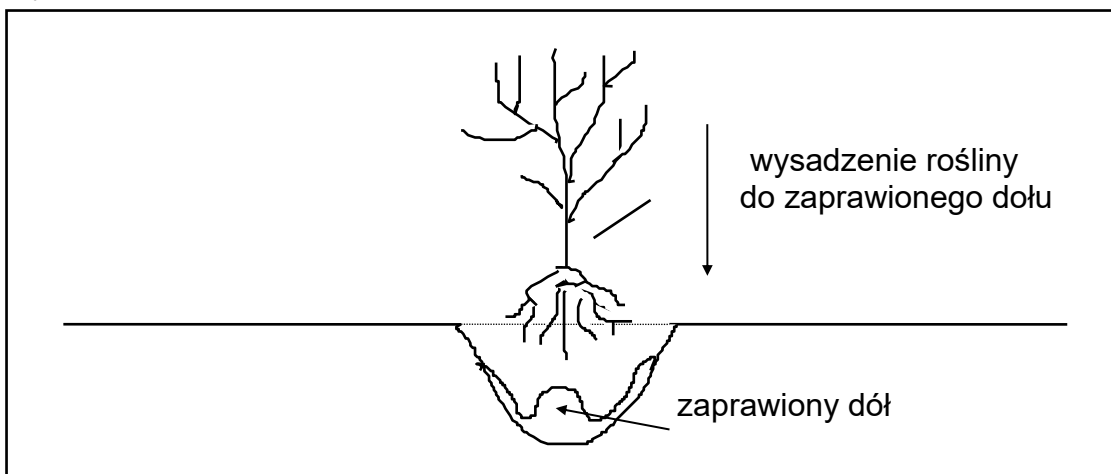


Jeśli na teren prac dostarczono więcej roślin kupionych z gruntu, niż jest możliwość posadzenia w ciągu jednego dnia, należy je odpowiednio zabezpieczyć poprzez tzw. dołowanie - ułożenie roślin w niewielkim wykopie, w ziemi, pod kątem ok. 15-20°. Korony roślin należy ułożyć w taki sposób by skierowane zostały zgodnie z kierunkiem najczęściej wiejącego lokalnie wiatru. Korzenie koniecznie należy przysypać wilgotną i świeżą glebą oraz kontrolować i w razie potrzeby utrzymywać wilgotność (nie należy korzeni zalewać wodą tylko zraszać lub podlewać niewielkimi dawkami). W przypadku roślin w pojemnikach nie ma zbytniego niebezpieczeństwa przesuszenia korzeni, jednak w szczególnie ciepłe, nawet gorące czy upalne dni należy rośliny, które nie będą od razu sadzone przechowywać w cieniu i również kontrolować wilgotność podłoża w pojemnikach.

Dołowanie najlepiej wykonywać w miejscach półcienistych lub cienistych, żeby korzenie roślin nie przeschły (należy zadbać o ich zraszanie). Ważne jest również by rośliny zadołowane nie czekały na wysadzenie do właściwych nowych stanowisk zbyt długo, ponieważ zaczną tracić swój urok i wigor.

Prace związane z sadzeniem roślin poprzedzonym zaprawą dołów powinny zostać wykonane tak, jak pokazano na schematycznym rysunku nr 2 poniżej.

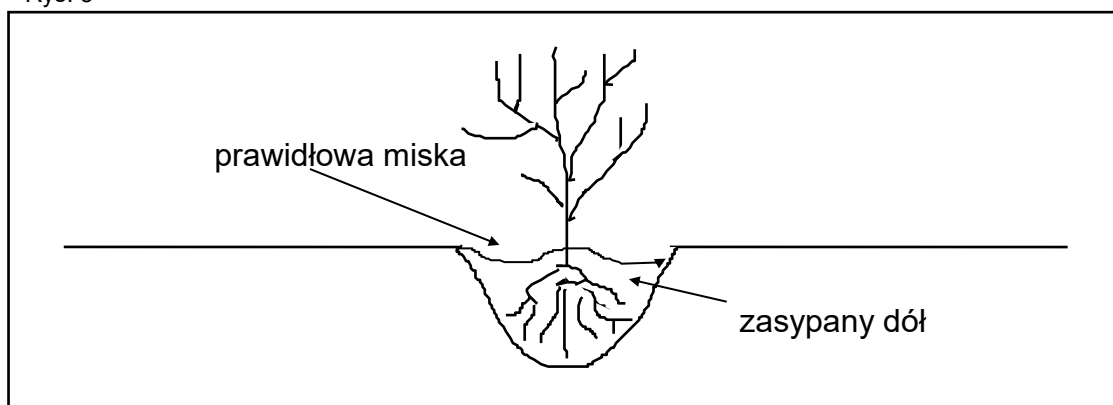
Rys. 2



Rośliny zaproponowane w projekcie wymienione są w punktach 5 i 6. Znaczna część roślin preferuje glebę żyzną, świeżą. Są też rośliny znoszące bardziej surowe warunki glebowe, jednak trzeba pamiętać, że nawet te rośliny w szkółkach prowadzone są w glebie przynajmniej dobrej (czyli zasobnej lub przeciętnie zasobnej), czego powodem jest chęć przyspieszenia wzrostu i rozwoju roślin, tak by w możliwie najkrótszym czasie uzyskać sadzonkę handlową. Wówczas nawet roślinom z natury znoszącym gorsze warunki glebowe przygotować trzeba na starcie nieco lepsze podłoże - wg opisanej wyżej metody „zaprawiania dołów”.

Ważnym elementem przy wysadzeniu rośliny do gruntu, do dołów zaprawianych, jest prawidłowe rozłożenie korzeni, co zwiększa szansę na przyjęcie się rośliny w nowym miejscu. Po zasypaniu dołu i uformowaniu prawidłowej tzw. miski zatrzymującej wodę (jak na rysunku nr 3), przycinamy nieznacznie nadziemną część rośliny – tu należy zawsze bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta roślin (!) – i podłączyć roślinę węzłem ogrodowym dostarczając wodę stałym, spokojnym strumieniem w zagłębienie. Nie należy podlewać wodą pod dużym ciśnieniem, bo może to doprowadzić nawet do uszkodzenia roślin.

Rys. 3



Przed sadzeniem nie wolno rozbierać brył korzeniowych zabezpieczonych specjalnymi matami jutowymi i/lub siatką drucianą (!). Rośliny z taką bryłą korzeniową sadi się wprost do gruntu, pionizuje, stabilizuje (również przy pomocy specjalnych podziemnych systemów służących do stabilizacji dużych roślin, głównie dużych i szerokich krzewów oraz dużych drzew) i zasypuje ziemią urodzajną lub torfem kwaśnym, zmieszany z piaskiem i ziemią. Szczególnie przy dużych drzewach (obwód powyżej 18-20 cm, rzadziej mniejszy) przy bryłach owiniętych jutą i związanych drutem należy rozluźnić drut (rozwiązać) wokół pnia drzewa (wokół szyjki korzeniowej), ponieważ z czasem pień będzie się rozrastał na grubość, co mogłoby doprowadzić do uszkodzenia podstawy pnia i bardzo niebezpiecznych sytuacji w późniejszym okresie. Pozostały drut wokół całej bryły należy bezwzględnie pozostawić i tak posadzić roślinę. W większości przypadków uwaga ta dotyczy krzewów i dużych drzew, o wymiarach znacznie przekraczających tzw. wymiary standardowe sadzonek szkółkarskich. Zabezpieczenie bryły korzeniowej jutą spotyka się także w przypadku mniejszych egzemplarzy roślin, ale zasada sadzenia jest taka sama.

Często w nieświadomości prawidłowych zasad sadzenia roślin robi się pozornie mało znaczące błędy, polegające na złym ułożeniu korzeni w wykopanym dole, co w najbardziej wrażliwym dla rośliny okresie powoduje osłabienie i to znaczne jej zdolności do aklimatyzacji. Podobnie z tzw. pionizowaniem roślin. Czasem nie zwrócenie uwagi na krzywe posadzenie rośliny (bez pionizacji pnia czy przewodnika) skutkuje w przyszłości albo osłabieniem mechanicznym rośliny, która w wyniku silnych wiatrów może ulec uszkodzeniu (np. wykrotowi lub złamaniu) albo deformacjom pnia, który w sposób naturalny dążył będzie do samodzielnego wyprostowania.

## 9.2. Cięcie roślin.

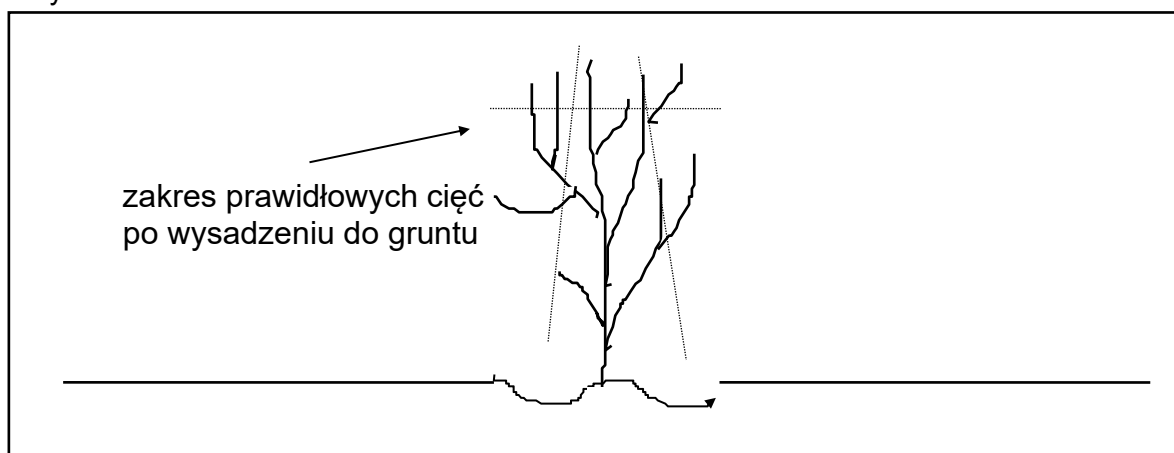
W pielęgnacji roślin bardzo ważne jest ich przycinanie. Przycięcie częściowe rośliny (głównie dotyczy to roślin liściastych, w zakresie 10-20% objętości nadziemnej części rośliny, np. korony) powoduje m. in. ograniczenie transpiracji oraz wymusza bardziej zdecydowany i przyspieszony rozwój bryły korzeniowej. U większości sadzonych krzewów czy drzew jest to zabieg konieczny, podnoszący gwarancję dobrego przyjęcia się w nowym środowisku.

Rośliny formowane czyli cięte w określone formy (np. żywopłotowe) należy przycinać raz lub dwa razy w roku, zgodnie z ich formą nadaną w szkółce lub uzyskaną poprzez cięcie po posadzeniu do gruntu. W zależności od wybranego producenta/dostawcy roślin należy zastosować się do wszelkich pochodzących od niego zaleceń, by uzyskać maksymalnie korzystny efekt.

Z drugiej strony należy pamiętać by nie przycinać roślin zbyt intensywnie! Za mocne przycięcie może stanowić barierę (przez zakłócenie bilansu energetycznego) i spowodować zahamowanie wzrostu, i rozwoju rośliny, a nawet spowodować tzw. odrzut (nie przyjęcie się i obumarcie). Cięcia po wysadzeniu do gruntu należy wykonać według metody przedstawionej na rysunku poniżej. Wyjątkiem są duże drzewa, których korony – po rozwiązaniu (na czas transportu) - łatwiej jest przycinać tuż przed sadzeniem i pionizowaniem.

Prawidłowa metoda cięć polega na usuwaniu fragmentów pędów powyżej pąków m. in. pąków śpiących.

Rys. 4



Cięcie (zaraz po wysadzeniu do gruntu) dotyczy – jak wspomniano wyżej – głównie roślin liściastych ale też nie wszystkich, ponieważ zdarza się, że rośliny przed sprzedażą przycinane są już w szkółce by lepiej ukorzeniły się w pojemniku. Warto upewnić się przed wykonaniem cięć czy dana roślina rzeczywiście wymaga cięcia po posadzeniu. Większość producentów informuje o tym fakcie swoich Klientów przy odbiorze roślin.

Cięcie roślin iglastych, w zależności od pożądanego efektu estetycznego jest identyczne jak liściastych czyli z zachowaniem równowagi biologicznej (nie należy usuwać więcej niż do 30% korony jednorazowo, a zaleca się 10-20% maksimum). W przypadku, gdy cięcie roślin iglastych stosowane jest dla uzyskania form ozdobnych, żywopłotowych, należy je powtarzać raz lub dwa razy w roku, w tych samych okresach.

### 9.3. Podlewanie roślin.

Świeżo posadzona roślina wymaga stałego podlewania, szczególnie w okresie upałów czy suszy. Ilość wody powinna zapewnić optymalną wilgotność podłoża. Nie można doprowadzić ani do przesuszania gruntu ani do jego podtapiania. Nie ma niestety recepty ani jednych konkretnych zaleceń odnoszących się do podlewania wszystkich roślin, ponieważ wiele zależy od ich preferencji siedliskowych, wielkości oraz pory roku i aktualnych warunków atmosferycznych. Ponadto jeżeli w ogrodzie jest system nawadniania podlewanie roślin należy ograniczyć do ewentualnego uzupełniania niedoborów wody (szczególnie dotyczy to dużych drzew i krzewów w ciągu pierwszych trzech lat od posadzenia). Wszystko polega na obserwowaniu zachowania roślin. Jeśli np. u roślin liściastych w trakcie gorących dni z długotrwałą operacją słoneczną liście tracą wigor i zaczynają więdnąć, zasychać, a nawet opadać to z pewnością wody w gruncie jest zbyt mało. Jeśli podobne reakcje, szczególnie więdnienie, utrata wigoru, zmiana zabarwienia występują pomimo chłodnych i deszczowych dni może to oznaczać, że wody jest zbyt dużo. Wtedy należy ograniczyć podlewanie. Dotyczy to m. in. systemu nawadniania, którego nastawy powinno się pozmieniać w taki sposób by ograniczyć lub skrócić jego pracę w ciągu doby.

Ważne jest też zwracanie uwagi na stan zdrowotny materiału roślinnego przed i po posadzeniu, zwłaszcza na stan zdrowotny łodygi. Po wysadzeniu należy obserwować rozwój i stan łodygi (pnia głównego) i liści. Jeżeli zauważone są ślady żerowania szkodników lub chorobowe objawy wirusowe należy skontaktować się z producentem roślin (w pierwszej kolejności) lub z doświadczonym ogrodnikiem. Autorzy projektu zalecają organizowanie wiosennych i jesiennych przeglądów stanu roślinności przy udziale doświadczonego ogrodnika, np. wykonawcy prac (związanych z wykonaniem rewitalizacji przedmiotowej części Ogródu Zoobotanicznego).

#### **9.4. Pielęgnacja.**

Po wykonaniu rewitalizacji ogrodu, zarówno w pierwszym roku jak i w latach późniejszych niezbędna jest stała jego pielęgnacja. Od zabiegów pielęgnacyjnych uzależniony jest stan roślin, a związane jest to ze wszystkimi porami roku.

Do głównych zabiegów konserwacyjnych należą: pielęgnacja drzew i krzewów, a więc usuwanie uschniętych gałęzi lub pędów (tylko w niezbędnym zakresie), przycinanie i formowanie koron jesienią - dotyczy to także roślin, które rozwijają się zbyt ekspansywnie (ograniczanie wzrostu i zasięgu poprzez celowe przycinanie pędów), także opryski środkami owadobójczymi, w szczególności drzew i krzewów, gdy zostaną one zaatakowane przez szkodnika lub preparatami bakteriobójczymi, gdy zostaną one zaatakowane przez chorobę.

Młode krzewy (wybrane rodzaje i gatunki) zaraz po posadzeniu wymagają przycięcia w celu wywołania efektu lepszego ukorzenienia się. Wymagają też regularnego podlewania w taki sposób by nie dopuścić do przesuszenia gleby wokół korzeni (szczególnie dotyczy to krzewów zimozielonych, które są wrażliwe na suszę).

Drzewa i krzewy, które nie przyjęły się w ciągu pierwszego sezonu należy wymienić na młode, zdrowe egzemplarze. Wszelkie tzw. „wypady” w latach późniejszych należy uzupełniać regularnie, pamiętając o przycięciu młodego krzewu czy drzewa po posadzeniu (jeżeli takie jest zalecenie producenta rośliny).

Odpowiednie stosowanie wszystkich wymienionych czynności gwarantuje uzyskanie i utrzymywanie prawidłowego efektu estetycznego całego ogrodu oraz zapewnia dobry stan biologiczny roślin, które stanowią przecież o jego atrakcyjności.

## **10. Wnioski i uwagi końcowe.**

Ogród Zoobotaniczny w Toruniu jest ewenementem w skali kraju, ale także i świata ze względu m. in. na swoje położenie. Jest to również jeden z nielicznych ogrodów łączących w sobie zarówno faunę jak i florę, co ma ogromne znaczenie m. in. edukacyjne. Tym bardziej więc objęta niniejszym projektem część ogrodu nie może „odstawać” od pozostałych jego elementów. Dotychczas jednak teren ten nie stanowił o atrakcyjności Ogródu, pomimo faktu, że rosły i rosną tu nadal bardzo ciekawe rodzaje, gatunki i odmiany roślinności. Dlatego Inwestor podjął tę upragnioną decyzję o zmianie tego stanu rzeczy.

Rewitalizacja wskazanego przez Inwestora fragmentu Ogródu Zoobotanicznego z całą pewnością będzie znacząco wpływać na postrzeganie całego ogrodu. Opierając się na układzie z jednej strony (zachodniej) przeprojektowanych wolier dla azjatyckiej awifauny - także objętych tym projektem - a z drugiej (wschodniej) wybiegiem dla pand małych pochodzących z Chin, naturalnym wyborem Inwestora było zaprojektowanie tego fragmentu w stylu inspirowanym ogrodami japońskimi. To było główną wytyczną dla autorów tego projektu, ale nie mniej ważną była prezentacja gatunków chronionych i eliminacja gatunków inwazyjnych (również w celach edukacyjnych). Niniejszy projekt uwzględnia wszystkie te wytyczne, zakładając jednocześnie znaczącą odmianę jakości dotychczasowej przestrzeni.

Zaprojektowanie ogrodu w stylu japońskim nie jest zadaniem łatwym przede wszystkim ze względu na to, że ideą powstawania specyficznych i wyjątkowych ogrodów w Kraju Kwitnącej Wiśni była inspiracja Wszechświatem, Ziemią, życiem na Ziemi, równowagą wszystkich sił znanych w świecie i tęsknotą za uniwersalnym „rajem”, w którym zawsze i niezmiennie panuje pokój, i harmonia. Stąd ogrody te kojarzą się z wyciszeniem, medytacją, modlitwą ale też biernym odpoczynkiem. Oddanie tej

atmosfery, wyjątkowego klimatu i przeniesienie zmysłów choć na chwilę na daleki wschód było celem autorów projektu. To, czy ten cel zostanie osiągnięty zależy w dużej mierze od jakości procesu realizacyjnego czyli stworzenia tego ogrodu. Atmosfera danej przestrzeni, tzw. *Genius loci* jest czymś ulotnym i bardzo kruchym, co szczególnie odnosi się do ogrodów japońskich właśnie. Wymagana jest nie tylko ogromna staranność, ale także wyobraźnia i zdolność komponowania nawet niewielkich detali. Trzeba bowiem pamiętać, że w tych niezwykłych, dalekowschodnich ogrodach nic nie jest przypadkowe, a każdy jeden element ma swoje konkretne miejsce i znaczenie.

Sam projekt był dla autorów dużym wyzwaniem ponieważ wymagał wrażliwości na każdy detal. Ogromnej uwagi i zaangażowania wymagała dość skomplikowana kompozycja szaty roślinnej, uwzględniająca zarówno wybór roślin, które zostają nienaruszone i zaadaptowane do nowej formy zagospodarowania, jak i tych, z których należało częściowo bądź całkowicie zrezygnować. Dlatego też proces wykonawczy nie będzie łatwy, ale przy odpowiednim zrozumieniu tematu i właściwym podejściu wszystkich trzech stron tj. Inwestora, autorów projektu jak i wykonawcy wyjątkowy efekt powinien zostać w pełni osiągnięty.

inż. arch. kraj. Nicole Kwaśniewska

**mgr inż. Jarosław Małecki**  
architekt krajobrazu

inspektor nadzoru prac w terenach zieleni  
uprawnienia NOT nr 39/97 oraz 18/10/97  
uprawnienia w zakresie prac dokumentacyjnych  
i projektowych w zabytkowych parkach i ogrodach  
1/98 WOPSOZ-370/98



## 11. Elementy małej architektury, przykłady



Fot 1. Charakterystyczna japońska mini pergola wzorowana na bramie TORII, tutaj z lampionami; element drewniany (źródło: internet)





Fot 2. Charakterystyczna japońska mini pergola wzorowana na bramie TORII, tutaj z gongiem; element drewniany (źródło: internet)



Fot 3. Karmnik dla ptaków w formie nawiązującej do japońskich budowli sakralnych tzw. pagod; element drewniany (źródło: internet)





Fot 4. Poidelka dla ptaków w formie minimalistycznej;  
element metalowy (źródło: internet)



Fot 5. Duże kamienie lub niewielkie głązy w symbolice japońskich ogrodów kamiennych czy żwirowych oznaczają lądy, ale także góry pokryte na zboczach roślinnością; element naturalny, kamień (źródło: internet)





Fot 6. Siedziska ogrodowe o łagodnych liniach nawiązujących do linii alejek spacerowych; siedziska bez oparcia; element drewniano-metalowy (źródło: internet)



Fot 7. Siedzisko ogrodowe o prostej formie, bez oparcia; element drewniany; (źródło: internet)



Fot 8. Tak zwany hotelik lub dom dla owadów;  
element drewniany; (źródło: internet)



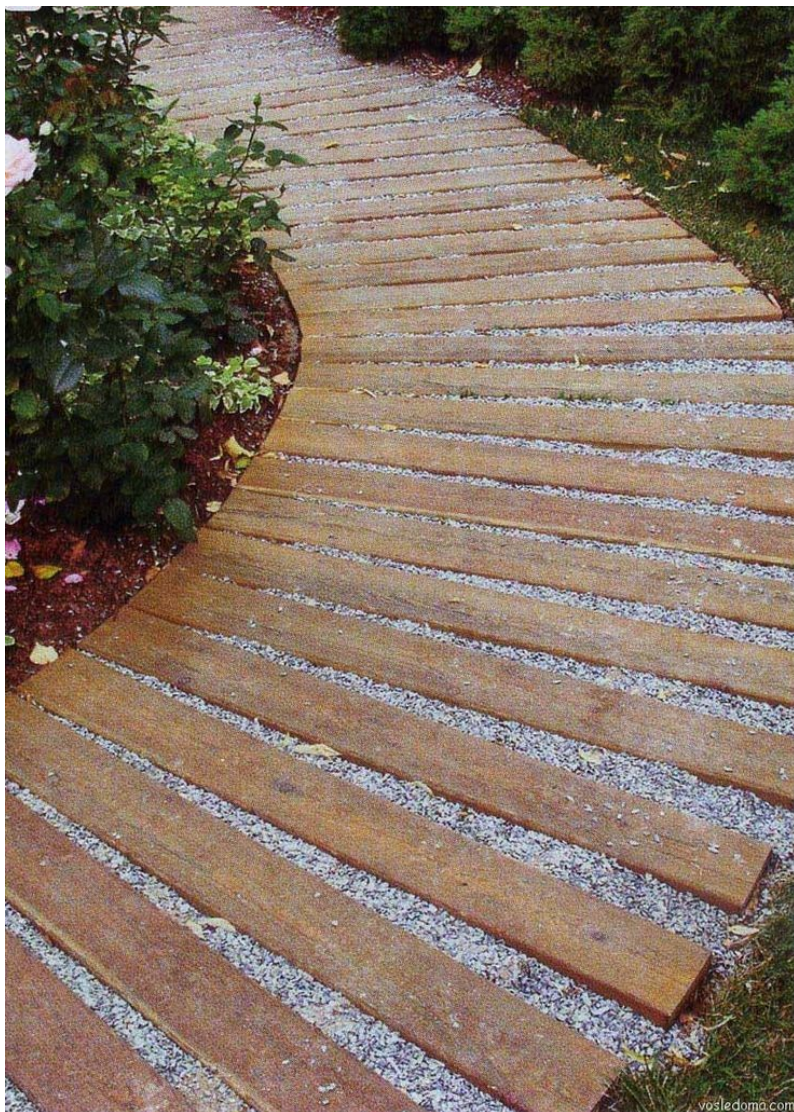


Fot 9. Tabliczka informacyjna o minimalistycznej formie, niewysoka, przeznaczona również dla osób z niepełnosprawnościami np. z opisem w języku Braille'a; możliwa w wersji multifunkcyjnej / multimedialnej z przyciskami, głośnikami; element metalowy; (źródło: internet)



Fot 10. Tablica informacyjna, prosta, o minimalistycznej formie, stojąca, niewysoka, bez funkcji multimedialnych; element drewniany; (źródło: internet)





Fot 11. Alejka sensoryczna ułożona z belek drewnianych, impregnowanych, obrabianych w sposób zapewniający powierzchnię antypoślizgową; element drewniany; (źródło: internet)