

Inwestor: Państwowa Gospodarka Leśna Lasy Państwowe Nadleśnictwo Kobiór ul. Katowicka 141 43-211 Piasek	Wykonawca:	Projektant: Waldemar Szendera Pracownia Żywokost Kolonia Podlesie 5 43-267 Suszec
---	------------	---

Nazwa zadania: <p style="text-align: center;">Modernizacja ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II</p>
Adres obiektu budowlanego: <p style="text-align: center;">Województwo Śląskie, Gmina Pszczyna, Obręb Jankowice, działki nr ewidencyjne: 235/79, 79/1, 80</p>
Stadium: <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</p>

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Podpis:
Projektant	mgr inż. arch. Agnieszka Oślizło	architekt	
	mgr inż. Eugeniusz Białas	grafik	
	dr Waldemar Szendera	nauki przyrodnicze	
	mgr inż. Agnieszka Polańska	geologia	
	inż. Sonia Foltyniak	ochrona środowiska	
	mgr Honorata Gwóźdź	ochrona środowiska	

	Data opracowania: Październik 2019 r.	Nr egzemplarza:
--	--	-----------------

Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	5
1. Dane ogólne	5
1.1. Zakres opracowania	5
1.2. Lokalizacja terenu inwestycji.....	5
2. Przeznaczenie obiektu.....	6
3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego	7
4. Rozwiązania projektowe	8
4.1. Szkoła Leśna – adaptacja altany parkingowej.....	8
4.2. Tunel edukacyjny	24
4.3. Tablice edukacyjne	26
4.4. Tablice informacyjne	67
4.5. Gadżety reklamowe.....	68
5. Nasadzenia	71
5.1. Zmiennowilgotna łąka trzęślicowa	71
5.2. Ogród Ziołowy	72
5.3. Wrzosowisko.....	75
5.4. Bagnisko.....	76
5.5. Zielony labirynt.....	77
5.6. Przegrody dźwiękowe	79
6. Sadzenie i pielęgnacja roślin.....	81
6.1. Sadzenie roślin	81
6.2. Pielęgnacja bylin.....	85
7. Harmonogram niezbędnych prac dotyczący pielęgnacji roślin.....	87
7.1. Kolekcja roślin wrzosowatych	87
7.2. Zielnik – kolekcja ziół.....	87
8. Wpływ inwestycji na środowisko	88
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	89

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Zakres opracowania

Opracowanie projektu modernizacji ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” obejmuje zaprojektowanie:

- tablic edukacyjnych w ilości 16 sztuk;
- adaptacji Szkoły Leśnej;
- budowy Tunelu Edukacyjnego;
- nasadzeń: Zielonego Labiryntu, Ogrodu Ziołowego, wrzosowiska, bagniska, przegród dźwiękowych oraz nasadzenia na zmiennowilgotnej łące trzęślicowej;
- gadżetów reklamowo- promocyjnych: zakładki papierowe do książek, magnesy, torby bawełniane, kubki ceramiczne, filiżanki z podstawką.

1.2. Lokalizacja terenu inwestycji

Ścieżka edukacyjna znajduje się w południowo-zachodniej części rezerwatu „Żubrowisko”. Teren ten znajduje się w granicach Nadleśnictwa Kobiór. Planowana inwestycja obejmuje działki o numerach: 235/79, 79/1, 80.



Rys. 1. Lokalizacja ścieżki edukacyjnej na obszarze rezerwatu Żubrowisko (opracowanie własne).

2. Przeznaczenie obiektu

Ścieżka edukacyjna pełni funkcję dydaktyczną. Na trasie ścieżki umieszczonych zostanie 16 tablic edukacyjnych o treści związanej z lasem i żubrami oraz pięć tablic kierunkowych i dwie ostrzegawcze. Na terenie znajduje się parterowy budynek Szkoły Leśnej o powierzchni 30,30 m². W budynku będzie jedynie przeprowadzony remont, nie zmieni się zajętość terenu. W Szkole Leśnej odwiedzający zapoznają się z informacjami na temat dziejów Ziemi. Na łące w południowo-zachodniej części terenu wybudowany zostanie tunel edukacyjny o powierzchni do 40,00 m² i wysokości 2,00 m oraz labirynt. W Tunelu przedstawione będą informacje na temat podziemnego życia zwierząt. Przy tunelu i labiryncie umieszczone zostaną tablice informacyjne.

3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

Celem ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” jest prezentacja gatunku żubr (*Bison bonasus*) i 150-letniej historii hodowli żubrów w pszczyńskich lasach, oraz szeroka prezentacja zagadnień związanych między innymi z roślinnością leśną, budową lasu i drewna, rolą grzybów, depozycją CO₂ oraz znaczeniem pracy leśnika. Obiekty objęte projektem będą posiadały funkcję edukacyjną.

4. Rozwiązania projektowe

4.1. Szkoła Leśna – adaptacja altany parkingowej

Remont budynku

Projekt zakłada remont istniejącego budynku. Budynek usytuowany jest na terenie Inwestora, bezpośrednio przy istniejącym parkingu i w sąsiedztwie wejścia głównego na teren Żubrowiska. Obiekt pełnił funkcję informacyjno-kasową. Prace nie zmieniają formy, ani funkcji budynku. Obiekt nadal będzie pełnił funkcję informacyjną tzw. „Szkoła Leśna”. Obiekt będzie miejscem uzupełnienia wiedzy zwiedzających Żubrowisko, na temat dziejów Ziemi poprzez tablice edukacyjne i oś czasu umieszczone wewnątrz. Szkoła Leśna przedstawiona została w załącznikach II/1-6.

Obiekt posiada dwa wejścia: od strony parkingu i od strony budynku administracyjnego. Oba wejścia wymagają wymiany drzwi. Budynek nie będzie zawierał pomieszczeń na pobyt ludzi (przebywanie do pół godziny) i nie będzie miejscem ze stałą obsługą. Budynek został wykonany w konstrukcji drewnianej. Wejście do budynku dla osób zwiedzających od strony budynku administracyjnego; wejście od strony parkingu będzie służyło tylko obsłudze ośrodka.

Ocena stanu technicznego

Opis konstrukcji budynku:

- Projekt o lekkiej konstrukcji szkieletowej, posadowiony na fundamentach żelbetonowych w postaci pestek fundamentowych;
- Ściany zewnętrzne – konstrukcja drewniana, ocieplenie z wełny mineralnej, wykończenie wewnątrz i na zewnątrz w postaci boazerii;
- Dach – dwuspadowy o konstrukcji drewnianej, pokryty blachą dachówkową na pełnym deskowaniu; ocieplenie z wełny mineralnej.

Po dokonaniu oględzin i sprawdzeniu stanu technicznego elementów konstrukcji przedmiotowego budynku stwierdza się, że budynek jest ogólnie w dobrym stanie technicznym i nadaje się do przedmiotowego dalszego użytkowania.

Dane powierzchniowe i kubaturowe:

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| • Powierzchnia użytkowa | 21,74 m ² |
| • Kubatura wewnętrzna | 50,00 m ³ |
| • Wysokość wewnętrzna | 1,92m ÷ 2,68 m |
| • Powierzchnia zabudowy | 30,30 m ² (z gankiem) |

Instalacje wewnętrzne

Budynek jest wyposażony w następujące instalacje:

- Instalację elektroenergetyczną – oświetlenie;

- Wentylację grawitacyjną – wywiewki w połaci dachu, nawiew przez drzwi.

Budynek nie jest ogrzewany i nie jest wyposażony w instalację wodno-kanalizacyjną (brak punktów poboru wody).

Zakres robót:

- Likwidacja ścianek działowych wewnątrz obiektu;
- Likwidacja wewnętrznej boazerii drewnianej i wyłożenie ścian i sufity płytami GKF (należy sprawdzić istniejący ruszt, w razie braku lub złego stanu zastąpić rusztem systemowym); zaślepienie okienek od wewnątrz;
- Likwidacja listewek ozdobnych na zewnątrz budynku (wokół drzwi, okien i okapu), wymiana obróbek blacharskich okapów;
- Likwidacja balustrady przy podejście;
- Wymiana drzwi zewnętrznych na drzwi drewniane przeszklone o szerokości w świetle przejścia 0,90 m;
- Wykonanie siedziska drewnianego na podejście (od strony parkingu);
- Odświeżenie elewacji poprzez malowanie;
- Wymiana podestu z płyt ażurowych na prefabrykowane elementy stopni blokowych ułożonych na podsypce piaskowo-cementowej;
- Aranżacja graficzna wnętrza budynku.

4.1.1. Roboty rozbiórkowe

W obrębie budynku przeprowadzone zostaną roboty rozbiórkowe.

Roboty rozbiórkowe prowadzić zgodnie z załączoną Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

Parametry techniczne:

- Ścianki działowe dwóch pomieszczeń o wymiarach 1,84 m x 1,35 m;
- Boazeria wewnątrz budynku – powierzchnia 63,25 m²;
- Półścianka/lada;
- Balustrada na podejście od strony parkingu – wymiary 5,00 m x 1,00 m;
- Stopień z płyt ażurowych – wymiary 0,40 m x 1,20 m;
- Listewki ozdobne znajdujące się wokół 3 okien, 2 drzwi i okapu.

Technologia wykonania:

- Wyjęcie drzwi wewnętrznych wraz z futrynami;
- Rozebranie boazerii ze ścian i sufitu;
- Rozebranie ścianek działowych i lady, podłoga zostanie zabezpieczona przed uszkodzeniem deskami lub płytami drewnopodobnymi;

- Rozebranie balustrady na podeście;
- Rozebranie stopnia z płyt ażurowych;
- Rozebranie listewek bez uszkodzania boazerii zewnętrznej.

4.1.2. Wymiana drzwi wejściowych

W budynku znajdują się dwa wejścia. Drzwi zostaną usunięte, a otwór wejściowy zostanie poszerzony do wymiarów 2,00 m x 0,90 m. W budynku zostaną osadzone przeszklone drewniane drzwi z atestem.

Parametry techniczne:

- Drzwi zewnętrzne 2,00 m x 0,90 m, drewniane, przeszklone, o 5 lub wyższej klasie trwałości mechanicznej i 3 lub wyższej klasie wodoszczelności.

Technologia wykonania:

- Zdjęcie starych drzwi z zawiasów;
- Demontaż futryn;
- Poszerzenie otworu w celu zamontowania nowych drzwi o wymiarach 2,00 m x 0,90 m;
- Wstawienie futryn;
- Zamontowanie nowych drzwi.

4.1.3. Wyłożenie ścian i sufitu płytami GKF

Ściany i sufit będą wyłożone płytami GKF. Przestrzeń zostanie wypełniona wełną mineralną. Okna zostaną zaślepione od wewnątrz.

Parametry techniczne:

- Wełna mineralna w płytach o grubości 10 cm;
- Wewnętrzne płyty wykończeniowe gipsowo-kartonowe ogniochronne 12,50 mm;
- Farba akrylowa (kolor do uzgodnienia z wykonawcą na etapie realizacji).

Technologia wykonania:

- Przygotowanie instalacji elektrycznej na potrzeby aranżacji graficznej wnętrza;
- Zamontowanie płyt na szkielecie budynku na ścianach i suficie, zaślepiając wszystkie okna;
- Nałożenie gładzi gipsowej;
- Dwukrotne malowanie farbą akrylową.

4.1.4. Wymiana obróbek blacharskich okapów

Obróbki blacharskie okapów budynku Szkoły Leśnej zostaną wymienione.

Parametry techniczne:

- Obróbki blacharskie okapów dla 2 rynien o długości 6,20 m.

Technologia wykonania:

- Demontaż starej obróbki blacharskiej dla okapów;
- Montaż nowych elementów obróbki blacharskiej okapów.

4.1.5. Wykonanie siedziska drewnianego na podeście drewnianym

Na podeście budynku znajdującym się od strony parkingu zamontowana zostanie ława. Kolor siedziska ustalony zostanie ze Zleceniodawcą.

Parametry techniczne:

- Drewniana ława o wymiarach 3,00 m x 0,45 m i wysokości 0,45 m nad poziomem terenu;
- Deski modrzewiowe o grubości 3,5 cm;
- Legary modrzewiowe o wymiarach 0,10 m x 0,10 m.

Technologia wykonania:

- Przymocowanie desek do legarów;
- Zamontowanie ławy na podeście.

4.1.6. Odświeżenie elewacji

Kolor elewacji ustalony zostanie ze Zleceniodawcą.

Parametry techniczne:

- Preparat olejowy impregacyjny i grzybobójczy.

Technologia wykonania:

- Oczyszczenie elewacji;
- 3-krotne pomalowanie elewacji preparatem olejowym impregacyjnym i grzybobójczym.

4.1.7. Wymiana podestu

Od strony budynku edukacyjnego przed wejściem do budynku Szkoły Leśnej znajduje się podest wykonany z płyt ażurowych. Zostanie on rozebrany i wymieniony na prefabrykowane elementy stopni blokowych ułożonych na podsypce piaskowo-cementowej.

Parametry techniczne:

- Prefabrykowane elementy stopni blokowych;
- Podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 1:4 pod stopnie.

Technologia wykonania:

- Wykonanie podbudowy,
- Przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowo-cementowej;
- Ułożenie stopni blokowych z ubiciem;
- Wypełnienie szczelin zaprawą piaskowo-cementową.

4.1.8. Aranżacja graficzna wnętrza budynku

Wnętrze budynku zostanie zaadaptowane na cele edukacyjne. Kolory tablic oraz spirala czasu będą zgodne z Księgą identyfikacji wizualnej Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe.

4.1.8.1. Dzieje Ziemi

Na ścianie znajdującej się po prawej stronie od wejścia do Szkoły Leśnej, na wprost wejścia i na fragmencie ściany po lewej stronie zostaną umieszczone podświetlane tablice, na których zostaną przedstawione dzieje Ziemi z podziałem na ery, okresy i epoki wraz z opisami ważniejszych wydarzeń i rozwojem organizmów żywych (rys. 3). Treść tablic przedstawiona jest w tabelach 1, 2 i 3.

Tab. 1. Tablica z opisem er znajdujących się na ścianie w Szkole Leśnej (część 1 – prekambry i paleozoik)

Era	PREKAMBR		PALEOZOIK					
	ARCHAİK	PROTEROZOIK	KAMBR	ORDOWIK	SYLUR	DEWON	KARBON	PERM
Okres	-	-	-	-	-	-	-	-
Epoka	-	-	-	-	-	-	-	-
Czas	4,6 MLD - 2,5 MLD LAT TEMU	2,5 MLD - 542 MLN LAT TEMU	542 MLN - 487 MLN LAT TEMU	487 MLN - 442 MLN LAT TEMU	442 MLN – 416 MLN LAT TEMU	416 MLN – 359 MLN LAT TEMU	359 MLN– 299 MLN LAT TEMU	299 MLN – 251 MLN LAT TEMU
Ważniejsze wydarzenia	<ul style="list-style-type: none"> - Obniżenie temperatury, - Powstanie skorupy ziemskiej, - Tworzenie się atmosfery (beztlenowej). 	<ul style="list-style-type: none"> - Częste i potężne ruchy górotwórcze i zjawiska wulkaniczne; - Połączenie lądów w jeden kontynent; - Zwiększenie ilości tlenu w atmosferze; - Powstanie rud żelaza; - Tworzenie się warstwy ozonowej; - Pierwsze zlodowacenie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zwiększanie się ilości tlenu w atmosferze; - Kontynent rozpada się na liczne fragmenty – początek orogenezy kaledońskiej; - Powstanie skał osadowych; - Obszar dzisiejszej Polski znajduje się w okolicy równika; - Utwory kambryjskie w Polsce występują na powierzchni Gór Świętokrzyskich i Sudetach. 	<ul style="list-style-type: none"> - Powstanie prakontynentu południowego – Gondwana (w przyszłości powstaną z niego Ameryka Południowa, Afryka, Australia, Antarktyda, Indie); - Powstanie łupków ilastych, piaskowca, wapieni, margli; - Klimat jest ciepły; - Nasilenie orogenezy kaledońskiej; - Na obszarze dzisiejszej Polski znajduje się morze. 	<ul style="list-style-type: none"> - Powstanie prakontynentu Laurazji (przyszła Ameryka Północna i Europa); - Nasilenie orogenezy kaledońskiej (powstanie Gór Skandynawskich, północnych Appalachów, Sajanów); - Występowanie lądolodu na terenie dzisiejszej Afryki; - Na terenie dzisiejszej Polski znajduje się płytkie morze, w którym powstają wapień, łupki, iłowce, mułowce, szarogłazy i zlepieńce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Łączenie się kontynentów – do Laurazji zbliżyła się Syberia; - Zlodowacenie na terenie obecnej Ameryki Południowej i Środkowej; - Początek orogenezy hercyńskiej; - Na obszarze Polski występują góry zalane przez morze. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zbliżenie się kontynentów Gondwany i Laurazji; - Powstanie węgla kamiennego z gromadzonego materiału roślinnego; - Rozwój orogenezy hercyńskiej. 	<ul style="list-style-type: none"> - Połączenie się kontynentów (Gondwany i Laurazji) powstanie jednego kontynentu Pangei; - Powstanie pustyń, na których tworzą się czerwone zlepieńce i piaskowce; - Występowanie procesów wulkanicznych; - Powstanie soli kamiennej, miedzi, surowców skalnych; - Zakończenie hercyńskich ruchów górotwórczych; - Klimat suchy.

Tab. 1. Tablica z opisem er znajdujących się na ścianie w Szkole Leśnej (część 1 – prekambry i paleozoik) – cd.

Era	PREKAMBR		PALEOZOIK					
	ARCHAİK	PROTEROZOİK	KAMBR	ORDOWIK	SYLUR	DEWON	KARBON	PERM
Okres	-	-	-	-	-	-	-	-
Epoka	-	-	-	-	-	-	-	-
Czas	4,6 MLD - 2,5 MLD LAT TEMU	2,5 MLD - 542 MLN LAT TEMU	542 MLN - 487 MLN LAT TEMU	487 MLN - 442 MLN LAT TEMU	442 MLN – 416 MLN LAT TEMU	416 MLN – 359 MLN LAT TEMU	359 MLN– 299 MLN LAT TEMU	299 MLN – 251 MLN LAT TEMU
Rozwój organizmów żywych	- Pierwsze organizmy jednokomórkowe rozwijają się w wodzie (bakterie, sinice, glony).	- Rozwój pierwszych organizmów wielokomórkowych – jamochłony, pierścienice, stawonogi i formy podobne do koralowców;	- Rozwój organizmów posiadających szkielet (pierwotnych skorupiaków – małże, archeocjaty, trylobity).	- Rozwój pierwszych paprotników; - Pojawienie się w morzu glonów, powstanie raf koralowych; - Rozwój ramienionogów, głownogów, lieliowców; - Powstanie pierwszych kręgowców – bezszczętkowce.	- Na lądzie występują widłaki i psylofity, a w morzach rozwijają się zieleńce, krasnorosty, sinice.	- Rozwój roślin lądowych - dominacja skrzypów, widłaków i paproci; - Pojawienie się pierwszych zwierząt na lądzie – wije, pająki; - Dominacja lieliowców i koralowców w morzach; - Powstanie ryb chrzęstnoszkieletowych.	- Rozwój lasów – występowanie drzewiastych widłaków, kalamitów i paproci; - Klimat wilgotny i gorący; - Rozwój płazów, pojawienie się pierwszych gadów (kotylozaury) i owadów latających.	- Wielkie wymieranie drzewiastych: widłaków, skrzypów, paproci; - Dominacja roślin szpilkowych i sagowców; - Pojawienie się pierwszych roślin miłorzębowych; - Wymieranie trylobitów, koralowców, częściowo płazów, gadów i owadów - wymarło ok. 90% gatunków zwierząt; - Wzmógł się rozwój kotylozaurów i gadów ssakokształtnych.

Tab. 2. Tablica z opisem er znajdująca się na ścianie w Szkole Leśnej (część 2 –mezozoik)

Era	MEZOZOIK		
Okres	TRIAS	JURA	KREDA
Epoka	-	-	-
Czas	251 MLN – 201 MLN LAT TEMU	201 MLN – 145 MLN LAT TEMU	145 MLN – 66 MLN LAT TEMU
Ważniejsze wydarzenia	<ul style="list-style-type: none"> - Rozpad kontynentu Pangei – stopniowe kształtowanie kontynentów; - Tworzenie się oceanów Atlantyckiego i Indyjskiego; - Powstanie piaskowca, zlepieńców, wapieni, dolomitów, łupków ilastych, margli; - Początek orogenezy alpejskiej. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dalszy rozpad Pangei; - Zmiana biegunowości magnetycznej; - Powstanie czarnych iłó, wapieni, margli, rud żelaza, rudy glinu; - W Polsce powstanie utworów budujących Wyżynę Krakowsko-Częstochowską. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ruch kontynentów powoduje powstanie Oceanów Atlantyckiego i Indyjskiego; - Osadzanie margli, wapieni, opoki, kredy piszącej.
Rozwój organizmów żywych	<ul style="list-style-type: none"> - Dominacja na lądzie roślin nagonasiennych: szpilkowe, sagowce, paprocie nasienne; - Rozwój w morzach współczesnych koralowców; - Pojawienie się dinozaurów, gadów latających i prassaków; - Masowe wymieranie fauny. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dalsza dominacja roślin nagonasiennych; - Rozwój gadów, pojawienie się pierwszych ptaków i ryb kostnoszkieletowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rozwój roślin okrytonasiennych; - Dalszy rozwój gadów, ptaków, pojawienie się ssaków łożyskowych; - W ostatnich latach wyginiecie wielkich gadów (dinozaurów), gadów morskich, amonitów, roślin lądowych.

Tab. 3. Tablica z opisem er znajduąca się na ścianie w Szkole Leśnej (część 3 –kenozoik)

Era	KENOZOIK						
Okres	PALEOGEN			NEOGEN		CZWARTORZĘD	
Epoka	PALEOCEN	EOCEN	OLIGOCEN	MIOCEN	PLIOCEN	PLEJSTOCEN	HOLOCEN
Czas	66 MLN – 56 MLN LAT TEMU	56 MLN – 34 MLN LAT TEMU	34 MLN – 23 MLN LAT TEMU	23 MLN – 5 MLN LAT TEMU	5 MLN – 2,6 MLN LAT TEMU	2,6 MLN – 11 700 LAT TEMU	11 700 LAT TEMU – DZIŚ
Ważniejsze wydarzenia	<ul style="list-style-type: none"> - Połączenie Europy i Azji; - Zderzenie Indii z Azją; - Oddzielenie Antarktydy od Australii; - Zbliżanie się Afryki do Europy; - Kolejna faza orogenezy alpejskiej. 			<ul style="list-style-type: none"> - Zbliżenie Europy i Afryki; - Połączenie obu Ameryk; - Wypiętrzenie się wielu pasm górskich w Europie, Azji, Afryce, Ameryce (Alpy, Karpaty, Pireneje, Kaukaz, Atlas, Himalaje, Andy); - Antarktyda, część Ameryki Południowej pokryta lądolodem. 		<ul style="list-style-type: none"> - Wystąpienie wielokrotnych zlodowaceń, które były spowodowane ochłodzeniem klimatu; - Zmiany poziomu mórz spowodowane zlodowaczeniem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ukształtował się obecny rozkład lądów i mórz. - Ocieplenie klimatu.
Rozwój organizmów żywych	<ul style="list-style-type: none"> - Dominujący rozwój okrytonasiennych roślin; - Pojawienie się kaktusów i palm; - Zróżnicowanie się ssaków. 			<ul style="list-style-type: none"> - Dominacja roślin okrytonasiennych; - Dominacja ssaków łożyskowych; - Pojawienie się małpy człekokształtnej; - Wymarcie wielu gatunków wielkich ssaków. 		<ul style="list-style-type: none"> - Pojawienie się form rozumnych (np. neandertalczyk); - Pod koniec epoki pojawienie się człowieka rozumnego (Homo sapiens). 	<ul style="list-style-type: none"> - Ustąpienie lodowców związane z ociepleniem klimatu, które spowodowała zmiany w szacie roślinnej; - Dominacja człowieka rozumnego – wymarcie wielu gatunków roślin i zwierząt.

4.1.8.2. Dzieje żubra

Na ścianie po lewej stronie od wejścia znajdzie się plansza – makieta przedstawiająca historię żubra. Na makiecie zostaną umieszczone fotoramki z modelami żubrów w 3D (rys.4).

Treść tablicy opisującej historię żubra:

ERA: KENOZOICZNA – OKRES: NEOGEN - EPOKA: PLIOCEN

Pierwsze wzmianki o rodzaju *Bison - Probison dehni* pochodzą z późnego pliocenu (ok. 1,5 mln lat temu) z obszaru południowej Azji.

Przodek żubra – prażubr *Bison priscus* pojawił się w czasach przedlodowcowych. Dorosły osobnik osiągał 2 metry wysokości i 3 metry długości. Waga samca mogła dochodzić do 2,5 tony. Rogi miały metr wysokości, a ich wierzchołki znajdowały się w odległości do 180 cm. Wyginął pod koniec epoki plejstocenu (ok. 11 000 lat temu).

ERA: KENOZOICZNA – OKRES: CZWARTORZĘD - EPOKA: PLEJSTOCEN

Brak naturalnych wrogów gatunku skutkowało wzrostem populacji i rozprzestrzenianiem się na pozostałe tereny Azji i do Europy (milion lat temu). Przegęszczenie prawdopodobnie spowodowało wędrówki do Ameryki Północnej dając początek rozwojowi populacji bizona.

ERA: KENOZOICZNA – OKRES: CZWARTORZĘD - EPOKA: HOLOCEN

Ustąpienie lodowców, pojawienie się i rozwój lasów spowodowało ekspansję rodzaju *Bison* w kierunku zachodnim (ok. 10 000 lat temu). Pojawienie się kilku form przejściowych – *Bison schoetensacki* (uznawany za protoplastę dzisiejszego żubra) oraz *Bison bonasus*.

CZASY DZISIEJSZE

Wydzielenie *Bison bonasus* daje początek podgatunkom: żubrowi kaukaskiemu (*Bison bonasus caucasicus*), żubrowi karpackiemu (*Bison bonasus hungarorum*) i żubrowi nizinnemu (*Bison bonasus bonasus*).

Linia żubrów kaukaskich wymarła w 1927 r. Żubry karpackie wymarły ok. 1790 lub 1762 roku. Żubr nizinny żyjący w stanie dzikim wyginął w 1919 roku. Zachowała się populacja żyjąca w niewoli, która pozwoliła na odtworzenie żubrów.

4.1.8.3. Pra-roślinność

Na ścianie, na której znajdują się drzwi wejściowe, po lewej stronie będzie powiększona płytką gablota szklana z grafiką pra-roślinności oraz modelami (w formie płaskorzeźby) pra-drzew, tj. paproć drzewiasta (*Medullosaright*), drzewiasta forma widłaków (*Lepidodendron*), drzewiasta forma widłaków (*Syngilarie*), drzewiasta forma skrzypów (*Kalamit*), rośliny nagonasienne (*Kordait*) oraz pierwsze drzewo powstałe w środkowym dewonie *Eospermatopteris* (rys.4).

4.1.8.1. Spirala czasu

Na środku pomieszczenia zamontowany będzie przestrzenny model spirali czasu. Zostanie on wykonany z przezroczystego, pełnego poliwęglanu, który będzie podświetlony taśmą LED i obudowany (rys. 2, 3). Wydruk przygotowuje wykonawca, sugerując się stylem i kolorystyką z ilustracji, dostosowując do kształtu modelu (wizualizacja) który przewiduje zabudowę wokół słupa.

Spirala o średnicy około 1,00 m zaczynająca się na wysokości 0,50 m nad ziemią i kończąca na wysokości ok 1,00 m od ziemi. Kształt elementów grafiki i podkładu należy uzyskać w oparciu o szablony wykonane w izbie edukacyjnej. Poszczególne elementy spirali od środka przymocować należy do słupa za pomocą kątowników (dopuszcza się przykręcanie lub klejenie). Zewnętrzny brzeg usztywniony za pomocą wyprofilowanych do krzywizny spirali listew styroduru o grubości 50mm.

Do wewnętrznej płaszczyzny przyklejonej listwy styroduruowej, przyklejamy taśmę LED barwy naturalnej – jej zadaniem będzie podświetlenie wydruku spirali.

Zalaminowany matem wydruk spirali przyklejony do przezroczystego poliwęglanu o grubości 4 mm i przyklejony do styroduru, od dołu zamknąć należy takimi samymi co do kształtu i wymiaru elementami wyciętymi ze spienionego PCV grubości 4 mm. Powstały w ten sposób brzeg grubości ok. 48 mm należy estetycznie wykończyć i pomalować farbą w kolorze RAL 7024.

Projekt przed wydrukiem należy zatwierdzić ze zleceniodawcą.

Szczegółowy projekt aranżacji graficznej Szkoły Leśnej będzie tworzony na etapie wykonawstwa, po remoncie budynku.

Parametry techniczne:

- Przestrzenny model spirali czasu wydrukowany i naklejony na przezroczysty pełny poliwęglan podświetlony taśmą LED i obudowany;
- Kaseton podświetlany z wydrukiem er, $h = 1,00$ m, $g = 4 - 8$ cm, $l = 1$ mb, 8 sztuk;
- Makieta pod historię żubrów na tle historii roślinności ukształtowana ze styroduru i wykończona z zastosowaniem profesjonalnych materiałów modelarskich maty, posypki, kleje, farby akrylowe i modele roślin (w odpowiedniej skali). Makieta merytorycznie do uzgodnienia ze zleceniodawcą lub osobą przez zleceniodawcę wskazaną.;
- Przeszklona półka z płyty laminowanej na kątownikach 10 sztuk nad makietę $l = 1,80$ m, $h = 0,40$ m, $g = 0,15$ m;
- Fotoramki 10', 4 sztuki, z grafiką (filmiki gif lub inne) przedstawiające

obracające się postaci żubrów (Przeгляд historyczny). Fotoramki przymocowane/wbudowane do ściany nad makietą z historią roślinności;

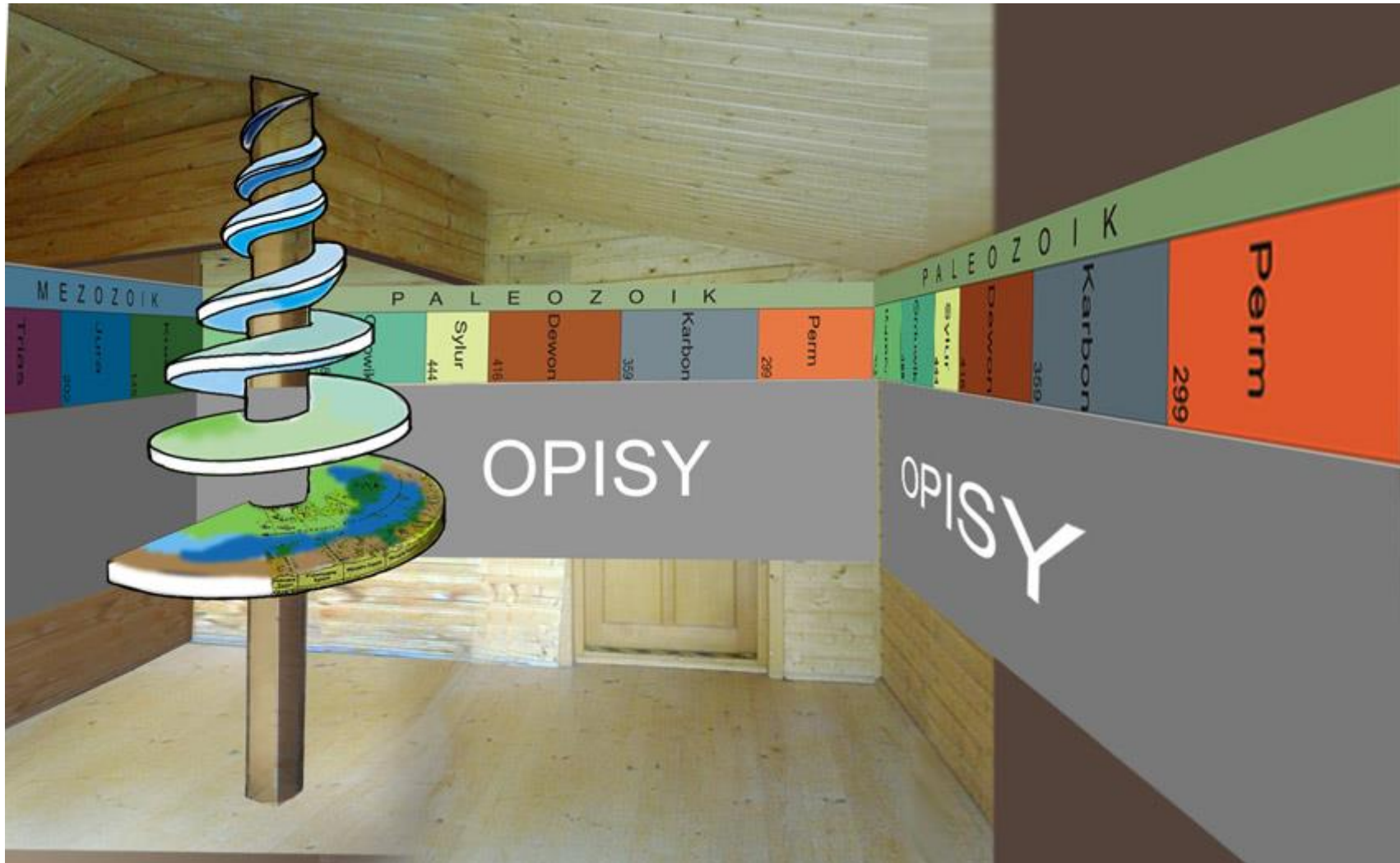
- Makieta z modelami pra-drzew o wysokości około 0,30 m – 5 sztuk; wykonana z zastosowaniem profesjonalnych materiałów modelarskich maty, kartony, posypki, kleje, żywice akrylowe, farby akrylowe;
- Przeszklona półka pod makietą z drzewami z płyty laminowanej pod kątownikach 10 sztuk nad makietą ok. l = 2,00 m, h = od 1,20 - 1,50 cm, g = 30 cm; Moduły/reflektory LED co 30 cm o mocy minimum 3W.

Technologia wykonania:

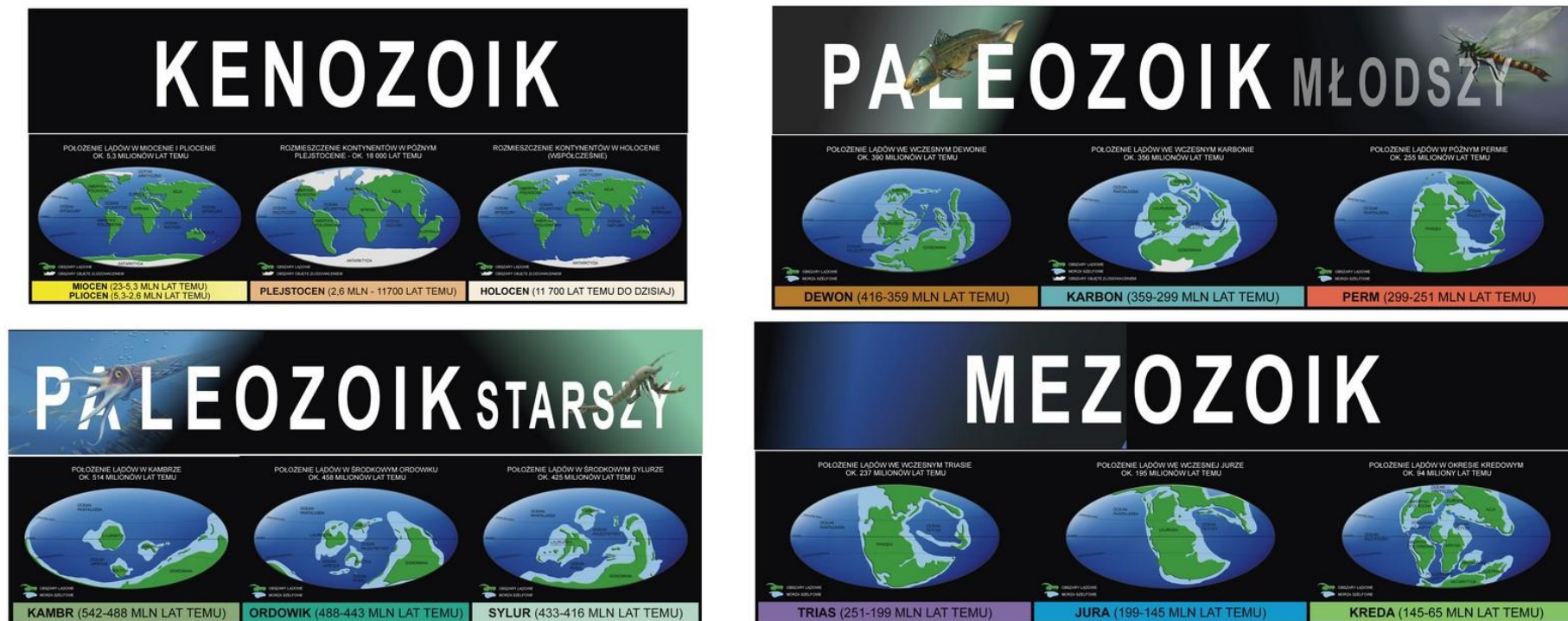
- Montaż kasetonu z wydrukiem er;
- Montaż gablot z historią żubra i pra-roślinnością;
- Montaż modeli drzew w gablocie z pra-roślinnością
- Montaż fotoramek w gablocie z historią żubrów;
- Montaż spirali czasu.



Rys. 2 Wizualizacja spirali czasu.



Rys. 3 Wizualizacja spirali czasu na tle tablic opisujących ery.



Rys. 4. Wizualizacja tablic z opisem er.



Rys. 5 Wizualizacja gablot.

4.2. Tunel edukacyjny

4.2.1. Roboty budowlane

Przedmiotowy obiekt stanowi jeden z elementów ścieżki edukacyjnej. Zlokalizowany będzie w południowo-zachodniej części terenu na łące, pomiędzy ścieżką a ogrodzeniem żubrów. Tunel jest obiektem służącym do przedstawienia podziemnego życia zwierząt.

Obiekt do wykonania z 5 prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy 2000 mm (h=1000 mm), posadowionych na fundamencie betonowym z oporem. Prefabrykowane kręgi wibroprasowane z betonu klasy C-35/45 winny być wykonane zgodnie z obowiązującą normą.

Rury przewidziano do obsypania ziemią. W związku z powyższym należy je zaizolować przeciwwilgociowo. Aby izolacja była skuteczna wszelki montaż elementów wewnątrz tunelu poprzez wiercenie należy wykonać przed wykonaniem izolacji. Ukształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Długość przejścia 5,00 m.

Szerokość przejścia około 1,43 m.

Wysokość przejścia 1,70 m.

Parametry techniczne:

- Podsypka piaskowo cementowa;
- Fundament betonowy;
- Prefabrykowane kręgi wibroprasowane z betonu klasy C-35/45 o średnicy 2000 mm (h = 1000 mm);
- Izolacja przeciwwilgociowa bitumiczna;
- Ziemia darniowa;

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopu;
- Rozścielenie podsypki piaskowo cementowej;
- Wylanie fundamentów betonowych;
- Zamontowanie kręgów betonowych tworzących tunel;
- Nałożenie emulsji izolacji przeciwwilgociowej minimum dwukrotnie;
- Obsypanie tunelu ziemią i zadarniowanie;

Projekt tunelu edukacyjnego został przedstawiony w załączniku II/7.

4.2.2. Aranżacja graficzna

Tunel edukacyjny stanowi jamę zwierząt. Przedstawiać on będzie życie podziemne zwierząt i roślin. Przy wejściu do jamy znajdować się będzie tablica, na której znajdują się informacje o „Podziemnej krainie”.

Wnętrze tunelu zostanie wypełnione w sposób ciągły w bocznych i częściowo górnych partiach styrodurem przykręconym i przyklejonym do podłoża, W celu zróżnicowania należy zastosować różne grubości nieprofilowanego styroduru i odpowiednio ukształtować z pomocą pił noży, noży termicznych, aby uzyskać kształt osypującej się ściany ziemi ze zwężającym przejście do około 14,30 m. Styrodur będzie pokryty barwioną masą klejową do ociepleń, mającą imitować ziemię. Z górnej części tuneli zwiśać będą różnej długości i grubości sztuczne korzenie - wykonane z plecionego sznura konopnego lub innego naturalnego włókna, nasączonego płynnym lateksem. W odległości metra od początku i metra od końca tunelu w ścianki wbudowane zostaną wycinki przekrojów glebowych z podłożem charakterystycznym dla tutejszych terenów. W boczną ściankę w środku tunelu wbudowane zostaną puszkki elektryczne z przezroczystymi pokrywami. Wnętrza puszek będą stanowić bazę dla przekrojów gniazd/korytarzy/jam/wnęk dla modeli. Modele wykonane z zastosowaniem profesjonalnych materiałów modelarskich: żywice akrylowe, epoksydowe lub inne, posypki, kleje, farby akrylowe. Dopuszcza się zastosowanie modeli gotowych dostępnych na rynku jeśli odporne będą na skrajne warunki atmosferyczne (wilgotność i niskie temperatury) należy je jednak przedstawić do akceptacji. Wielkość modeli zbliżona do naturalnej wielkości stworzeń, lub powiększona w przypadku owadów jednak nie większa niż 8-16cm (ogranicza wielkość wnęk) Nietoperz Zakupiony model gumowy w naturalnej wielkości.. Puszki będą połączone przewodem o napięciu 3,2 V, schowanym w karbowanej rurze elektroinstalacyjnej. Wewnątrz puszek znajdują się diody 3,2 V oświetlające modele. Światło będzie zasilane z wymiennej baterii, umieszczonej w pierwszej puszcze z wyłącznikiem do całej instalacji (zał. PK B).

Treści dotyczące zwierząt zawarte zostaną w audiodeskrypcji, dostępnej dla zwiedzających po zeskanowaniu kodu QR:

Ryjówka to mały ssak żyjący w ogrodach, lasach i na łąkach. Całe życie zamieszkuje jedno gniazdo. Ryjówka jest aktywna całą dobę. Żywi się ślimakami, owadami, pająkami i padliną. W Polsce ryjówka jest pod ochroną.

Padalec to gad, z wyglądu przypominający węża, w rzeczywistości będący beznogą jaszczurką. Żyje na słonecznych polanach i skrajach lasów. Padalec żeruje o zmierzchu i początkiem nocy, a zimą zapada w sen zimowy. Żywi się głównie ślimakami i dżdżownicami. W Polsce padalec jest pod ochroną.

Mrówka to owad, żyjący w społeczności hierarchicznej. Zamieszkują gniazda zwane mrowiskami. Żywią się pokarmem zarówno roślinnym jak i zwierzęcym.

Dżdżownica to pierścienica żyjąca w glebie. Preferują gleby wilgotne. Odżywiają się związkami organicznymi zawartymi w rozkładających się roślinach i szczątkach zwierząt. Dżdżownice spulchniają glebę.

Nietoperz – latający ssak, prowadzący nocny tryb życia. Porusza się dzięki echolokacji. Większość gatunków nietoperzy żywi się owadami, jednak mogą być również mięsożerne lub roślinożerne. Najczęściej zamieszkuje Wszystkie występujące w Polsce gatunki nietoperzy się pod ścisłą ochroną.

Chrabąszcz majowy – owad żywiący się liśćmi drzew liściastych. Loty odbywa nocą w maju, czerwcu, czasami również w lipcu. Preferuje tereny otwarte najlepiej w pobliżu lasu. Chrabąszcz majowy jest szkodnikiem, ponieważ larwy podgryzają korzenie roślin.

Kret to mały ssak odżywiający się owadami, dżdżownicami i drobnymi kręgowcami. Żyje pod ziemią. Ma słaby wzrok, ale za to bardzo dobry słuch i włoski czuciowe na pyszczku i ogonie, dzięki którym lokalizuje pożywienie. W Polsce kret jest pod ochroną.

Parametry techniczne:

- Imitacja ziemi – styrodur (33,00 m³);
- Imitacja ziemi – masy klejące do ociepleń;
- Skrzynka elektryczna przezroczysta duża – 4 sztuki;
- Skrzynka elektryczna przezroczysta mała – 3 sztuki;
- Sznur konopny zapleciony, zabarwiony i nasycony lateksem;
- Modele fauny: ryjówka, padalec, mrówka, dżdżownica, nietoperz, chrabąszcz majowy, kret wykonane z profesjonalnych materiałów modelarskich: żywice akrylowe, epoksydowe lub inne, posypki, kleje, farby akrylowe.

Technologia wykonania:

- Wykonanie imitacji ziemi ze styroduru wewnątrz tunelu;
- Wykończenie imitacji ziemi masami klejącymi dla ociepleń;
- Montaż skrzynek w ściankach;
- Montaż modeli fauny w skrzynkach;
- Montaż sznurów konopnych na suficie tunelu jako imitacja korzeni.

Rysunek zestawieniowy konstrukcji tunelu przedstawiono w załączniku PK B.

4.3. Tablice edukacyjne

Na terenie ścieżki edukacyjnej zostanie rozmieszczonych 16 tablic przystankowych. Tablice zostaną rozmieszczone wzdłuż planowanej ścieżki.

Na każdej z tablic zostaną umieszczone informacje poruszające tematykę dotyczącą lasów i życia żubrów. Teksty zostały przedstawione w formie wierszyków dla dzieci oraz w formie dłuższych opisów pozwalających na zrozumienie danego tematu. Dodatkowo na tablicach zostały umieszczone ciekawostki.

Materiał, z którego zostaną wykonane tablice, został wybrany tak, aby nie wpływał negatywnie na środowisko zewnętrzne. Umożliwia on także wykonanie różnych elementów

obrotowych i otwieranych. Zdjęcia wykorzystane jako tło tablic pochodzą z archiwum Nadleśnictwa Kobiór.

Tablice edukacyjne zostaną wykonane w nawiązaniu do tablic wykonanych w I etapie modernizacji ścieżki edukacyjnej. Kolory tablic będą zgodne z Księgą identyfikacji wizualnej Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. Na etapie wykonawstwa zawartość edukacyjna tablic może być korygowana.

Przed wykonaniem tablic Zamawiającemu zostanie przedłożony do zatwierdzenia wydruk każdej z tablic w formacie A1. Przed rozpoczęciem montażu tablic edukacyjnych ścieżki zostaną odpowiednio zabezpieczone przez uszkodzeniem.

4.3.1. Tablica z regulaminem ścieżki

Na parkingu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego posadowiona zostanie tablica z regulaminem ścieżki. Treść i kolorystyka zostaną uzgodnione z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,23 m x 1,48 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,20 m;
- Rama pod planszę, wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 5,20 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 80 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024, 6 sztuk;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod planszę;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż logo;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

4.3.2. Przystanek 1 – Kalendarz żubra

Na tablicy umieszczone zostaną informacje na temat życia żubrów w poszczególnych miesiącach w ciągu roku. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansza w postaci obrotowej tarczy z wydrukowanymi treściami merytorycznymi osadzona będzie na łożysku, które osadzone będzie w uchwycie piasta. Mechanizm obrotowy zasłonięty będzie maskownicą z logo nadleśnictwa. Grafiki wydrukowane zostaną na PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alukobond lub podobnej, o grubości 3 mm.

Treść tablicy:

XII – koncentracja i zerowanie w zimowych ostojach; dokarmianie żubrów sianem
 I – przybycie ostatnich osobników (dorosłych byków) do zimowych ostoi
 II – zmiana sierści u dorosłych byków
 III – wyszukiwanie pierwszych zielonych roślin
 IV – rozpad zimowych ugrupowań, uzupełnianie ilościowe i jakościowe niedoborów pokarmowych z okresu zimowego
 V – wzbogacenie diety żubra o rozwijające się liście; okres porodów
 VI – nieśpieszny tryb życia z intensywnym żerowaniem i wychowaniem młodych
 VII – zmiana ubarwienia młodych żubrów z jasnobrazowej na ciemniejszą; cielęta nie spędzają całego czasu z matkami, spotykają się ze swoimi rówieśnikami
 VIII – pojawienie się byków w stadzie i rozpoczęcie okresu godowego żubrów
 IX – trwanie okresu godowego, powolne gromadzenie zapasów na zimę,
 X – gromadzenie zapasów na zimę: zagryzanie wierzchołkowych partii pokrzyw, zjadanie grzybów (głównie opieńków),
 XI – zbliżanie się do zimowych ostoi; formowanie ugrupowań zimowych, poszukiwanie ostatniej zielonej roślinności.

Wizualizacja przystanku 1 przedstawiona została w załączniku PK 01/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem: plansza obrotowa D = 1,00 m, plansza maskująca 0,51 m x 0,90 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;

- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,28 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 3,20 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 2 sztuki;
- Mechanizm obrotowy, detale 1;2 i 9 (system łożyska np. typu UCF 207);
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,45 m x 0,50 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 0,55 m x 0,40 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,35 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy o wymiarach 0,40 m x 0,60 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż mechanizmu obrotowego;
- Montaż plansz;
- Montaż logo na zadaszeniu;
- Montaż zadaszenia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 01.

4.3.3. Przystanek 2 – Żubr wychodzi z lasu

Tablica zawierać będzie informacje na temat pokarmów żubra, które zdobywa on na łąkach i z drzew owocowych. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansze w postaci okrągłych tarcz z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcone będą do podkładów znaków drogowych. Do stojaków tablice będą przykręcone za pomocą uchwytów do znaków. Do większej tarczy w lewej dolnej części obwodu przymocowane będą małe plansze z dibondu ukształtowanego na liście słonecznika z wydrukowanymi ciekawostkami. Grafiki wydrukowane zostaną na PCV, zalaminowane oraz przyklejone do płyty kompozytowej dibond, alukobond lub podobnej, o grubości 3 mm.

Treść tablicy:

Na śniadanie, obiad i kolację jem tylko rośliny,
bo nie smakują mi wasze soczyste wędliny.
Lubię biegać po zielonej łące,
gdzie latają owady, ptaki i kicają zające.
Zielona trawa, kora drzew i kwitnące kwiaty,
to ulubiony przysmak mój, mamy i taty.

Podstawę diety żubra stanowią rośliny, zielne trawy i turzyce, których udział wynosi 80 %. Istotnym elementem jest zachowanie łąk i terenów otwartych preferowanych przez żubry. Ulubione gatunki chętnie przez nie zjadane to: trzcinnik leśny, kupkówka pospolita, turzyca drżączkowata, podagrycznik pospolity i pokrzywa zwyczajna.

- Czy wiesz, że Turówka wonna (*Hierochloe odorata*) zwana potocznie żubrówką nie jest ulubionym pokarmem żubrów. Wydziela ona intensywny zapach, który zawdzięcza kumarynie.

Wizualizację przystanku 2 przedstawiono w załączniku PK 02/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem: plansza obrotowa D = 1,00 m, plansza ozdobna 0,51 m x 0,90 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym

- poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,00 m;
 - Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,28 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
 - Okrągłe podkłady pod znaki drogowe D = 0,90 m i D = 0,60 m;
 - Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 5 sztuk;
 - Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,45 m x 0,50 m;
 - Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 0,55 m x 0,40 m;
 - Wypełnienie zadaszienia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,35 m x 0,50 m;
 - Uchwyt do zadaszienia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 3,20 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
 - Tabliczka z kodem QR;
 - Fundament betonowy o wymiarach 0,40 m x 0,60 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
 - Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż plansz;
- Montaż logo na zadaszieniu;
- Montaż zadaszienia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 02.

4.3.4. Przystanek 3 – Grąd – Poznaj nasz dom

Na tablicy umieszczone zostaną treści dotyczące grądu subkontynentalnego. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne planszy na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alukobond lub podobnej, o grubości 3 mm, przykręcona będzie do ramy. Do planszy za pomocą zawiasów przymocowane będą drzwiczki w kształcie owalu z obustronnie naklejoną grafiką. Stopień otwarcia planszy na zawiasach to 180°.

Treść tablicy:

<p>Jak wieść już od dawna niesie, Żubr najlepiej czuje się w lesie!</p> <p>Grąd to las liściasty, w którym licznie występują dęby i graby. Żubry bardzo lubią tego rodzaju lasy, ponieważ zapewniają dużą ilość pożywienia. Przysmakiem żubrów są żółędzie, których w grądzie jest pod dostatkiem.</p> <p>Rozejrzyj się dookoła! Las, w którym się znajdujesz, to grąd subkontynentalny. Drzewostan tworzy dąb szypułkowy, grab pospolity oraz lipy, klony i jawory. W naturalnych grądach dominuje grab. W warstwie krzewów najczęściej spotykana jest leszczyna pospolita i trzmielina pospolita. Wielogatunkowe runo składa się z zawiłca gajowego i żółtego, groszku wiosennego, ziarnopłonu wiosennego, miodunki ćma, kokoryczki wielokwiatowej, fiołka leśnego, kopytnika pospolitego, przylaszczki pospolitej i niecierpka pospolitego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czy wiesz, że <p>Od II wojny światowej w kraju przybyło 2,7 mln ha lasów. W 1945 r. lesistość w Polsce wynosiła 21% w 2018 29,6%. Lasy w Polsce rosną na powierzchni 9,2 mln ha. Co roku w polskich lasach przybywa 35 mln³ drewna. Zasobność polskich lasów wynosi 269 m³/ha.</p>
--

Wizualizację przystanku 3 przedstawiono w załączniku PK 03/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem o wymiarach 1,25 m x 1,50 m oraz 0,98 m x 0,50 m – nośnik dibond;

- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe g = 2 mm fi 60 mm, ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015 L = 3,40 m;
- Rama pod planszę, rama na zawiasach o wymiarach 1,25 m x 1,50 m – wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,68 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 4,50 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 7 sztuk;
- Zawias samozamykający nierdzewny np. typu TUPAI, 2 sztuki;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,68 m x 0,30 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,50 m x 0,18 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,68 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż ruchomej planszy na zawiasach;
- Montaż logo na zadaszeniu;

- Montaż zadaszzenia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 03.

4.3.5. Przystanek 4 – Granica lasu

Tablica 4 przedstawiać będzie informacje i ilustracje kształtu korony drzew rosnących w lesie, na jego granicy i poza lasem. Przystanek zostanie zamocowany na jednym słupku z rury stalowej o grubości 3 mm, średnicy 80 mm i długości 3,20 m. Do rury za pomocą uchwytów zostaną przymocowane ramy. Do końców rur przykręcone zostaną daszki z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego w kształcie wycinków koła. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansze, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej dibond, alukobond lub podobnej, o grubości 3 mm, przykręcone będą do ram promieniście przyspawanych do stojaka pod kątem 120°.

Treść tablicy:

1. Drzewo rosnące wewnątrz lasu

Drzewo jest wysokie i smukłe, ma drobniejsze gałęzie. Góruje nad drzewami rosnącymi swobodnie. Później zaczyna kwitnąć i owocować. Drzewo wewnątrz lasu musi konkurować z innymi drzewami o światło, dlatego rośnie intensywnie na wysokość.

Czy wiesz, która część drzewa oddycha? – Głównie spód liścia, gdzie znajdują się drobne otworki – aparaty szparkowe, które umożliwiają roślinie wymianę gazową. Aparatów szparkowych jest bardzo dużo – średnio 1000 na 1 mm².

2. Drzewo rosnące na granicy lasu

Drzewo ma jednostronnie rozwiniętą koronę. Często zdarza się, że jest pochylone w stronę pustej przestrzeni, gdzie ma dużo miejsca i światła. Gałęzie zwrócone w tym kierunku są długie i grube. Drzewo rośnie w kierunku światła, ponieważ dzięki niemu może produkować dla siebie pożywienie

Czy wiesz, że...? Wzrost drzewa wyznaczony przez kierunek padania światła to fototropizm dodatni lub ujemny. Fototropizm jest regulowany przez hormony roślinne.

3. Drzewo rosnące poza lasem

Drzewo ma grubą pień i gałęzie, mając do dyspozycji nieograniczoną ilość światła z każdej strony może rozwijać szeroką, kształtną koronę. Znacznie wcześniej i obficie kwitnie i owocuje, niż drzewa wewnątrz lasu. Nie musi konkurować z innymi drzewami o światło, więc nie osiąga takiej wysokości jak drzewa rosnące w lesie.

Czy wiesz, że...? Ekoton to strefa przejściowa pomiędzy sąsiadującymi ekosystemami, zazwyczaj jest wyznaczony przez naturalne warunki w terenie.

Wizualizację przystanku 4 przestawiono w załączniku PK 04/wiz i PK 04/1/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem o wymiarach 0,64 m x 1,25 m – nośnik dibond, 6 sztuk;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe g = 2 mm fi 60 mm, ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę o wymiarach 0,60 m x 1,25 m, 3 sztuki – wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,10 m x 0,70 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego modrzewiowego bala toczonego zaimpregnowanego i malowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary: L = 0,73 m, d₁ = 0,27 m, d₂ = 0,16 m;
- Wypełnienie zadaszenie z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,50 m x 0,72 m;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 6,90 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 7 sztuk;
- Stożek wykonany z blachy fe, wymiary d = 0,32 m, h = 60 mm;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy o wymiarach 0,50 m x 0,50 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupka w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;

- Montaż plansz na ramie;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 04.

4.3.6. Przystanek 5 – Dziupła dla ptaków – Zabawa u przyjaciół

Przystanek stanowić będzie imitację drzewa z dziuplą, do której można wejść, by spojrzeć na świat z perspektywy ptaka. W sztucznej korze drzewa znajdzie się 10 skrytek ze zdjęciami ptaków. Ponad głowami zwiedzających, między gałęziami będą widoczne sylwetki ptaków gniazdujących w koronach drzew.

Doły pod fundamenty drzewa zostaną wykopane na wierzchołkach sześciokąta foremnego o dłuższej przekątnej 1,40 m i boku o długości 0,70 m. Konstrukcję drzewa o średnicy 1,50 m i wysokości 3,10 m będzie podtrzymywać 6 rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 4,00 m. Do rur zostaną przymocowane poprzeczki z profilu w odległościach co 1,00 m mierzonych na wysokość. Płaszczyzny pomiędzy profilami wypełnione zostaną płytami styrodurem o grubości 50 mm.

Konstrukcja zostanie obudowana szczelnie styrodurem, pozostałe szczeliny wypełnione będą pianką poliuretanową. Pokrycie ze styroduru będzie odpowiednio przycięte do uzyskania obłego kształtu zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz konstrukcji. Całość pokryta zostanie z zewnątrz grubą warstwą tynku mineralnego zabarwionymi pigmentami, ukształtowanego przy pomocy silikonowej formy na podobieństwo faktury kory drzewa. Wewnątrz zastosowany zostanie barwiony klej do styropianu, ukształtowany na próchniejące drzewo.

W sztucznej korze drzewa, w różnych odległościach i na różnych wysokościach (powyżej 0,40 m, nie wyżej niż 1,60 m nad ziemią), zostanie wykonane 10 płytek owalnych wnek o szerokości 0,10 m i wysokości 0,14 m. We wnękach znajdą się zdjęcia ptaków nadrukowane na blasze, natomiast na wewnętrznej stronie drzwiczek do skrytek, na płycie kompozytowej typu Alucobond, zostaną naklejone wydruki z opisem danego gatunku. Front drzwiczek zostanie pokryty tynkiem mineralnym z odcisniętą formą kory, dopasowaną kształtem i barwą do reszty drzewa. W drzwiczki zawieszono na samozamykających się, nierdzewnych zawiasach, a także w „futrynę” zostaną wmontowane magnesy neodymowe, dzięki którym skrzydło drzwiczek będzie trzymało się w „futrynie” bez zapadki. W niższych partiach drzewa znajdą się skrytki ze zdjęciami ptaków, które gniazdują nisko, czasem w korzeniach drzew, krzewach lub trawie. Powyżej znajdą się skrytko na zdjęcia ptaków, które często gniazdują na wysokości w dziuplach. Ponad skrytkami na zdjęcia ptaków zostanie zamieszczona tablica z oznaczeniem Nadleśnictwa Kobiór zgodnymi z aktualnymi wytycznymi KIW LP.

Drzwi owalne o wysokości 1,60 m przymocowane będą na dwóch samozamykających się zawiasach ze stali nierdzewnej o wymiarach 80 mm x 10 mm do pionowej rury konstrukcyjnej. Ramię konstrukcji drzwi stanowić będzie profil Fe o szerokości 15 mm i grubości 40,00 mm, ukształtowany w owal o wysokości 1,60 m i szerokości 0,70 m. Wewnątrz ramy znajdzie się owalna płyta kompozytowa tyłu Alucobond o wysokości 1,50 m i szerokości 0,60 m z nadrukowanym na niej tekstem opisującym dane stanowisko. Na froncie drzwi przymocowany zostanie przy pomocy kleju montażowego oraz wkrętów styrodur, dopasowany obłym kształtem do formy drzewa. Faktura kory drzewa uzyskana zostanie za pomocą odciskania silikonowej formy w specjalnej żywicy epoksydowej, wytrzymującej wysokie i niskie temperatury, odpornej na wilgoć i wytrzymałej na uderzenia, zabarwionej pigmentami.

Ponad drzwiami wejściowymi do dziupli zostaną zamocowane gałęzie z nadrukiem sylwetek ptaków (ptaki budujące gniazda w koronach drzew) na przezroczystych płytach. Konstrukcja 4 gałęzi opiera się na profilach Fe o grubości 2,50 mm, i wymiarach 20 mm x 50 mm i długości 0,60-1,00 m, przymocowanych stalowymi, nierdzewnymi obejmami zaciskowymi do rur konstrukcyjnych na etapie budowy szkieletu konstrukcji. Od każdego profilu Fe odchodzić będzie co najmniej jeden profil boczny – rozgałęzienie. Na rozgałęzieniach, na wysokości powyżej 2,10 m zostaną zamocowane płyty poliwęglanowe lite o nieregularnym kształcie, dopasowanym do „gałęzi” zaokrąglonych brzegach, grubości 3-4 mm i średnicy 0,70-1,00 m.

Szczyt modelu drzewa zakończony będzie nieregularnie, dając efekt złamanego konara. We wnętrzu konara na wysokości około 3,00 m zamontowana będzie pod lekkim kątem płyta poliwęglanowa średnicy powyżej 1,40 m, stanowiąca daszek dla wnętrza dziupli. Na końcu skosu umieszczona zostanie rurka odprowadzająca deszczówkę na zewnątrz.

Na wysokości 2,00 m na pniu naklejone zostanie logo ścieżki z numerem przystanku. Logo nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Na wysokości 1,00 m analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR.

Treść tablicy:

<p>Gatunki ptaków budujące lub zasiedlające gniazda wysoko w koronach i wierzchołkach drzew - jastrząb, bielik, rybołów, myszołów, krogulec, kania ruda, wrona siwa, kruk.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jastrząb (<i>Accipiter gentilis</i>) – Ptak leśny, zamieszkuje zarówno duże kompleksy leśne, jak i niewielkie lasy. Gniazdo buduje z gałęzi w koronach drzew iglastych. ▪ Bielik (<i>Haliaeetus albicilla</i>) – Zasiedla rozległe drzewostany w pobliżu zbiornika wodnego zasobnego w ryby. Duże gniazdo buduje w koronie starego, rozłożystego drzewa. Wykorzystuje do tego grube gałęzie, gałązki i trawę. ▪ Myszołów (<i>Bufo bufo</i>) – Zasiedla lasy i zadrzewienia śródpolne. Gniazdo najczęściej buduje z gałęzi w koronach drzew rosnących na granicy kompleksów leśnych. ▪ Krogulec (<i>Accipiter nisus</i>) – Zasiedla młodsze drzewostany iglaste i mieszane (20–40 lat). Buduje gniazdo z cienkich gałązek sosny w koronie świerka lub sosny przy

pniu.

- Wrona siwa (*Corvus cornix*) – Zasiedla korony drzew na terenach otwartych i zurbanizowanych, a czasami również słupy energetyczne i budynki. Buduje gniazdo z gałązek, wylepia je gliną i wyściela trawą.

Gatunki ptaków budujące lub zasiedlające gniazda na średniej wysokości pomiędzy gałęziami drzew lub zamieszkujące dziuple - bocian czarny, włochatka, sóweczka, puszczyk, dudek, dzięcioł czarny, dzięcioł duży, dzięcioł średni, dzięcioł zielony, modraszka, bogatka, sikora sosnowka, zięba, sójka.

- Bocian czarny (*Ciconia nigra*) – Gniazdo zakłada na starych drzewach o grubych konarach rosnących w pobliżu płytkich wód i rozlewisk, bagien, strumieni, stawów rybnych i starorzeczy. Gniazdo buduje z gałęzi, wyściela je darnią, trawami i mchem.
- Dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*) – Gniazduje w starych lasach liściastych dominacją dębów. Na wysokości 1-4 m nad ziemią wykuwa sobie dziuple o głębokości do 35 cm.
- Puszczyk (*Strix aluco*) – Zamieszkuje stare lasy oraz parki miejskie i cmentarze. Gniazduje w dużych naturalnych dziuplach, czasami także w dziuplach po dzięciole czarnym, budkach lęgowych, wnękach budynków, kominach, szczelinach skalnych.
- Zięba (*Fringilla coelebs*) – Zamieszkuje drzewa lub krzewy w lasach, zadrzewieniach, parkach, sadach, alejach i zieleni miejskiej. Samica buduje gniazdo w formie czarki wykorzystując mchy, trawy i sierści, które maskuje porostami i kokonami owadów.
- Bogatka (*Parus major*) – Zamieszkuje lasy i zadrzewienia, parki, sady i zieleni miejską. Gnieździ się na wysokości do 4 m, w dziuplach, budkach lęgowych, szczelinach budynków, skrzynkach na listy.

Gatunki budujące gniazda na ziemi lub nisko nad ziemią– lelek, słonka, raniuszek, kos, słowik rdzawy, strzyżyk.

- Lelek (*Caprimulgus europaeus*) – Zasiedla śródleśne zręby, uprawy i młodniki w suchych borach, wrzosowiska, murawy, wydmy, poligony i pożarzyska. Nie buduje gniazda, lecz składa jaja na ziemi.
- Słonka (*Scolopax rusticola*) –Ptak leśny, zamieszkujący głównie wilgotne lasy liściaste z bujnym podszytem. Gniazdo tworzy na ziemi i wyściela je suchymi liśćmi.
- Słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*) – Zamieszkuje kępy krzewów, zadrzewienia, brzegi lasów, parki w miastach i na wsiach. Preferuje treny podmokłe lub sąsiedztwo zbiorników wodnych. Gniazdo zazwyczaj buduje na ziemi pod krzewem.
- Raniuszek (*Aegithalos caudatus*) – Zasiedla głównie lasy liściaste i mieszane, najczęściej olsy i łągi. Na rozwidleniu gałęzi do 2 m nad ziemią para wspólnie buduje gniazdo w kształcie kuli z włókien roślinnych i pajęczyn przeplecionych mchem.
- Kos (*Turdus merula*) – Zasiedla lasy liściaste i mieszane, zadrzewienia, sady, ogrody, parki. Samica buduje gniazdo z trawy, liści, ziemi i próchna w okółku drzewa lub krzewu, w niszy lub wnęce.

Czy wiesz, że:

Orzeł jest ptakiem, na którym wzorowano nasze godło państwowe.

Sójka gromadzi zapasy na zimę, zbiera żołądźcie, bukiew i zakopuje w ziemi. Często później o nich zapomina.

Sikorka w ciągu jednego dnia może zjeść tyle owadów ile sama waży.

Kuźnia dzięcioła to miejsce, w którym zimujące ptaki rozkuwają szyszki.

Wizualizację przystanku 5 przedstawiono w załączniku POGL/PK 05/1 i POGL/PK 05/2.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem o wymiarach 1,50 m x 0,60 m oraz 10 sztuk o średnicy 0,14 m – nośnik alukobond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Szkielec: rura fe g = 2 mm fi 60 mm, ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015 L = 3,40 m;
- Konstrukcja pnia (poprzeczki pomiędzy rurami 12 sztuk), oraz uchwyty – gałęzie (4 sztuki) do daszków wykonane z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 mm, L = 23,00 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015, w tym wydruki sylwetek ptaków 5 sztuk;
- Zadaszenie z płyty poliwęglanowej, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), średnica >1,40 m;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 7,00 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Drzwi otwierane do dziupli, wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 mm, L = 23,00 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, osadzone na nawiasach ze stali nierdzewnej;
- Plansza otwierana do dziupli wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 mm, L = 23,00 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016 osadzone na zawiasach ze stali nierdzewnej;
- Zawias samozamykający nierdzewny np. typu TUPAI;
- Materiały na wypełnienie płaszczyzn – płyty styrodurowe, siatka do ociepleń Styrodur 5 m³;
- Klej do styropianu w workach – 10 sztuk;
- Formatki z pełnego poliwęglanu 4 mm – 4 sztuki z naklejonymi sylwetkami lecących ptaków;
- Barwniki, grunt, masy plastyczne klejone, werniksy zewnętrzne, farby i lakiery
- Tabliczka z kodem QR;

- Fundament betonowy 6 sztuk, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupka w fundamencie;
- Montaż szkieletu;
- Montaż konstrukcji pnia z gałęziami;
- Montaż drzwi do dziupli;
- Wykonanie imitacji kory na konstrukcji;
- Wykonanie imitacji próchna wewnątrz konstrukcji;
- Montaż planszy na drzwiach do dziupli;
- Montaż plansz na gałęziach;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 05.

4.3.7. Przystanek 6 – Piętrowość lasu – Społeczność leśna

Przystanek będzie przedstawiać informacje na temat podziału lasu na piętra wraz z zamieszkującymi je zwierzętami. Tablica będzie zawierać wyciągane elementy (plansze). Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,00 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie sztyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zaalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alukobond lub podobnej, o grubości 3 mm, przykręcona będzie do ramy. W prawej dolnej części planszy, do ramy przyspawany (lub przykręcony) będzie element mocujący maskownicę, będący jednocześnie

zasobnikiem na karty ćwiczeniowe. Dno tego zasobnika wykonane będzie z blachy perforowanej stalowej o grubości 2 mm.

Treść tablicy:

Cztery wyciągane, luźne, dwustronne elementy znajdujące się w kieszeni dotyczące flory będą zawierać informacje:

1. Pierwsza strona: (nazwa warstwy)

1. korony drzew;
2. podszyt
3. runo leśne
4. ściółka

2. Druga strona: (opis warstwy)

1. Najwyższe piętro składające się z koron drzew liściastych i iglastych. Osiągające nawet 50 m.
2. W piętrze tym rozwijają się krzewy i młode drzewa. Rozwijają się do 4 m wysokości.
3. Warstwa znajdująca się na powierzchni ziemi. Rosną tu rośliny zielne, trawiaste, paprotniki, mchy, grzyby.
4. Najniższe piętro zbudowane z materii organicznej martwej, nierozłożonej lub częściowo rozłożonej.

Cztery wyciągane, luźne, dwustronne elementy znajdujące się w kieszeni dotyczące fauny, będą zawierać informacje:

1. Pierwsza strona: (nazwa grupy żyjących w danej warstwie zwierząt)

1. ptaki, ssaki
2. ptaki, ssaki, owady
3. ssaki, owady
4. bezkręgowce

1. Druga strona: opis gatunków

1. W najwyższym piętrze lasu żyją głównie ptaki. Zakładają tu gniazda takie gatunki jak: wrona, kruk, bielik. Można tu spotkać także ssaki poszukujące jedzenia: wiewiórkę, nietoperze, kunę.
2. W piętrze tym można spotkać owady, ptaki i ssaki. Przedstawicielami tych grup są: motyle, pająki, kosy, rudziki, sarny, dziki.
3. W zależności warunków siedliskowych żyje tu wiele gatunków ssaków, owadów, gadów i płazów tj.: jeże, padalce, żaby trawne, ślimaki.
4. W najniższym piętrze żyją głównie bezkręgowce: mrówki, nicienie glebowe, dżdżownice, stonogi. Swoje domy zakładają tu podziemne ssaki na przykład krety.

• **Czy wiesz, że...?:**

Wysokości, jakie maksymalnie mogą osiągać drzewa:

- Sosna pospolita – 35 m
- Świerk pospolity – 50 m
- Dąb bezszypułkowy – 45 m
- Buk zwyczajny – 40 m
- Grab pospolity- 20 m
- Olsza czarna – 25 m

Najwyższe drzewo w Polsce to świerk pospolity (*Picea abies*) mierząca 51,8 m o obwodzie 3,23 m znajdujący się w Białowieskim Parku Narodowym oraz świerk pospolity mierzący również 51,8 m o obwodzie 3,14 m rosnący w Rycercerze Górnej.

Najwyższe drzewo w Europie to eukaliptus różnobarwny (*Eucalyptus diversicolor*) o wysokości 72 m znajdujące się w Portugalii.

Najwyższym drzewem na świecie jest sekwoja wieczniezielona (*Sequoia sempervirens*) o nazwie „Hyperion” o wysokości ok. 115 m rosnąca w Kalifornii, w USA.

Wizualizację przystanku 6 przedstawiono w załączniku PK 06/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem w wymiarach 1,75 m x 0,75 m oraz 8 sztuk 0,35 m x 0,20 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie kła o średnicy 0,14 m;
- Rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,00 m;
- Rama pod planszę o wymiarach 0,75 m x 1,75 m – wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 0,93 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 19,50 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 7 sztuk;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,00 m x 0,35 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 0,96 m x 0,18 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 0,93 m x 0,50 m;
- Maskownica o wymiarach 0,36 m x 0,46 m, dibond;
- Dno kieszeni wykonane z blachy perforowanej, wymiary 0,15 m x 0,46 m x 0,08 m;
- Mocowanie maskownicy o wymiarach 0,25 m x 0,28 m x 0,25 m, wykonane z profilu fe zamkniętego o wymiarach 20 mm x 40 mm x 2 mm;

- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;
- Montaż plansz na ramie;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 06.

4.3.8. Przystanek 7 – Huby, mikoryza – Grzyby też potrzebują przyjaciół

Na tablicy umieszczone zostaną treści dotyczące grzybów wraz z wypukłymi modelami grzybów. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,2 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alukobond lub podobnej, o grubości 3 mm, przykręcona będzie do ramy. Do planszy symetrycznie w dolnej części przyklejone i przykręcone będą modele grzybów z żywicy epoksydowej lub innej odpornej na działanie warunków atmosferycznych.

Treść tablicy:

Spójrz pod nogi i na pnie,
tam z pewnością znajdziesz je.
Małe, niepozorne grzyby,
kryją w sobie sekret prawdziwy!

Las pełen jest grzybów. Różnią się one wielkością, budową, środowiskiem życia i sposobem zdobywania pokarmu. Grzyby nie potrafią same wytwarzać substancji pokarmowych, a zatem są cudzożywne. Niektóre z grzybów są tak małe, że zobaczyć je można tylko przez mikroskop.

Grzyby pełnią ważną funkcję – utrzymują równowagę w lesie. Wyróżniamy grzyby, zwane **saprofitami**, które odżywiają się martwymi częściami roślin i zwierząt. To bardzo ważne, ponieważ gdyby nie grzyby i bakterie, las byłby zasypany martwymi roślinami i zwierzętami. Grzyby wydzielają substancje, zwane enzymami, które powodują gnicie i butwienie. Dzięki nim martwe szczątki ulegają rozkładowi. Saprofitem, którego możemy zaobserwować na martwych pniach jest lakownica żółtawa.

Mikoryza to współżycie grzybów z roślinami naczyniowymi, na przykład drzewami, w ich strefie korzeniowej. Strzępki grzybni otaczają korzenie i pomagają drzewu pobierać wodę i składniki pokarmowe z gleby. Z kolei grzyb korzysta z cukrów produkowanych przez drzewo. Dlatego pod drzewami można znaleźć grzyby, np. maślaki często rosną pod sosnami, natomiast borowiki lubią towarzystwo świerków.

Wyróżniamy też grzyby będące **Pasożytami**, wpływającymi negatywnie na rośliny lub zwierzęta. Grzyby pasożytnicze mogą powodować duże szkody swojemu żywicielowi, ponieważ zabierają mu substancje odżywcze i niszczą jego strukturę. Przykładem jest opieńka miodowa oraz hubiak pospolity.

Wizualizację przystanku 7 przedstawiono w załączniku PK 07/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem o wymiarach 1,25 m x 1,50 m – nośnik dibond;
- Modele połówek grzybów – 2 sztuki;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 3,40 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,75 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, L = 16,40 m ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany

- proszkowo np. RAL 7016, 6 sztuk;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,90 m x 0,36 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,30 m x 0,16 m;
- Wypełnienie zadaszzenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,75 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż modeli grzybów na planszy;
- Montaż logo na zadaszzeniu;
- Montaż zadaszzenia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 07.

4.3.9. Przystanek 8 – Budowa drzewa, wiek drzewa, stopy drzewa „mygły”

Tablica zawiera informacje na temat budowy drzewa i przyrostu drewna. Przystanek składa się z tablicy dwustronnej z plastrem pnia oraz stosem drewna. Przystanek zostanie zamocowany na czterech słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą

na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana będzie stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce, analogicznie jak logo, zamieszczony będzie kod QR. Plansze, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3 mm, przykręcona będzie do ram, tak, aby wystawała w dolnej części poniżej ramy. Do tego fragmentu ramy oraz atrap drewnianych będą przykręcone płyty z litego poliwęglanu o grubości 3 mm z zamieszczonymi na nim naklejkami opisującymi budowę drzewa i kalendarium. Litery powinny być wydrukowane w odwrocie i przyklejone od strony pnia. Treść kalendarium zostanie ustalona na etapie wykonawstwa, ponieważ zależy ona od rodzaju i wielkości pnia zamontowanego w tablicy. Ostateczne rozmieszczenie naklejek na płycie zostanie ustalone przez zleceniodawcę na ostatecznym etapie montażu tablicy. Plaster pnia o średnicy 0,95 m i grubości 0,40 m przymocowany będzie do stojaków poprzez ich przewiercenie i wprowadzenie wkrętów.

W pobliżu tablicy, zostanie ustawiony metr przestrzenny drewna z plastikowymi płytkami do znakowania drewna w lesie.

Treść tablicy:

Pierwsza strona tablicy - „Wiek drzewa”

Co roku przyrastam troszeczkę,
i w moim przekroju widać kreseczkę.
Przyjrzyj się dobrze mojej budowie
Ile lat mam, na pewno Ci powie.

Drzewa klimatu umiarkowanego najszybciej rosną wiosną. W przekroju poprzecznym pnia widać jasne pierścienie – drewno wczesne. Latem wzrost słabnie. Komórki stają się mniejsze i grubsze – powstaje drewno późne, które w przekroju charakteryzuje się ciemniejszą barwą pierścienia. Drewno wczesne i późne tworzą słoje przyrostu rocznego. Liczba przyrostów rocznych w przekroju poprzecznym drzewa bezpośrednio przy ziemi odpowiada jego wiekowi.

1 słoje drzewa = 1 rok życia drzewa

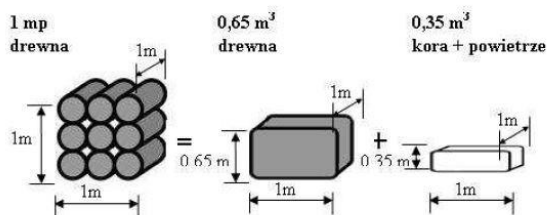
- Czy wiesz, że

Metr przestrzenny a metr sześcienny drewna

Składnica drewna – wydzielone miejsce, na którym przechowywane jest drewno pozyskane w lesie.

Mygła – stos długiego drewna okrągłego ułożonego na legarach.

Metr przestrzenny (1mp) drewna to ilość odpowiadająca kostce (ułożonego drewna) o wymiarach 1m*1m*1m.



Druga strona tablicy – „Budowa drzewa”

Rysunek drzewa z nazwami elementów.

Kora – to martwa tkanka, chroniąca drzewo przed utratą wody, szkodnikami i grzybami.

Łyko – to warstwa tkanek rozpraszająca wytworzony w liściach pokarm po całym drzewie oraz gromadząca substancje zapasowe.

Miazga, zwana kambium – żywa tkanka twórcza, powodująca przyrost drzewa na grubość.

Biel – to warstwa drewna miękkiego o jasnej barwie. Jest żywą tkanką drewna przewodzącą wodę, sole mineralne i substancję wzrostowe z korzeni do korony. Gromadzi niezbędne do życia drzewa cukry i skrobię.

Twardziel – to warstwa drewna twardego o ciemniejszej barwie. Zbudowana z martwych komórek tworzy szkielet konstrukcyjny drzewa.

Rdzeń – fizjologiczny środek pnia, będący zarazem kręgosłupem drzewa. W przekroju poprzecznym widoczny jest jako ciemniejsza plama.

Czy wiesz, że...?

Ściana z drewna pięciokrotnie lepiej chroni dom przed utratą ciepła niż ściana z cegieł.

Europejczyk zużywa około 160 kg papieru rocznie, Polak 100 kg.

Z drewna przechowywanego dłuższy okres w wodzie otrzymuje się cenny dąb czarny nazywany polskim hebanem.

Wizualizację przystanku 8 przedstawiono w załączniku PK 08/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem o wymiarach 1,50 m x 0,90 m oraz 1,50 m x 1,15 m – nośnik dibond;
- Osłona: poliwęglan lity 2,5 mm z tekstem opisującym przekrój pnia;
- Plaster pnia drzewa iglastego $d = 0,95 \text{ m} \times 0,38 \text{ m}$;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana na kolor szary proszkowo np. RAL 7015, $G = 2 \text{ mm}$, $D = 60 \text{ mm}$, $L = 3,40 \text{ m}$;
- Ramy pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, $L = 4,70 \text{ m}$ ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,75 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm,

- 5,00 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024, 12 sztuk;
- Elementy do mocowania plastra pnia – wkręty dł. 0,38 m;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,75 m x 0,25 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,50 m x 0,14 m;
- Wypełnienie zadaszania z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,75 m x 1,00 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;
- Montaż plastra pnia;
- Montaż poliwęglanu litego z tekstem opisującym przekrój pnia;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż modeli grzybów na planszy;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 08.

4.3.10. Przystanek 9 – Praca leśnika

Tablica zostanie podzielona na cztery części oznaczające pory roku. W każdej części zostaną omówione prace, które wykonuje leśnik. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,40 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone

zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie sztyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowane będą „kołatki” z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Będą pełnić rolę elementu interaktywnego – po podniesieniu, któregoś na obrotowej osi będzie można odczytać informacje na temat dziesięciu gatunków drzew. Klocki „kołatki” puszczone opadną grawitacyjnie do pierwotnej pozycji. Końcowe elementy instalacji pełnią rolę uchwytów osi-rury fi 50 i ozdoby z miejscem na zamieszczenie kodu QR. Kołatki przymocowane będą do stojaków na przyspawanych uchwytach płaskownikowych. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3 mm przykręcona będzie do ramy.

Treść tablicy:

Co leśniczy robi w lesie
Zaraz dzieci się dowiedzie.
Karmi, sadi, wszystkiego dogląda,
Dzięki niemu las tak pięknie wygląda.

Zima – czas wycinania drzew i dokarmiania zwierząt

Przed rozpoczęciem wycinki leśniczy, gospodarz lasu wyznacza powierzchnie i oznacza drzewa. Pilnuje, aby prace odbywały się bez szkody dla roślin runa leśnego i młodych drzewek. Zdarza się, że pod wycinanymi drzewami jest już nowe pokolenie lasu. Zima to czas dokarmiania zwierząt żyjących w lasach. Leśnicy dostarczają siano do paśników, z których korzystają sarny, daniela i jelenie.

Wiosna- czas nasadzeń

Leśnicy nie czekają z nasadzeniami na nadejście astronomicznej wiosny. Obserwują przyrodę, a do prac przystępują, gdy tylko rozmarznie gleba. Trzeba to zrobić szybko, dopóki sadzonki pozostają w zimowym uśpieniu, a ich funkcje życiowe są jeszcze spowolnione.

Lato- czas prac pielęgnacyjnych

Leśnicy pielęgnują las i w zależności od okresu życia drzewostanu wykonują różne zabiegi. W uprawach wycinane są gatunki niepożądane w przyszłym drzewostanie, a w młodnikach drzewa chore i opanowane przez szkodniki.

Jesień – czas poszukiwania owadów i zbioru nasion

Wiele owadów jesienią wędruje do leśnej ściółki gdzie zimują. Wśród nich są takie, którym leśnicy uważnie się przyglądają, ponieważ mogą się nadmiernie rozmnażać i wówczas zagrażają drzewostanom. Leśnicy organizują jesienne poszukiwania, liczą gąsienice, larwy, i poczwarki szkodników i na tej podstawie określają zagrożenie dla lasu w następnym roku. Jesień to czas zbioru nasion większości gatunków drzew liściastych m in. żołądzie, bukiew, nasiona klonów, lip oraz grabów.

Czy wiesz, że:

Kłupa to urządzenie do mierzenia średnicy drzew.

Numerator to urządzenie nabijające numery na stopy lub całe sztuki ściętego drzewa.
Rejestrator to elektroniczne urządzenie umożliwiające leśniczemu wprowadzenie, przekazywanie i analizowanie danych na temat wszystkiego, co dzieje się w lesie.
W Polsce przeważają lasy iglaste, a najczęściej występującym drzewem jest sosna.
Określenia lasów pochodzą od dominujących w nich drzew np. brzezina od brzozy, dąbrowa od dębu, buczyna od buka.
Rocznie leśnicy sadzą 500 mln drzew.

Wizualizację przystanku 9 przedstawiono w załączniku PK 09/wiz i PK 09/1/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansze z nadrukiem o wymiarach 1,75 m x 0,75 m – nośnik dibond;
- Klocki z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego o wymiarze 0,10 m x 0,15 m x 0,20 m, zakonserwowane i przystosowane do obrotu 10 sztuk;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 mm, L = 4,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,93 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,50 m, 5,60 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 6 sztuk;
- Oś kołatki: rura fe na interaktywne klocki obrotowe fi 2,5 mm x 40 mm, L = 1,40 m, ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015;
- Uchwyt z płaskownika fe o wymiarach 4 mm x 40 mm x 180 mm, ocynkowany i malowany proszkowo na kolor szary np. RAL 7016, 4 sztuki;
- Mocowanie kołatek z drewna liściastego twardego o wymiarach 0,10 m x 0,32 m x 0,20 m, 2 sztuki;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,93 m x 0,50 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,93 m

x 0,50 m;

- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż rury na klocki obrotowe;
- Montaż klocków obrotowych;
- Montaż plansz na klockach obrotowych;
- Montaż logo na zadaszniu;
- Montaż zadasznia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 09.

4.3.11. Przystanek 10 – Depozycja CO₂ – Las też lubi dobrze zjeść

Tablica zawiera treści dotyczące roli dwutlenku węgla w ekosystemie. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce analogicznie jak logo zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3 mm przykręcona będzie do ramy.

Treść tablicy:

Las – bo o nim tu będzie mowa,
To wielka, naturalna fabryka tlenowa.
Dwutlenek węgla z powietrza pobiera
Szkodliwe gazy i pyły jak filtr zbiera.
Dlatego ważne jest żeby o las dbać
A żadnych zanieczyszczeń nie będziemy musieli się bać

W powietrzu dwutlenek węgla występuje naturalnie – wchodzi w skład atmosfery. Powstaje zarówno w wyniku wybuchy wulkanów, rozkład materii organicznej, pożarów lasów, procesu oddychania ludzi i zwierząt, jak i podczas spalania paliw kopalnych. Dwutlenek węgla jest gazem cieplarnianym, dlatego jego nadmierna ilość w atmosferze powoduje zatrzymanie ciepła emitowanego przez słońce i wzrost temperatury powietrza.

W procesie fotosyntezy rośliny absorbują dwutlenek węgla, przekształcając go produkując tlen i glukozę. Las pochłaniając dwutlenek węgla jest wielką fabryką tlenu, filtruje oraz nawilża powietrze.

- Czy wiesz, że

Lasy w Polsce pochłaniają ponad 36 mln ton CO₂ rocznie.

Jedna dorosła sosna produkuje tlen dla trzech osób.

Las o powierzchni 1 ha, w ciągu godziny, pochłania tyle CO₂ ile, w tym czasie, wydziela 200 osób.

Wizualizację przystanku 10 przestawiono w załączniku PK 10/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,50 m x 1,25 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę, wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 5,20 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,68 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 4,70 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 80 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024, 6 sztuk;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,68 m x 0,50 m;

- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,50 m x 0,20 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,68 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod plansze;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż logo na zadaszeniu;
- Montaż zadaszenia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 10.

4.3.12. Przystanek 11 – Jedzenie dla żubra – Żubrze smakołyki

Przystanek będzie miał formę paśnika. Tablice będą podzielone na cztery części. W każdej z nich będzie przedstawiony pokarm żubra w danej porze roku. Zaprezentowane pożywienie będzie podzielone na dwie części - pożywienie, które żubr sam zdobywa oraz pożywienie, którym żubr jest dokarmiany przez człowieka. W paśniku ułożone będą walce z żywicy transparentnej z zatopionymi w niej nasionami. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcony zostanie daszek dwuspadowy z przymocowanymi płytami z poliwęglanu komorowego. Do bocznej części daszka przykręcony zostanie sztyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepiionymi w kolorze logo, na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. Plansze z wydrukowanymi treściami merytorycznymi na folii PCV,

zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3 mm, przykręcone będą do ramy po obu stronach. Całość instalacji poprzez przykręcenie do stojaków podpory-atrapy przypominać ma paśnik dla zwierząt. Na drewnianej obudowie daszku naklejone zostanie logo ścieżki z numerem przystanku. Logo nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Na bocznej poprzecznej desce obudowy paśnika analogicznie jak logo zamieszczony będzie kod QR

Wizualizację przystanku 11 przedstawiono w załączniku PK 11/wiz PK 11/grafika.

Treść tablicy:

Wiosna:

Wiosną żubry żerują bardzo intensywnie, aby uzupełnić niedobory pokarmu po zimie. Ogryzają pierwsze zielone rośliny, pędy i pączki. Gdy pojawiają się liście, żubry wzbogacają o nie swoją dietę. Żubry są dokarmiane sianem i mieszanką zbóż.

Lato

Latem żubry mają dostęp do dużej ilości pokarmu. Zjadają trawy, turzyce i rośliny zielne. Większość czasu spędzają na łąkach skubiąc trawę. Żubry są sporadycznie dokarmiane mieszanką zbóż, tylko gdy przebywają przy karmidlach.

Jesień

Jesienią żubry intensywnie żerują przygotowując się do zimy. Zjadają pędy drzew rośliny zielne, grzyby i mchy. Przymakiem żubrów żołędzie i kasztany. są dokarmiane są burakami, sianem i mieszanką zbóż.

Zima

Zimą żubry ogryzają pędy drzew, rozgrzebiują śnieg, aby dostać się do trawy i żołędzi. Zimą, a szczególnie na przedwiośniu żubry spałują, czyli ogryzają korę drzew. Ich ulubione gatunki to jesion i grab. Żubry zimą są intensywnie dokarmiane. Otrzymują buraki, siano, marchew, jabłka i mieszankę zbóż.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,25 m x 1,10 m – nośnik dibond, 2 sztuki;
- Talerze z grawerem roślin i nasion, 4 sztuki;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak - rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 4,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,64 m x 0,60 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;

- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, L = 7,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 4 sztuki;
- Specjalny dwustronny uchwyt do mocowania ramy i atrap drewnianych ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 4 sztuki;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna modrzewiowego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,40 m x 0,60 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,64 m x 0,50 m;
- Podpory z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego o wymiarach 0,75 m x 0,13 m;
- Paśnik z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego o wymiarach 1,70 m x 1,20 m x 1,00 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod planszę;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż walców z żywicy;
- Montaż logo na zadaszeniu;
- Montaż zadaszenia;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 11.

4.3.13. Przystanek 12 - Dary lasu – Sosna w jodełkę

Tablica dotyczyć będzie produktów lasu, takich jak owoce, kora liście. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy

80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drzewa liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce analogicznie jak logo zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości mm przykręcona będzie do ramy.

Treść tablicy:

<p>W lesie skarbów ukrytych jest wiele, Więc chodźcie ze mną moi przyjaciele. Poszukajmy owoców maliny i jeżyny, A może znajdziemy orzecha leszczyny. Jagody się do nas z krzaczków uśmiechają A grzyby kolorowe kapelusze uchylają. Las dostarcza nam także drewno, Ale wiesz to już na pewno.</p>	
<p>Dary drzew:</p>	
Rodzaj drzewa	Produkt
Dąb	Żołędzie – pokarm dla zwierząt, produkcja mąki Kora – leki, kosmetyki, barwnik o kolorze czarnym
Buk	Bukiew - pokarm dla trzody chlewnej, dodatek do mąki do wypieku chleba; do wyrobu oleju.
Kasztanowiec	Kasztany – pokarm dla zwierząt, środek piorący Kwiaty i kora – leki, kosmetyki, barwnik o kolorze brunatnym
Lipa	Nasiona –olej lipowy Kwiaty – herbata, miód, lekarstwa kosmetyki Łyko – włókno do tkania mat
Brzoza	Kora – smoła brzozowa do konserwacji drewna Liście – barwnik o kolorze żółtym Sok brzozowy – leki, kosmetyki
Sosna	Młode pędy i kora – leki, syropy, napary Żywica – klej, impregnat do obuwia i łodzi, dodatek zapachowy do świec Szyszki i igły – olejki sosnowe

Wizualizację przystanku 12 przedstawiono w załączniku PK 12/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,50 m x 1,25 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak: rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 5,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,68 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 5,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 6 sztuk;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,68 m x 0,50 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,68 m x 0,20 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,68 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod planszę;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż logo na zadaszeniu;
- Montaż zadaszenia;

- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 12.

4.3.14. Przystanek 13 – Aleja buczyny – Poznaj mój dom

Na tej tablicy przedstawione zostaną informacje na temat buczyny. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,10 m poniżej ramy zamocowana skrzynia wykonana z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Jej dno stanowić będzie blacha perforowana o grubości 2 mm. Na froncie skrzyni analogicznie jak logo zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3 mm przykręcona będzie do ramy.

Treść tablicy:

<p>Srebrnoszara kora, falisty liść, Poznasz nazwę tego drzewa dziś. Jego owocem bukwie - orzeszek mały, A las, w którym rośnie buczyną zwany.</p> <p>Buk zwyczajny (<i>Fagus sylvatica</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Liście mają ciemnozielony kolor, jajowaty kształt i lekko falisty brzeg – Kora buka jest bardzo gładka i srebrnoszara – Owoce buka to podłużne, trójkanciaste orzeszki, umieszczone po dwa w brązowych zdrewniałych miseczkach <p>Rozejrzyj się dookoła! Buczyna, w której się znajdujesz to kwaśna buczyna niżowa. Charakterystyczna dla tego siedliska jest ubogość florystyczna. Drzewostan najczęściej składa się wyłącznie z buka zwyczajnego, sporadycznie występuje sosna zwyczajna i świerk pospolity. Warstwa krzewów jest uboga, a runo charakteryzuje się niewielkim pokryciem. Gatunkami charakterystycznymi kwaśnej buczyny niżowej są m.in.: wiechlina gajowa, turzyca palczasta, siódmaczek leśny, szczawik zajęczy i borówka czarna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czy wiesz, że <p>Buki osiągają wiek około 350 lat, zaczynają owocować po osiągnięciu 60 lat, a owoce wydają co 5 – 8 lat.</p>
--

Wizualizację przystanku 13 przedstawiono w załączniku PK 13/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,50 m x 1,25 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak - rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 5,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,68 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, 5,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 6 sztuk;
- Skrzynia drewniana z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą, dno wykonane z siatki lub blachy perforowanej);
- Zawiasy ze stali nierdzewnej;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,68 m x 0,50 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,50 m x 0,20 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,68 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;

- Montaż ramy pod planszę;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż skrzyni drewnianej;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 13.

4.3.15. Przystanek 14 – Tropy leśnych zwierząt - Zwierzęca autostrada

Tablica przybliży oglądającemu możliwości fauny w zakresie osiągniętych prędkości. Sylwetki zwierząt i człowieka, których dotyczą osiągnięte prędkości, w postaci “manualnej” animacji przedstawiono na obrotowych tarczach. Pod znakami z ograniczeniem prędkości będą ukryte następujące animacje: zając, żubr, dzik, sarna, człowiek, wiewiórka, ślimak. Kolejnym zadaniem jest odszukanie przyjaciół w lesie. Będzie ono polegać na zlokalizowaniu tropów w okolicy tablicy, który wskażą, w jakim kierunku zwierzę uciekło, a następnie wypatrzenie tego osobnika (w formie popiersia) w lesie.

Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,5 mm, średnicy 80 mm i długości 3,00 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwyty do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie sztyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzoju. 0,20 m poniżej ramy zamocowana stopka z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce analogicznie jak logo zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3 mm przykręcone będzie do ramy. Pod planszą, w której wyfrezowane będą okienka na czerwonych obrzeżach znaków (patrz wizualizacja) umieszczone zostaną tarcze obrotowe z dibondu z naklejonymi wydrukami animacji sylwetek postaci. Krążek przyklejony będzie do koła – podkładki z PCV. Ta z kolei przykręcona będzie do zespołu łożyska. Całość osadzona zostanie na osi piasty w ramie.

Treść tablicy:

<p>Moi przyjaciele się w lesie ukryli Ale wskazówki nam po drodze zostawili Szukaj na ziemi zwierzęcych tropów I zgadnij, kto sprawia mi tyle kłopotów.</p>
--

Zgadnij kto porusza się z następującymi prędkościami?	
Zwierzę	Maksymalna prędkość
Zając	70 km/h
Żubr	60 km/h
Dzik	55 km/h
Sarna	50 km/h
Człowiek	45 km/h
Wiewiórka	20 km/h
Ślimak	0,05 km/h

Wizualizację przystanku 14 przedstawiono w załączniku PK 14/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,75 m x 0,75 m – nośnik dibond;
- Tarcze z nadrukiem, d = 0,18 m, dibond, 7 sztuk;
- Podkładki pod tarcze, d = 0,18 m, PCV, 7 sztuk;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Przenośne frezowane plansze z nadrukiem (podłoże PCV 5 mm) z wizerunkami „przyjaciół żubra” o całkowitej powierzchni 2,50 m² ze stojakami drewnianymi, 6 sztuk;
- Stojak - rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 5,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Rama z piastami o wymiarach 1,75 m x 0,15 m, wykonana z profilu fe;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,95 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, L = 5,00 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 6 sztuk;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,98 m x 0,35 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,75 m x 0,17 m;

- Wypełnienie zadaszania z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,95 m x 0,50 m;
- Łożysko z mocowaniem – 7 sztuk;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod planszę;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż tarcz;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 14.

4.3.16. Przystanek 15 - Wielka księga życia żubra – Jak żubry znalazły się w Pszczynie

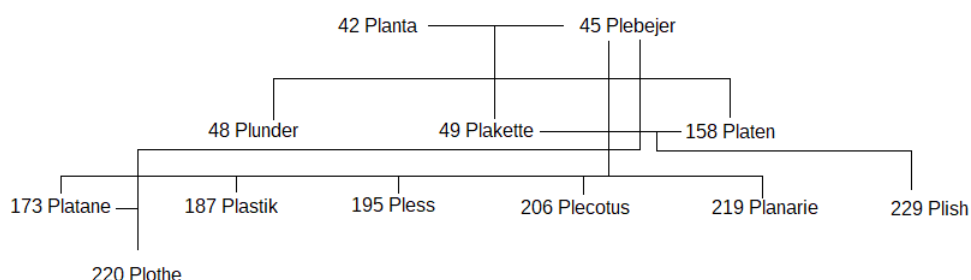
Na końcu trasy zostanie umieszczona otwarta księga. Na blacie stołu zostanie przedstawiona treść opisująca pojawienie się żubra na terenie Pszczyny. Fundament stanowiska będzie stanowić 6 betonowych bloczków o podstawie kwadratu o wymiarach 0,14 m i wysokości 0,50 m wkopanych na głębokość 0,5 m. Do nich przykręcone zostaną nogi – 6 profili zamkniętych Fe w kształcie litery „V” o wielkości 0,52 m i rozstawie 0,23 m. Wysokość stołu będzie wynosić 0,83-0,87 m, szerokość 2,8 m, a głębokość 1,24 m. Podstawa stołu zostanie zmontowana z profili Fe stalowych o wymiarze 50 mm x 80 mm x 2,5 mm. Dwa profile o długości 2,80 m stanowiące boki stołu oraz 8 profili poprzecznych o długości 1,10 m. Na brzegach podstawy zamocowana zostanie po obu stronach listwa OSB o wymiarach 0,14 m x 0,12 m x 1,10 m. Kształt otwartej książki uzyskany będzie poprzez równoległe ustawienie na dwóch połowach stołu dwóch zestawów odpowiednio wyprofilowanych 10 listw OSB o długości 1,36 m i szerokości 0,20 m, rozstawionych z odstępem 0,10 m. Do listw zostaną przymocowane blachy Fe, zgięte na bokach, gdzie zostaną przykręcone do bocznych listw OSB, z nadrukowaną i zalaminowaną treścią merytoryczną. Skrajne dwa elementy z boku stołu-książki

wykonane będą z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Pośrodku stołu, wzdłuż miejsca łączenia „kart” książki będzie bieгло korytka szczeliny odwadniającej.

Treść tablicy:

Lewa strona księgi:

Założyciele linii żubrów pszczyńskich oraz ich potomkowie



Legenda:

42 PLANTA - numer rodowodowy i imię żubra zapisane w Księdze Rodowodowej Żubrów Księga Rodowodowa Żubrów (**European Bison Pedigree Book**) jest rejestrem wszystkich żubrów czystej krwi na świecie, urodzonych i żyjących w hodowlach zamkniętych (pełne dane rodowodowe) oraz w stadach półwolnych i na wolności (dane liczbowe).

Pierwszy spis żubrów żyjących na świecie został sporządzony przez Goerda von der Groeben w roku 1924 i zawierał informacje o 54 żubrach. Spis ten był podstawą opracowania przez Goerda pierwszego tomu Księgi Rodowodowej Żubrów, który ukazał się w roku 1932 i zawierał wówczas wykaz 177 żubrów żyjących na świecie w dniu 1 stycznia 1931 roku. Pierwszym żubrem odnotowanym w Księdze był byk PLANET, urodzony w 1881 roku w zwierzyńcu księcia pszczyńskiego Jana Henryka XI Hochberga.

Prawa strona księgi:

1865 - Jan Henryk XI Hochberg sprowadził do zwierzyńca w lasach pszczyńskich cztery żubry – jednego byka i trzy krowy.

1883 – Z Ogródu Zoologicznego w Berlinie dołącza kolejny żubr – młody byczek.

1893 – Z Puszczy Białowieskiej sprowadzono pięć krow – ostatecznie dziesięć żubrów daje początek hodowli tego gatunku na Górnym Śląsku.

1918 – Po zakończeniu I Wojny Światowej w lasach pszczyńskich żyje kilkadziesiąt żubrów.

1919 – Pada z rąk kłusownika ostatni żubr nizinny w Puszczy Białowieskiej.

1921 – Po zakończeniu Powstań Śląskich pozostały 3 żubry – osiemnastoletnia krowa PLANTA oraz dwa byki pięcioletni PLEBEJER i dwuletni byk PLATON.

1923 – Polski przyrodnik, Jan Sztolcman przedstawia projekt ratowania gatunku, powstaje Międzynarodowe Towarzystwo Ochrony Żubra. Na świecie w niewoli przetrwały 54 żubry.

1927 – Ginie ostatni żubr kaukaski żyjący na Kaukazie.

1932 – Pierwsze wydanie Księgi Rodowodowej Żubrów w Niemczech.

1936 – Do Białowieży sprowadzono z Pszczyzny byka o imieniu PLISCH, to protoplasta wszystkich dziko żyjących żubrów w Puszczy Białowieskiej.

1938 – Wprowadzono ochronę gatunkową żubra w Polsce.
1944 – W Polsce żyją żubry, w Puszczy Białowieskiej 17.
1945 – Nadleśnictwo Pszczyna przejmuje w zarząd 17 żubrów z majątku Jana Henryka XV Hochberga.
1947 – Wydanie pierwszego zeszytu Księgi Rodowodowej Żubrów w Polsce.
1953 – Na skutek przyszczy cy wymiera całe stado pszczyńskich żubrów.
1955 – Odtworzenie hodowli poprzez sprowadzenie żubrów ze Smardzewidz, Niepołomic i Białowieży.
1962 – Wypuszczenie żubrów na wolność w Puszczy Boreckiej.
1964 – Wypuszczenie żubrów na wolność w Bieszczadach.
1973 – Wpuszczenie żubrów na wolność Puszczy Knyszyńskiej.
1980 – Utworzenie wolnościowego stada zachodniopomorskiego.
1996 – Utworzenie rezerwatu przyrody „Żubrowisko” w celu ochrony populacji żubra.
2001 – Do rezerwatu „Żubrowisko” sprowadzono z Niemiec samca o imieniu RAMON.
2009 – Na świecie żyje 4231 żubrów, w Polsce 1170.
2015 – Hodowla żubrów na Górnym Śląsku trwa 150 lat.
2018 – Utworzono nowe stado w Puszczy Augustowskiej, które wypuszczono go na wolność.
2019 – Mija 90 lat od rozpoczęcia działań, które uratowały od zagłady „króla polskiej przyrody”.
2020 – Hodowla żubrów na Górnym Śląsku trwa 155 lat. Na świecie żyje ... żubrów, w Polsce

Wizualizację przystanku 15 przedstawiono w załączniku PK 15/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,60 m x 1,05 m – nośnik blacha fe ocynkowana 1 mm;
- Listwa OSB 0,14 m x 0,02 m x 1,10 m, 2 sztuki;
- Śmigło: listwa OSB, 20 sztuk;
- Rama pod stół wykonana z profilu fe zamkniętego 25 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 10,00 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Rama ozdobna z drewna liściastego twardego zaimpregnowana i pomalowana (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą);
- Nogi V o wymiarach 0,52 m x 0,23 m, 6 sztuk;
- Bok stołu z profilu fe, L = 2,80 m, 2 sztuki;
- Poprzeczki z profilu fe, L = 1,10 m, 8 sztuk;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament: betonowe bloczki o wymiarze 0,14 m x 0,28 m x 0,38 m, 6 sztuk;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż ramy pod stół;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż ramy ozdobnej;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 15.

4.3.17. Przystanek 16 – Żubr pod lupą

Na tej tablicy porównane zostanie żubr i bizon. Przystanek zostanie zamocowany na dwóch słupkach z rur stalowych Fe o grubości 2,50 mm, średnicy 80 mm i długości 3,30 m. Do rur zostaną przymocowane ramy za pomocą uchwytów do znaków. Do końców rur przykręcone zostaną daszki łukowe z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego. Do frontowej części daszka przykręcony zostanie szyld z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Logo ścieżki z numerem tablicy nadrukowane będzie białą farbą na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 0,14 m. Logo zostanie naklejone lub przykręcone wkrętami zaślepionymi w kolorze logo, na powierzchni szyldu po prawej stronie, w odległości około 0,10 m od brzegu. 0,20 m poniżej ramy zamocowana stopka wykonana z drewna liściastego twardego, zaimpregnowanego. Na stopce analogicznie jak logo zamieszczony będzie kod QR. Plansza, czyli wydrukowane treści merytoryczne na folii PCV, zalaminowane folią UV i przyklejone do płyty kompozytowej Dibond, Alucobond lub podobne o grubości 3,00 mm przykręcona będzie do ramy.

Treść tablicy:

Bizon (<i>Bison bison</i>)	Cecha	Żubr (<i>Bison bonasus</i>)
Duża, nisko osadzona	Głowa	Duża, nisko osadzona
Krótkie, zaokrąglone, skierowane do góry	Rogi	Długie, lekko zakrzywione, zwrócone do przodu i skierowane do środka
Pod dolną szczęką długa ciemna sierść układająca się w trójkąt. Sierść jest gęsta, obfita i pokręcona.	Sierść przodu ciała	Krótkie włosy rosnące wzdłuż dolnej strony szyi i przedpiersia. Sierść jest gruba, brunatno-brązowa.
Niższy i mniejszy od żubra	Zad	Większy i wyższy niż u bizona

Krótki z ubogimi włosami	Ogon	Długi, porośnięty długimi włosami
--------------------------	------	-----------------------------------

Wizualizację przystanku 16 przedstawiono w załączniku PK 16/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem o wymiarach 1,75 m x 0,75 m – nośnik dibond;
- Logo ścieżki z numerem przystanku nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;
- Stojak - rura fe ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015, G = 2 mm, D = 60 mm, L = 3,40 m;
- Rama pod planszę wykonana z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm x 1,5 mm, L = 5,80 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Daszek łukowy (zadaszenie) wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, wymiary 1,98 m x 0,50 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7024;
- Uchwyt do zadaszenia wykonany z profilu fe zamkniętego 20 mm x 30 mm, L = 6,90 m, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7015;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę fe fi 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 6 sztuk;
- Szyld z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,98 m x 0,35 m;
- Stopka z sezonowanego, suchego drewna liściastego twardego zaimpregnowanego i pomalowanego (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą), wymiary 1,75 m x 0,20 m;
- Wypełnienie zadaszenia z poliwęglanu komorowego, ST 1 komora, błysk, bezbarwny, 1500 g/m² (z listwami zaślepiającymi), wymiary 1,98 m x 0,50 m;
- Tabliczka z kodem QR;
- Fundament betonowy 2 sztuki, o wymiarach 0,40 m x 0,40 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;

- Montaż ramy pod planszę;
- Montaż planszy na ramie;
- Montaż logo na zadaszaniu;
- Montaż zadaszania;
- Montaż tabliczki z kodem QR.

Rysunek konstrukcyjny przedstawiono w załączniku PK 16.

4.4. Tablice informacyjne

Przy tunelu i labiryncie zamontowane zostaną tablice informacyjne dotyczące funkcji i zadań obiektów. Swoim wyglądem tablica będą nawiązywała do tablic przystankowych.

W południowo-zachodniej części terenu, na łące zostanie stworzony zielony labirynt o powierzchni 507 m². Wykonany będzie z nasadzeń grabu pospolitego (*Carpinus betulus*). Przy wejściu do labiryntu zostanie postawiona tablica, na której umieszczona będzie mama żubrzyka prosząca o pomoc w znalezieniu swojego dziecka, które zgubiło się w labiryncie.

Swoim wyglądem tablica będzie nawiązywała do tablic przystankowych. Kolory tablic oraz spirala czasu będą zgodne z Księżą identyfikacji wizualnej Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe.

Treść tablicy:

„Moje dziecko uwielbia psoty, Które powodują różne kłopoty. Dziś schowało się w tym labiryncie I nie wie gdzie znajduje się wyjście. Dlatego proszę Cię pomóż mi I przyrowadź moje dziecko do wyjściowych drzwi.”
--

Poniżej został przedstawiony schemat przedstawiający tunel edukacyjny.

Treść tablicy:

„W podziemnym tunelu kryje się świat ciekawy, Więc wchodź do środka bez obawy! Spotkać tam możesz zwierząt nory, Których nie widziałeś do tej pory. Zobaczysz, że drzewa to nie tylko pień i korony, A wszystkie rośliny są też ciekawe od drugiej strony.”
--

Wizualizację tablic informacyjnych przedstawiono w załączniku PK L/T/wiz.

Parametry techniczne:

- Plansza z nadrukiem – nośnik dibond;
- Logo ścieżki nadrukowane białą farbą na pełnym poliwęglanie transparentnym w kształcie koła o średnicy 0,14 m;

- Rura \varnothing 60 mm, ocynkowana i malowana na kolor szary proszkowo np. RAL 7015, L = 3,00 m;
- Okrągłe podkłady pod znaki drogowe D = 0,60 m, uchwyty do mocowania;
- Uchwyt do znaków typowy na rurę \varnothing 60 mm, ocynkowany i malowany proszkowo np. RAL 7016, 4 sztuk;
- Fundament betonowy o wymiarach 0,30 m x 0,30 m x 1,00 m, słupki zabetonowane na głębokość 0,80 m;
- Beton na fundamenty, klasa betonu C15/20.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty;
- Wykonanie betonu zgodnie z specyfikacją techniczną;
- Osadzenie słupków w fundamencie;
- Montaż planszy na słupku;
- Montaż logo.

W załączniku L/T 01 przedstawiono rysunek konstrukcyjny tablic.

4.5. Gadżety reklamowe

Wykonane zostaną gadżety reklamujące ścieżkę edukacyjną: W krainie pszczyńskiego żubra”. Na produktach, metodą nadruku, umieszczone zostaną grafiki związane ze ścieżką np. logo ścieżki, nazwa ścieżki, rysunek żubra. Wykonawstwo nie obejmuje gadżetów reklamowych. Gadżety reklamowe wykonane zostaną w późniejszym terminie.

Wizualizacje gadżetów reklamowych przedstawiono na rysunkach 5-9. Kolory gadżetów reklamowych będą zgodne z Księgą identyfikacji wizualnej Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe.

Parametry techniczne:

- Zakładka papierowa do książki, wymiary;
- Magnes;
- Torba bawełniana: wymiary;
- Kubek ceramiczny;
- Filiżanka z podstawką.



Rys. 6. Wizualizacja zakładki do książki.



Rys. 7. Wizualizacja kubka ceramicznego.



Rys. 8. Wizualizacja magnesu z notesem.



Rys. 9. Wizualizacja bawełnianej torby.



Rys. 10. Wizualizacja filiżanek z podstawką.

5. Nasadzenia

5.1. Zmiennowilgotna łąka trzęślicowa

Na łące nasadzone zostaną gatunki roślin charakterystyczne dla zmiennowilgotnej łąki trzęślicowej (tab. 1).

Tab. 1. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia na zmiennowilgotnej łące trzęślicowej.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin potrzebnych do obsadzenia kolekcji [szt.]	Uwagi
1	Kosaciec syberyjski (<i>Iris sibirica</i>)	25	Byliny sadzone w rozproszeniu na całej powierzchni łąki, 1 roślina na 1m ²
2	Mieczyk dachówkowaty (<i>Gladiolus imbricatus</i>)	25	
3	Chaber nadreński (<i>Centaurea stoebe</i>)	100	
4	Goździk kartuzek (<i>Dianthus carthusianorum</i>)	100	
5	Chaber łąkowy (<i>Centaurea jacea</i>)	100	
6	Bukwica zwyczajna (<i>Betonica officinalis</i>)	50	
7	Goździk pyszny (<i>Dianthus superbus</i>)	25	
8	Czarcikęs łąkowy (<i>Succisapratensis</i>)	25	
9	Stokrotka pospolita (<i>Bellis perennis</i>)	100	
10	Kozłek lekarki (<i>Valeriana officinalis</i>)	25	
12	Oman wierzbolistny (<i>Inula salicina</i>)	25	
13	Olszewnik kminkolistny (<i>Selinum caryifolia</i>)	15	
14	Koniopłoch łąkowy (<i>Silaum silaus</i>)	25	

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin potrzebnych do obsadzenia kolekcji [szt.]	Uwagi
15	Okrzyn łąkowy (<i>Laserpitium prutenicum</i>)	25	
	Razem	665	

Szczegółowe wymagania dotyczące roślin zostały opisane w Specyfikacji Technicznej. Wykonując nasadzenia należy bezwzględnie stosować się do zaleceń nadzoru przyrodniczego. 665 szt. roślin, które przewidziano do nasadzenia zostanie rozmieszczonych w rozproszeniu w pobliżu ścieżki mineralnej na terenie istniejącej łąki

Technologia wykonania:

- Odchwaszczenie terenu w miejscach planowanych nasadzeń;
- Wykopanie dołu;
- Przygotowanie dołu do sadzenia;
- Przygotowanie bryły korzeniowej;
- Nawożenie przed posadzeniem;
- Posadzenie rośliny w dole;
- Wypełnienie dołu ziemią i ubicie gleby;
- Podlanie po sadzeniu;
- Ściółkowanie torfem.

Szczegółowe informacje dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin przedstawione zostały w rozdziale 6.

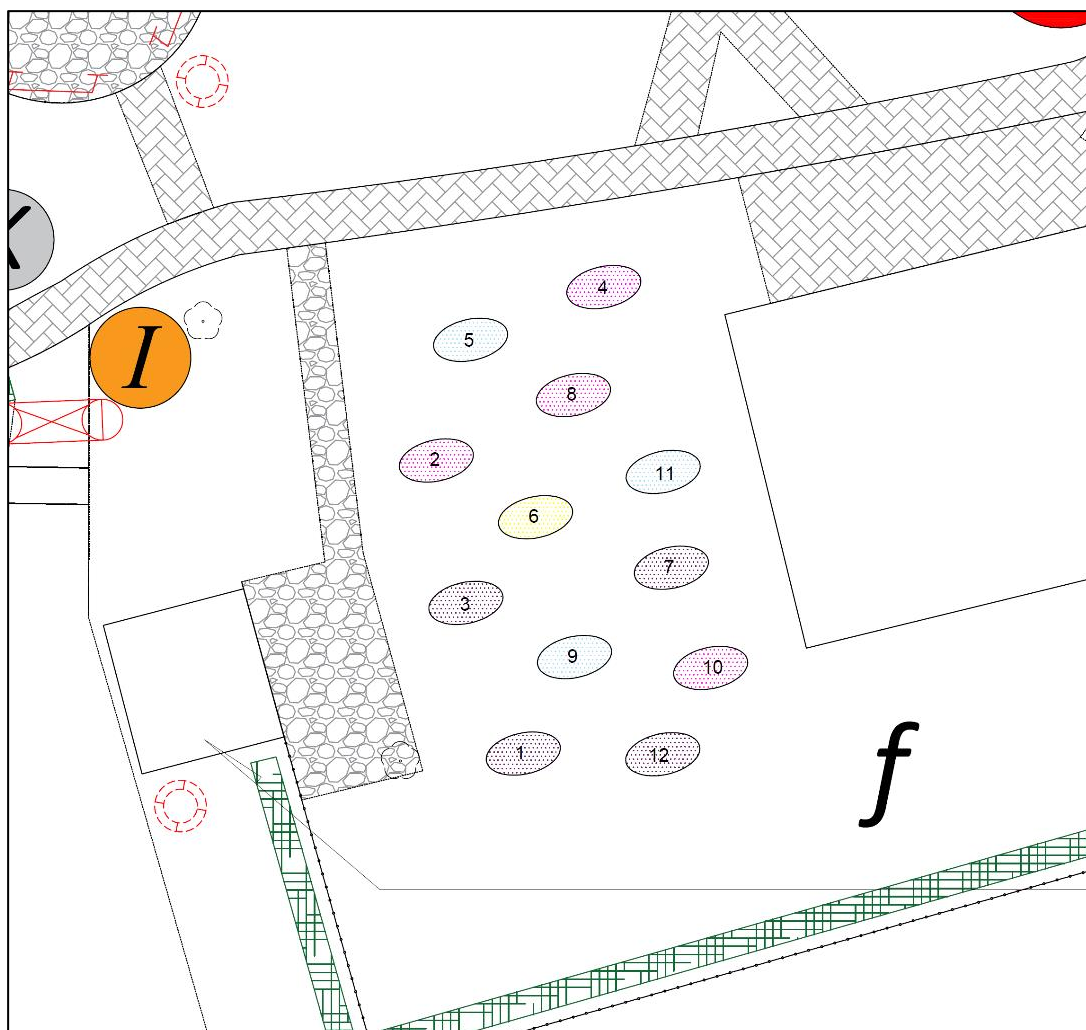
5.2. Ogród Ziołowy

W końcowej części ścieżki edukacyjnej między Szkołą Leśną a Budynkiem Ośrodka zostanie utworzony ogród ziołowy. Gatunki będą sadzone w płatach o powierzchni 3,50 m².

W celu przygotowania kolekcji należy uprzednio przygotować glebę do nasadzeń. Pierwszym etapem będzie całkowite oczyszczenie terenu z roślin zasiedlających teren przewidziany pod nasadzenia. Prace te mogą być wykonywane równoległe z prowadzonymi pracami budowy ścieżek. Następnie należy wyznaczyć miejsca nasadzeń roślin. Wykonać uprawki glebowe polegające na zakwaszeniu gleby siarczanem wapniowym, miejscowym przekopaniu gruntu, wykonaniu nasadzeń zgodnie z wyznaczonym planem. W razie potrzeby należy miejscowo uzupełnić grunt – najlepiej torfem wysokim. W kolekcji zostaną nasadzone gatunki przedstawione w tabeli 2.

Tab. 2. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia w Ogrodzie Ziołowym.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin potrzebnych do obsadzenia kolekcji [szt.]	Uwagi
1.	Lebiodka pospolita (<i>Origanum vulgare</i>)	56	Byliny sadzone monogamiczne po 16 szt. na 1 m ²
2.	Macierzanka tymianek (<i>Thymus vulgaris</i>)	56	
3.	Czosnek szczypiorek (<i>Allium schoenoprasum</i>)	56	
4.	Kocimiętka (<i>Nepeta x faassenii</i>)	42	Byliny sadzone monogamiczne po 12 szt. na 1 m ²
5.	Przytulia wonna (<i>Galium odoratum</i>)	32	Byliny sadzone monogamiczne po 9 szt. na 1 m ²
6.	Przywrotnik pasterski (<i>Alchemilla monticola</i>)	32	
7.	Żywokost lekarski (<i>Symphytum officinale</i>)	32	
8.	Mięta polna (<i>Mentha arvensis</i>)	32	
9.	Hyzop lekarski (<i>Hyssopus officinalis</i>)	32	
10.	Kozłek lekarski (<i>Valeriana officinalis</i>)	14	Byliny sadzone monogamiczne po 4 szt. na 1 m ²
11.	Jasnota biała (<i>Lamium album</i>)	14	
12.	Szałwia lekarska (<i>Salvia officinalis</i>)	14	
Razem		412	



Rys. 11. Projekt nasadzeń w Ogrodzie Ziółowym.

Szczegółowe wymagania dotyczące roślin zostały opisane w Specyfikacji Technicznej. Wykonując nasadzenia należy bezwzględnie stosować się do zaleceń nadzoru przyrodniczego. Przewidziano zasadzenie 412 szt na łącznej powierzchni 42 m². roślin. Płaty o różnych kształtach nie powinny się stykać, odstępy co najmniej 1,00 m wokół płatów tworzące udeptaną ścieżkę. W płacie nasadzenia będą monogamiczne – jeden płat jeden gatunek.

Technologia wykonania:

- Odchwaszczenie terenu w miejscu planowanych nasadzeń;
- Wykopanie dołu;
- Przygotowanie dołu do sadzenia;
- Przygotowanie bryły korzeniowej;
- Nawożenie przed posadzeniem;
- Posadzenie rośliny w dole;
- Wypełnienie dołu ziemią i ubicie gleby;
- Podlanie po sadzeniu;

- Ściółkowanie torfem.

Szczegółowe informacje dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin przedstawione zostały w rozdziale 6.

5.3. Wrzosowisko

Kolekcja roślin wrzosowatych zostanie utworzona za parkingiem pracowniczym (tab.3). W razie wystąpienia kolizji z istniejącą roślinnością dopuszcza się zmianę lokalizacji gatunków.

W celu przygotowania kolekcji należy uprzednio przygotować glebę do nasadzeń. Pierwszym etapem będzie całkowite oczyszczenie terenu z roślin spontanicznie zasiedlających teren. Prace te mogą być wykonywane równolegle z prowadzonymi pracami budowy ścieżek. Następnie należy wyznaczyć miejsca nasadzeń roślin. Wykonać uprawki glebowe polegające na zakwaszeniu gleby siarczanem wapniowym, miejscowym przekopaniu gruntu, wykonaniu nasadzeń zgodnie z wyznaczonym planem. W razie potrzeby należy miejscowo uzupełnić grunt – najlepiej torfem wysokim.

Tab. 3. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia w kolekcji roślin wrzosowatych

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin potrzebnych do obsadzenia kolekcji [szt.]	Uwagi
1	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Allegretto’	27	Byliny sadzone metodą przyczółków metaplantacyjnych, 9 roślin na 1m ²
2	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Allegro’	27	
3	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Annemarie’	27	
4	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Boskoop’	27	
5	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Dark Star’	27	
6	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Peter Sparkes’	27	
7	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Mullion’	27	
8	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Radnor’	27	
9	Wrzos pospolity (<i>Calluna vulgaris</i>) ‘Silver Knight’	27	
Razem		243	

Szczegółowe wymagania dotyczące roślin zostały opisane w Specyfikacji Technicznej. Wykonując nasadzenia należy bezwzględnie stosować się do zaleceń nadzoru przyrodniczego. Przewidziano zasadzenie 243 szt. roślin na powierzchni 27 m².

Technologia wykonania:

- Odchwaszczenie terenu w miejscach planowanych nasadzeń;
- Wykopanie dołu;
- Przygotowanie dołu do sadzenia;

- Przygotowanie bryły korzeniowej;
- Nawożenie przed posadzeniem;
- Posadzenie rośliny w dole;
- Wypełnienie dołu ziemią i ubicie gleby;
- Podlanie po sadzeniu;
- Ściółkowanie torfem.

Szczegółowe informacje dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin przedstawione zostały w rozdziale 6.

5.4. Bagnisko

W miejscu nieczynnej sadzawki utworzone będzie bagnisko, w którym zostaną nasadzone rośliny wodne (tab. 4). Roślinność zbiornika wodnego najlepiej sadzić od kwietnia do czerwca lub we wrześniu i w październiku. Rośliny będą umieszczane bezpośrednio w podłożu. Ekspansywne rośliny takie jak np.: strzałka wodna, jeżogłówka, będą sadzone w specjalnych kieszeniach z mat koksowych wypełnionych mieszanką ziemi gliniastej z piaskiem, aby spowolnić wzrost tych roślin i nie dopuścić do zagłuszenia rozwoju roślin sąsiadujących.

Tab. 4. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia w bagnisku.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin [szt.]	Uwagi
1	Śledziennica skrętnolistna (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>)	90	Byliny sadzone metodą przyczółków metaplantacyjnych 9 roślin na 1 m ²
2	Knieć błotna (<i>Caltha palustris</i>)	90	
3	Bobrek trójlistkowy (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	27	
4	Niezapominajka błotna (<i>Myosotis palustris</i>)	180	
6	Przetacznik bobowiczek (<i>Veronica beccabunga</i>)	27	
7	Ponikło błotne (<i>Eleocharis palustris</i>)	18	
8	Jeżogłówka gałęzista (<i>Sparganium erectum</i>)	18	
10	Czermień błotna (<i>Calla palustris</i>)	54	
11	Żabieniec babka wodna (<i>Alisma plantagoaquatica</i>)	36	
Razem		540	

Szczegółowe wymagania dotyczące roślin zostały opisane w Specyfikacji Technicznej. Wykonując nasadzenia należy bezwzględnie stosować się do zaleceń nadzoru przyrodniczego. Przewidziano zasadzenie 540 szt. roślin. Powierzchnia nasadzeń wynosi 60,00 m².

Technologia wykonania:

- Pogłębienie dołu do głębokości 60 cm (wymiary 1100 cm x 550 cm);
- Wyłożenie dołu 10 cm warstwą piasku płukanego;
- Wyłożenie folii PCV na piasku;
- Wyłożenie geowłókniny na folii PCV;

- Wyłożenie flizeliny na geowłókninę;
- Wyłożenie folii PCV na flizelinę;
- Wyłożenie 10 cm warstwy piasku płukanego
- Przygotowanie dołu do sadzenia;
- Posadzenie roślin w dole;
- Wypełnienie dołu wodą.

Szczegółowe informacje dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin przedstawione zostały w rozdziale 6.

5.5. Zielony labirynt

W północno-zachodniej części terenu na łące po lewej stronie ścieżki pod lasem utworzony zostanie okrągły labirynt o powierzchni 506,50 m². Ścianki labiryntu zostaną uformowane z grabu pospolitego (*Carpinus betulus*) prowadzonego żywopłotowo na wysokości 1,50 m i szerokości 0,70 m (tab. 5). Sadzonki grabowe będą miały wysokość 1,50 m. Rośliny należy nasadzić w szachownicę o dwóch rzędach. Odległość między rzędami to 0,30 m. Rozstaw pomiędzy roślinami w jednym rzędzie 1,00 m. Natomiast rozstaw pomiędzy roślinami w rzędach 0,50 m. Między rzędami rozścielony i ubity zostanie grunt rodzimy.

W północno-zachodniej części terenu na łące po południowej stronie Zielonego Labiryntu usypany zostanie pagórek widokowy o długości 5,00 m, wysokości 1,00 m i nachyleniu stoku 1:3. Po uformowaniu pagórka, zostanie on obsiany trawą.

Tab. 5. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia przy budowie Zielonego Labiryntu.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin [szt.]	Uwagi
1	Grab pospolity (<i>Carpinus betulus</i>)	535	Soliter
	Razem	535	

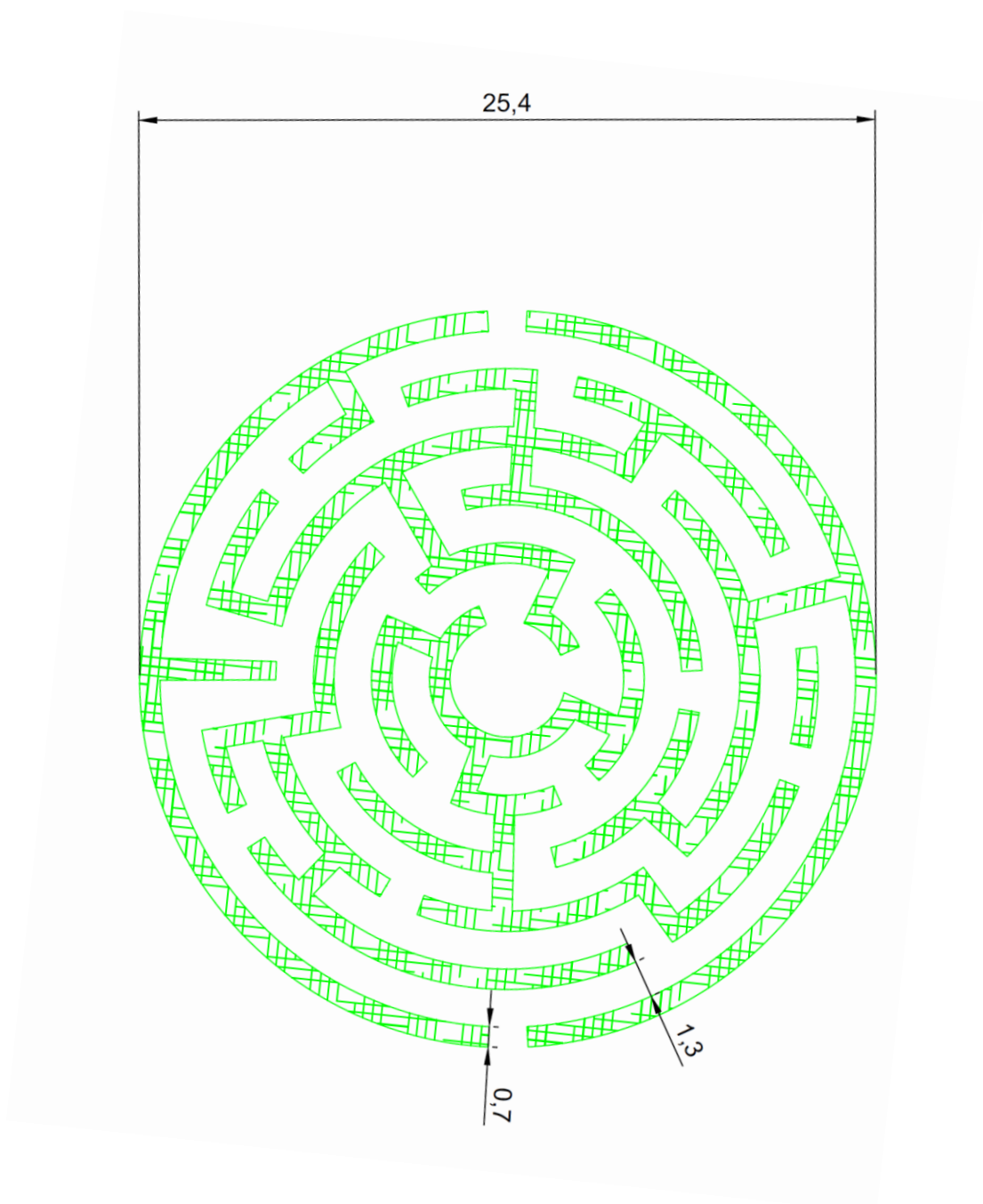
Szczegółowe wymagania dotyczące roślin zostały opisane w Specyfikacji Technicznej. Wykonując nasadzenia należy bezwzględnie stosować się do zaleceń nadzoru przyrodniczego. Przewidziano zasadzenie 535 szt. roślin.

Technologia wykonania:

- Odchwaszczenie terenu w miejscu planowanych nasadzeń;
- Wyznaczenie przebiegu ścian labiryntu w terenie;
- Wykopywanie dołów;
- Przygotowanie dołu do sadzenia;
- Przygotowanie bryły korzeniowej;
- Nawożenie przed posadzeniem;
- Posadzenie rośliny w dole;
- Wypełnienie dołu ziemią i ubicie gleby;

- Podlanie po sadzeniu;
- Ściółkowanie torfem;
- Usypanie pagórka widokowego;
- Profilowanie nachylenia skarp 1:3;
- Wysiew trawy na pagórku.

Szczegółowe informacje dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin przedstawione zostały w rozdziale 6.



Rys. 12. Projekt zielonego Labiryntu.

5.6. Przegrody dźwiękowe

W celu ograniczenia terenu rezerwatu od ulicy Żubrów oraz parkingu planuje się zagęścić i uzupełnić istniejące przegrody dźwiękowe (tab. 6-9). Żywopłot znajdujący się w południowej części Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej, oddzielający tereny łąk od ulicy zostanie zagęszczony. Utworzone zostaną piętra pośrednie i niskie. Śliwa tarnina (*Prunus spinosa*) i trzmielina pospolita (*Euonymus europaeus*) stanowiąc będą piętro pośrednie (sadzonki o wysokości ok. 60 cm), natomiast pigwowiec pośredni (*Chaenomeles x superba*) i pigwa pospolita (*Cydonia oblonga*) piętro niskie (sadzonki o wysokości ok. 50 cm). Uzupełnione zostaną również żywopłoty ograniczające parking. Od strony północnej zagęszczony zostanie żywopłot z grabu pospolitego (sadzonki o wysokości 1,50 m), natomiast od strony południowej żywopłot ze świerka pospolitego (*Picea abies*) (sadzonki o wysokości 2,50 m). Przy płocie obok budynku dydaktycznego zostaną zasadzone cisy pospolite (*Taxus baccata*). Wysokość sadzonek cisa wynoszą 1,50 m.

Tab. 6. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia w przegrodzie oddzielającej łąkę od ulicy Żubrów.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin [szt.]	Uwagi
1	Śliwa tarnina (<i>Prunus spinosa</i>)	20	Soliter
2	Trzmielina pospolita (<i>Euonymus europaeus</i>)	20	Soliter
3	Pigwowiec pośredni (<i>Chaenomeles x superba</i>)	15	Soliter
4	Pigwa pospolita (<i>Cydonia oblonga</i>)	15	Soliter
	Razem	70	

Sadzonki o śliwy tarniny i trzmieliny pospolitej będą mieć wysokości ok. 60 cm, natomiast pigwowca pośredniego i pigwy pospolitej ok. 50 cm.

Tab. 7. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia przy uzupełnianiu krzewów przy parkingu.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin [szt.]	Uwagi
1	Grab pospolity (<i>Carpinus betulus</i>)	45	Soliter
	Razem	45	

Wysokość sadzonek graba pospolitego to 1,50 m.

Tab. 8. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia w przegrodzie oddzielającej parking od ul. Żubrów.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin [szt.]	Uwagi
1	Świerk pospolity (<i>Picea abies</i>) ‘Acrocona’	3	Soliter
	Razem	3	

Wysokość sadzonek świerka pospolitego to 1,50 m.

Tab. 9. Lista roślin przewidzianych do nasadzenia przy płocie obok budynku dydaktycznego.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Ilość roślin [szt.]	Uwagi
1	Cis pospolity (<i>Taxus baccata</i>) ‘Fastigiata’	30	Soliter
	Razem	30	

Sadzonki cisa pospolitego będą miały wysokość 1,50 m.

Szczegółowe wymagania dotyczące roślin zostały opisane w Specyfikacji Technicznej. Wykonując nasadzenia należy bezwzględnie stosować się do zaleceń nadzoru przyrodniczego. Przewidziano zasadzenie 148 szt. roślin stanowiących przegrody dźwiękowe.

Technologia wykonania:

- Odchwaszczenie terenu w miejscu planowanych nasadzeń;
- Wykopanie dołu;
- Przygotowanie dołu do sadzenia;
- Przygotowanie bryły korzeniowej;
- Nawożenie przed posadzeniem;
- Posadzenie rośliny w dole;
- Wypełnienie dołu ziemią i ubicie gleby;
- Podlanie po sadzeniu;
- Ściółkowanie torfem.

Szczegółowe informacje dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin przedstawione zostały w rozdziale 6.

6. Sadzenie i pielęgnacja roślin

Wymagania siedliskowe roślin są różne, nawet w obrębie odmian tego samego gatunku. Nie należy bagatelizować wymagań świetlnych, potrzeb wodnych, wymagań glebowych oraz towarzystwa roślin wzajemnie. Niektóre będą dobrze rosły tylko na słońcu, a inne w miejscu cienistym i chłodnym. Jedne będą wymagać stanowisk suchych inne wilgotnych. Na omawianym terenie panują zmienne warunki siedliskowe. Rośliny od strony południowej mają zdecydowanie cieplej i bardziej sucho. Pierwszym warunkiem powodzenia w sadzeniu roślin jest właściwy dobór miejsca. Przed przystąpieniem do prac ogrodniczych należy przeprowadzić odpowiednie badania glebowe w celu stworzenia jak najlepszych możliwych warunków dla rozwoju roślin na terenie nasadzeń. Proponuje się przeprowadzenie po jednym badaniu w trzech miejscach: na terenie nasadzeń: łąkowych, ogrodu ziołowego oraz wrzosowiska. Rośliny do nasadzeń o wysokiej jakości pozyskiwane będą ze szkółek specjalistycznych.

6.1. Sadzenie roślin

Byliny i rośliny runa z reguły wymagają stanowiska ciepłego, osłoniętego od mroźnych zimowych wiatrów i zasobnej, nieprzesychającej gleby. Należy starannie dobrać miejsce dla zimozielonych roślin liściastych i iglastych, pamiętać, że w pierwszym etapie na otwartej, mocno nasłonecznionej przestrzeni trzeba będzie ograniczyć sadzenie tych roślin. Warto na początku posadzić rośliny szybko rosnące, o mniejszych wymaganiach siedliskowych, aby stworzyły one miejsca zaciszne i ciepłe. Po kilku latach znajdziemy miejsca odpowiadające różnorodnym roślinom.

Sadząc roślinę należy zastanowić się jak będzie ona wyglądała za kilka, czy kilkanaście lat. W przypadku drzew i ekspansywnych krzewów jest to szczególnie ważne, aby nie okazało się, że dany gatunek zdominuje za kilka lat pozostałą obok niego roślinność. Dlatego należy założyć odpowiednią odległość pomiędzy sadzonkami.

Rośliny drzewiaste (drzewa i krzewy). Najkorzystniejszym terminem sadzenia roślin drzewiastych jest jesień. Posadzone w tym czasie zdążą wytworzyć zaczątki korzeni, jeżeli przez dłuższy czas utrzyma się temperatura powyżej 5°C. Dzięki temu rośliny będą miały lepszy start wiosną. Miejsce sadzenia powinno być dobrze przygotowane, warstwa wierzchnia gleby pozbawiona chwastów, gleba wzbogacona w składniki pokarmowe, doprowadzona do odpowiedniego odczynu pH przez odpowiednie zabiegi wapnowania lub zakwaszenia. Sadzenie należy przeprowadzić sprawnie, by korzenie jak najszybciej znalazły się w glebie. Drzewa sadzimy w dołkach o średnicy około 40 cm i głębokości około 30 cm. Krzewy w zależności czy są konfekcjonowane czy „z gołym” korzeniem sadzimy do mniejszych dołków dopasowanych do wielkości bryły korzeniowej. Przed włożeniem drzewa lub krzewu należy zwilżyć

korzenie. Dołek z rośliną przysypujemy ziemią, nie zapominając o jej lekkim udeptaniu. Posadzoną roślinę podlewamy. Na zimę usypujemy wokół pnia niewielki kopczyk, zabezpieczający nasadę pnie i najwyżej położone korzenie.

Terminy sadzenia roślin. Najczęściej kupuje się rośliny produkowane w pojemnikach, które mają odpowiednio ukształtowany system korzeniowy. Po zakupieniu rośliny, można ją przesadzić praktycznie przez cały sezon, oprócz okresu, kiedy gleba jest zamrznięta. Rośliny z tzw. gołym korzeniem takie jak krzewy żywopłotowe, róże, krzewy owocowe należy zasadzić poza okresem wegetacji, wczesną wiosną lub jesienią.

Rośliny konfekcjonowane - "balotowane" lub w pojemnikach - z uformowaną całą bryłą korzeniową owinięte tkaniną jutową lub siatką sadi się jesienią. Jest to najlepszy fizjologicznie okres do przesadzania w życiu roślin. Najczęściej przesadzane są w tym czasie drzewa i krzewy iglaste i liściaste. Zdążą się one wówczas przyjąć przed zimą. W nowy sezon wegetacyjny wchodzi już, jako ukorzenione, zdolne do wytrzymania przesuszenia w przypadku gorącej, suchej wiosny i lata w pierwszym roku po posadzeniu. Rośliny wrażliwe na mrozy i niektóre zimozielone krzewy liściaste lepiej sadzić na wiosnę, ze względu na ryzyko przemarznięcia.

Odchwaszczanie terenu w najbliższym otoczeniu jest konieczne przed wykopaniem dołu pod sadzoną roślinę. Wieloletnie chwasty, takie jak perz, powój czy mniszek rosnąc będą konkurowały z posadzoną rośliną i dużo trudniej będzie się ich później pozbyć.

Przygotowanie dołu do sadzenia. Dół pod sadzenie powinien być odpowiedniej wielkości około dwukrotnie większy niż bryła korzeniowa rośliny. Wierzchnia warstwa gleby jest zwykle bardziej urodzajna od znajdującego się pod nią. Jeśli gleba jest uboga i przepuszczalna, dodawane podłoże powinno być próchniczne, zwięzłe, aby zatrzymywało wodę i składniki pokarmowe. Miejscową glebę w zależności od potrzeb mieszamy z kompostem lub urodzajną ziemią ogrodniczą. Glebę ciężką i zlewną, należy rozluźnić poprzez dodanie piasku. W przypadku nieprzepuszczalnego podłoża gliniastego lub ilastego, dno dołu dobrze jest wzruszyć szpadlem i wymieszać z piaskiem lub żwirem. Taki zabieg umożliwi częściowe odwodnienie dołu. Jeśli gleba jest bardzo zbita, dobrze jest również wzruszyć ściany dołu. Pod rośliny wrzosowate należy przygotować glebę o kwaśnym odczynie. Podłoże można zakwasić na przykład nieodkwaszonym torfem.

Przygotowanie bryły korzeniowej roślin w pojemnikach. Roślinę ostrożnie wyjmujemy z pojemnika tak, aby nie uszkodzić bryły i samych korzeni. Powodzenie sadzenia i późniejszego przyjęcia się rośliny zależy w dużej mierze, od jakości bryły korzeniowej. Korzenie są zwykle bardzo delikatne, łatwo się łamią i rwą, nie należy wyciągać na siłę rośliny z pojemnika za część nadziemną. Większe pojemniki można delikatnie rozciąć i wyjąć z nich roślinę, natomiast mniejsze po odwróceniu lekko stuknąć, dzięki czemu łatwiej wysuniemy bryłę korzeniową z pojemnika. Jeżeli korzenie są poskręcane i tworzą zwartą warstwę na

obrzeżu bryły, część z nich przycinamy, a zewnętrzną warstwę delikatnie rozluźniamy. Zabieg ten przyczyni się do rozwoju korzeni w kierunku na zewnątrz i ułatwi przenikanie do otaczającego podłoża. Dobrze jest przed posadzeniem zanurzyć rośliny na kilka minut w wodzie, aby nasiąkły, ponieważ często bywają przesuszone.

Przygotowanie bryły korzeniowej roślin balotowanych Przy sadzeniu tych roślin należy szczególnie uważać na ewentualne uszkodzenie bryły korzeniowej. Najczęściej sprzedawane w balotach są duże drzewa i krzewy. Ciężkie bryły korzeniowe należy przenosić ostrożnie, aby ich nie uszkodzić. Podczas sadzenia siatkę lub jutę zabezpieczającą korzenie pozostawiamy na bryle.

Przygotowanie korzeni roślin sadzonych z gołym korzeniem. Należy korzenie roślin sadzonych bez bryły korzeniowej przez kilka godzin zanurzyć w wodzie. Korzenie tych roślin zwykle przycinamy na długość 15-20 cm. Pędy w ten sposób sadzonych krzewów przycinamy do wysokości około 20 cm, żeby zmniejszyć masę części nadziemnej roślin, a tym samym zapotrzebowanie na wodę w pierwszym okresie po posadzeniu.

Nawożenie przed posadzeniem. Jeśli gleba jest umiarkowanie zasobna lub żyzna, nawożenie podczas sadzenia nie jest wskazane. W przypadku ubogiej gleby można do dołu wsypać garstkę nawozu, najlepiej o spowolnionym działaniu. Należy rozsypać nawóz równomiernie dookoła rośliny i lekko wymieszać z dosypywaną glebą.

Głębokość sadzenia zwykle znajdziemy informację o tym na etykiecie dołączonej do zakupu. Roślinę ustawiamy w dole tak, aby po zakopaniu znalazła się na głębokości, na jakiej rosła.

Wypełnianie dołu ziemią i ubijanie gleby Po posadzeniu delikatnie ubijamy ziemię dookoła rośliny. Jeśli roślina sadzona była z pojemnika lub balotowana, ubijamy stopami ziemię dookoła rośliny, mocniej na zewnątrz bryły korzeniowej. W przypadku, gdy drzewko lub krzew jest duży, ubijamy glebę w trakcie obsypywania na kilku poziomach. Jeśli sadzimy roślinę z odkrytymi korzeniami (tzw. gołym korzeniem), umieszczamy korzenie rośliny w taki sposób, aby były skierowane w dół i rozłożone na boki. Nie mogą one skręcać się i nie podwijać w dole. Po delikatnym obsypaniu korzeni, glebę bliżej rośliny ubijamy mocniej. Dobre ubicie gleby zapobiega jej ewentualnemu przemieszczaniu się, na przykład odchyłaniu się drzewka od pionu. Właściwe ubicie gleby powoduje szczelne przyleganie gleby do drobnych korzeni, co ułatwia podsiąkanie wody i zapobiega nadmiernemu osiadaniu rośliny po posadzeniu.

Podlewanie po posadzeniu Przesadzane rośliny w początkowym okresie są bardzo narażone na zaschnięcie. Należy bezpośrednio po posadzeniu roślinę podlać dużą ilością wody, tak aby gleba osiadła i oblepiła najdrobniejsze korzenie. Po posadzeniu konieczne jest obfite podlanie rośliny nawet w deszczową pogodę.

Ściółkowanie. Zabieg ten ogranicza rozwój chwastów w pobliżu roślin, a także zmniejsza parowanie wody z gleby. Jeśli posadzimy rośliny na trawniku, ściółkowanie zmniejsza możliwość uszkodzenia ich w trakcie koszenia. Najczęściej ściółkuje się kilkucentymetrową warstwą kompostowanej kory drzew iglastych, trocinami, rzadziej żwirem. Funkcję ściółki wokół drzew i wysoki krzewów mogą pełnić niskie rośliny.

Nawadnianie Do prawidłowego rozwoju roślin niezbędna jest woda. Najkorzystniej podlewać rośliny w godzinach wieczornych i porannych. Lepiej jest podlewać rośliny rzadziej a większą dawką wody, niż częściej a mniejszą. Duża, jednorazowa ilość wody, nasączy nie tylko powierzchniową warstwę gleby, ale też jej głębsze pokłady. Szczególnie istotne jest to w okresach długotrwałej suszy, gdy górna, zaskorupiona, zbita warstwa gleby nie pozwala przesiąkać wodzie głębiej, a sama niemal natychmiast po podlaniu wysycha.

Nawożenie Pierwsza dawka nawozu powinna być niewielka i wynosić około połowy zalecanej, dopiero w następnych latach ilość nawozu można zwiększyć do przewidzianej. Orientacyjne dawki zwykle podawane są na opakowaniach nawozów. Zasilanie mineralne nawozami wieloskładnikowymi powinniśmy zakończyć do końca czerwca. Nawożenie mineralne przeprowadzone w późniejszym terminie, przedłuża okres wegetacji roślin, są one w efekcie gorzej przystosowane do zimowania. Jeśli nie zastosowaliśmy nawożenia startowego przy sadzeniu, zwykle nowo posadzone rośliny nawozimy wiosną pierwszego roku. Najpewniejsze efekty osiągniemy używając nawozy o spowolnionym działaniu. Stosuje się je jednorazowo, wczesną wiosną - na ogół w kwietniu. Najlepiej niewielką dawkę (dla młodych krzewów ok. 10 g) nawozu wsypać do 2-3 niewielkich otworów umieszczonych w pobliżu rośliny.

Zabezpieczenie roślin przed zimą Dobierając rośliny należy wybrać im odpowiednie miejsce, a także unikać sadzenia takich, dla których klimat naszego regionu jest zdecydowanie zbyt chłodny. Przed zimą rośliny zimozielone dobrze jest okryć cieniówką, a podstawę osłonić stroiszem z gałązek iglastych. Delikatne krzewy liściaste można osłonić chochołami ze słomy, a te najdelikatniejsze słomianą matą wraz z cieniówką. Rośliny o liściach lub igłach zimozielonych często w czasie mrozów nie przemarzają a schną. Przyczyną takiego stanu jest brak dostępnej im wody. Zimą szczególnie w słoneczne dni, rośliny tracą wodę w procesie transpiracji, jednocześnie nie mogą jej uzupełnić, gdyż powierzchniowe warstwy gleby wraz z zawartą w niej wodą są zmarznięte. Bardzo ważne jest obfite podlanie roślin zimozielonych późną jesienią i ściółkowanie u podstawy. Ściółkowanie, oprócz zmniejszenia parowania wody z gleby, zabezpiecza również korzenie - części roślin najbardziej wrażliwe na działanie mrozu. Ponadto właśnie z okrytej podstawy, w przypadku przemarznięcia nadziemnej części, rośliny mogą odrastać. Zastosowana jako okrycie ściółka musi być odpowiedniej grubości (około 10-15 cm).

6.2. Pielęgnacja bylin

Byliny są to rośliny zielne, wieloletnie, zimujące w gruncie i wyrastają ponownie każdego roku. Po wydaniu kwiatów i nasion, ich pędy nadziemne zwykle zasychają, natomiast organy podziemne jak korzenie, kłącza lub rozłogi pozostają żywe. Byliny, które nie tracą ulistnienia jesienią, nazywane są bylinami zimozielonymi

Wybór bylin jest olbrzymi, w produkcji członków Związku Szkółkarzy Polskich jest około 1300 gatunków i odmian tych roślin. Bogata oferta handlowa bylin sprawia, że wciąż pojawiają się nowe odmiany i nie brak chętnych ogrodowych pasjonatów, którzy wzbogacają swoje kolekcje. W obrębie tej grupy znajdziemy rośliny różniące się wielkością, barwą liści, kwiatów, kształtem, zapachem, tempem i charakterem wzrostu oraz wymaganiami siedliskowymi. Każda roślina ma bowiem indywidualne wymogi pod względem gleby, światła czy temperatury. Dzięki temu, że wybór bylin jest ogromny, dla każdego ogrodu można dobrać rośliny, które będą dobrze rosnąć.

Byliny najczęściej wykorzystuje się na rabatach. Wybrane gatunki roślin i odmian sady się pojedynczo lub grupami różnej wielkości. Byliny można wykorzystać na różnorodny sposób np.: w ogrodach skalnych, ogrodach wodnych, wśród różaneczników i wrzosów, naturalistycznie obsadzić większe powierzchnie na łakach kwiatowych, na działkach leśnych.

Planując ogród obsadzony bylinami, należy przede wszystkim wyodrębnić miejsca różniące się warunkami siedliskowymi i dobrać do nich odpowiednie rośliny. Najważniejszym zagadnieniem w uprawie bylin jest dobór gatunków na określone stanowiska, miejsca gdzie roślina znajdzie optymalne warunki do efektywnego rozwoju. Należy uwzględnić czynniki zewnętrzne, które zasadniczo wpływają na wzrost roślin takie jak: nasłonecznienie, rodzaj i struktura gleby, zawartość w niej wody i składników pokarmowych, położenie i nachylenie powierzchni gruntu. Czynniki zewnętrzne mogą być bardzo zróżnicowane nawet w poszczególnych częściach tego samego ogrodu.

Wymagania bylin nie są często bardzo trudne do spełnienia. Są jednak i takie, które niepielęgnowane stają się chwastami. Należy, zatem starannie przygotować miejsce do ich sadzenia, gdzie będą rosły przez kilka, a może nawet kilkanaście lat. Najważniejszą rzeczą to odchwaszczenie podłoża, usunięcie chwastów trwałych takich jak: perz, mniszek, podagrycznik, itp. Podłoże należy dobrze napowietrzyć oraz dostarczyć odpowiednią ilość próchnicy i składników mineralnych. Należy przekopać teren na głębokość ok. 20 cm, a następnie nawozić (kompostem, obornikiem, lub nawozem zielonym). Zanim przystąpimy do sadzenia, zakupioną roślinę należy obficie podleć, aby nie była narażona na przesuszenie w trakcie przesadzania. Po zasadzeniu, podłoże wokół rośliny ugniatamy i obficie podlewamy.

Najlepszym okresem do sadzenia bylin jest wiosna choć także sadzenie w sierpniu, wrześniu, a nawet październiku daje zadawalające wyniki. W szkółkach handel bylinami

w pojemnikach odbywa się przez cały rok. Byliny sadzone w okresie późno-jesiennym należy zabezpieczyć przed przemarzaniem.

Gęstość sadzenia roślin zależy od siły i specyfiki wzrostu, charakterystycznej dla gatunku i odmiany. Przyjmujemy, że na 1,00 m² sadi się:

- 4 rośliny gatunków wyrastających na wysokość 1,00-2,00 m,
- 8-10 roślin wyrastających na 0,60-1,00 m,
- 12-15 roślin wyrastających na 0,25 - 0,30 cm,
- 25-40 roślin mniejszych od 0,25 cm.

Najważniejsze zabiegi pielęgnacyjne, które należy powtarzać to: odchwaszczanie, podlewanie, usuwanie przekwitłych kwiatostanów i ścinanie zaschniętych części nadziemnych po skończeniu wegetacji. Po kilku latach uprawy niektóre z bylin wymagają odmłodzenia, polegającego na wykopaniu rośliny i oddzieleniu części najstarszej, porażonej przez choroby lub zamierającej, a pozostawieniu tylko młodych i zdrowych przyrostów poprawiając tym samym kondycję rośliny.

7. Harmonogram niezbędnych prac dotyczący pielęgnacji roślin

7.1. Kolekcja roślin wrzosowatych

Zabiegi pielęgnacyjne polegające na:

1. Kontrolowaniu rozwoju roślinności towarzyszącej – odchwaszczanie kolekcji.
2. Kontrolowaniu wzrostu poszczególnych gatunków.
3. Uzupełnienie lub usuwanie osobników w poszczególnych płatach roślinności.
4. Cięcie kwiatostanów po okresie kwitnienia.
5. Umiarkowane nawożenie nawozami mineralnymi, powszechnie dostępnymi w handlu, dostosowanymi do roślin wrzosowatych.

7.2. Zielnik – kolekcja ziół

Zabiegi pielęgnacyjne polegające na:

1. Utrzymaniu czystości.
2. Dosadzanie sezonowych roślin.
3. Ciecie kwiatostanów po przekwitnięciu.
4. Nie dopuścić do zwarcia koron drzew i krzewów (nadmiernego ocienienia).

8. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana modernizacja ścieżki edukacyjnej nie będzie miała znaczącego wpływu na środowisko. Realizacja projektu nie pogorszy stanu środowiska i nie będzie oddziaływać na jego poszczególne elementy. Odpady powstałe z rozbiórki starych elementów ścieżki zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ze względu na charakter terenu należy zwrócić szczególną uwagę na stan sprzętu budowlanego używanego do wykonania zadania, aby nie doszło do skażenia terenu szkodliwymi związkami lub materiałami (np. olejami samochodowymi) podczas realizacji zadania. Na teren rezerwatu nie będą wjeżdżać ciężkie sprzęty, a praca tam wykonywana będzie wykonywana jak najcichszymi metodami. Drewniane elementy będą impregnowane poza terenem rezerwatu.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

II/1 Szkoła Leśna rzut parteru – inwentaryzacja

II/2 Szkoła Leśna rzut elewacji – inwentaryzacja

II/3 Szkoła Leśna rzut parteru – wyburzenia

II/4 Szkoła Leśna rzut elewacji – wyburzenia

II/5 Szkoła Leśna rzut parteru – projekt

II/6 Szkoła Leśna rzut elewacji – projekt

II/7 Projekt Tunelu edukacyjnego

II/8 Przekrój podłużny i poprzeczny przez bagnisko

PK B. Rysunek zestawieniowy konstrukcji tunelu

PK 01/wiz Wizualizacja stanowiska: Kalendarz żubra

PK 01 Rysunek konstrukcji przystanku 01

PK 02/wiz Wizualizacja stanowiska: Żubr wychodzi z lasu

PK 02 Rysunek konstrukcji przystanku 02

PK 03/wiz Wizualizacja stanowiska: Grąd

PK 03 Rysunek konstrukcji przystanku 03

PK 04/wiz Wizualizacja stanowiska: Granica lasu

PK 04/1/wiz Wizualizacja stanowiska: Granica lasu tablice

PK 04 Rysunek konstrukcji przystanku 04

POGL/PK 05/1 Rysunek pogładowy konstrukcji dziupli

POGL/PK 05/2 Rysunek pogładowy konstrukcji dziupli

PK 05 Rysunek konstrukcji przystanku 05

PK 06/wiz Wizualizacja stanowiska: Piętrowość lasu

PK 06/wiz Wizualizacja stanowiska: Piętrowość lasu Tablice do ćwiczeń

PK 06 Rysunek konstrukcji przystanku 06

PK 07/wiz Wizualizacja stanowiska: Huby, mikoryza „Grzyby też potrzebują przyjaciół”

PK 07 Rysunek konstrukcji przystanku 07

PK 08/wiz Wizualizacja stanowiska: Budowa drzewa, wiek drzewa, stopy drzewa ”mygły”

PK 08 Rysunek konstrukcji przystanku 08

PK 09/wiz Wizualizacja stanowiska: Praca leśnika

PK 09/1/wiz Wizualizacja stanowiska: Praca leśnika - kołatki

PK 09 Rysunek konstrukcji przystanku 09

PK 10/wiz Wizualizacja stanowiska: Depozycja CO₂ – Las też lubi dobrze zjeść

PK 10 Rysunek konstrukcji przystanku 10

PK 11/wiz Wizualizacja stanowiska: Jedzenie żubra - Żubrze smakołyki

PK 11/grafika Wizualizacja stanowiska: Jedzenie żubra - Żubrze smakołyki

PK 11 Rysunek konstrukcji przystanku 11

PK 12/wiz Wizualizacja stanowiska: Dary lasu – Sosna w jodełkę

PK 12 Rysunek konstrukcji przystanku 12

PK 13/wiz Wizualizacja stanowiska: Aleja buczyny – Poznaj mój dom

PK 13 Rysunek konstrukcji przystanku 13

PK 14/wiz Wizualizacja stanowiska: Tropy leśnych zwierząt – Zwierzęca autostrada

PK 14 Rysunek konstrukcji przystanku 14

PK 15/wiz Wizualizacja stanowiska: Wielka księga życia żubra – Jak żubry znalazły się w Pszczynie

PK 15 Rysunek konstrukcji przystanku 15

PK 16/wiz Wizualizacja stanowiska: Żubr pod lupą

PK 16 Rysunek konstrukcji przystanku 16

PK L/T/wiz Wizualizacja stanowiska „Labirynt” i „Tunel”

L/T 01 Rysunek konstrukcji przystanku „Labirynt i tunel”