

Opracowanie:

**Ogród dydaktyczny przy Szkole Podstawowej w Kałuszynie –
„Odkrywcy Przyrody”**

Opis i wymagania wykonania

Adres:

Szkoła Podstawowa im. Bolesława Prusa w Kałuszynie
ul. Pocztowa 4
05-310 Kałuszyn
woj. mazowieckie

Autor:

mgr inż. arch. kraj Helena Janowska-Kryszczuk
ul. Krasińskiego 18/97
01-581 Warszawa

Maj 2017

Spis treści

1. Koncepcja	3
1.1. Opis koncepcji	3
1.2. Cel edukacyjny	3
2. Materiały	5
2.1. Materiał Roślinny	5
2.1.1. Wymagania dotyczące materiału roślinnego	6
2.1.2. Materiały pomocnicze oraz wymagania ich dotyczące	6
2.2. Konstrukcje edukacyjne	7
3. Sprzęt.....	12
3.1. Sprzęt do montażu urządzeń edukacyjnych	12
3.2. Sprzęt do zakładania zieleni i jej pielęgnacji.....	12
4. Transport i przechowywanie	13
4.1. Transport urządzeń edukacyjnych.....	13
4.2. Transport roślin	13
5. Wykonanie robót	14
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	14
5.2. Roboty montażowe urządzeń edukacyjnych	14
5.3. Nasadzenia roślinne.....	14
5.3.1. Sadzenie drzew	14
5.3.2. Sadzenie krzewów	15
6. Wymagania dodatkowe	16

1. Koncepcja

1.1. Opis koncepcji

W związku z chęcią utworzenia Ogród dydaktyczny przy Szkole Podstawowej w Kałuszynie – „Odkrywcy Przyrody” planuje się nowe nasadzenia roślin oraz montaż pomocy edukacyjnych.

Ogród będzie zlokalizowany za budynkiem szkoły, podwyższy ona wartość estetyczną oraz edukacyjną terenu. Po zakończeniu zadania będzie możliwe prowadzenie w nim zajęć z przedmiotów przyrodniczych oraz lepsze przyswajanie wiadomości.

Celem zadania jest poprawa jakości nauki z przedmiotów przyrodniczych, zwiększenie ilości czasu spędzanego na świeżym powietrzu przez dzieci oraz rozbudzenie w dzieciach miłości do przyrody.

Ogród składa się z różnych części utworzonych z kolekcji roślinnych uzupełnionych elementami edukacyjnymi, takimi jak np. tablice edukacyjne interaktywne gry czy domki dla owadów. Gatunki, które wybrano do utworzenia ogrodu to gatunki krajowe drzew i krzewów oraz bylin w różnorodnych odmianach. Kluczem do doboru gatunków jest przydatność w ogrodzie dla zwierząt. Ogród ma być przyjazny dla zwierząt, sprzyjać zasiedlaniu się na jego terenie różnych gatunków ptaków, ssaków i owadów.

Dokładny plan ogrodu został przedstawiony na załączonym rysunku – rys. nr 1 (*Załącznik 1*).

1.2. Cel edukacyjny

Sedno edukacyjne tego miejsca to wytworzenie i pobudzenie u dzieci chęci poznawczej przyrody. Stworzenie miejsc, w których dzieci poprzez zabawę, obserwację, własne doświadczanie przyrody będą się rozwijały i miały możliwość spędzania większej ilości czasu na świeżym powietrzu. Wybrane gatunki roślin będą stanowić pokarm oraz schronienie dla różnych gatunków zwierząt. Wzdłuż granic zaprojektowano opaskę-rabatę z drzew, krzewów i bylin. Rośliny izolują ogród od sąsiedztwa oraz dzięki piętrowej, gęstej strukturze tworzą doskonałe schronienie dla zwierząt. Większość dobranych tu krzewów wytwarza owoce, które mogą być nie tylko przysmakiem dla dzieci, ale również i zwierząt. Kwiaty krzewów oraz bylin wabią motyle, pszczoły samotnice itp.

Wykorzystanie ogrodu jako miejsca edukacji dzieci:

- obserwowanie ptaków i owadów;
- nauka trudnych zagadnień przyrodniczych poprzez zabawę;
- zdobywanie wiedzy teoretycznej oraz wykształcanie dobrych nawyków;
- nabywanie opiekuńczej postawy wobec istot żywych;
- poznawanie wybranych gatunków zwierząt i roślin;
- dostarczanie wrażeń estetycznych;
- wykorzystywanie materiału przyrodniczego do działań plastycznych (liści, pędów, owoców, kwiatów);

- pozyskiwanie nasion i owoców do zimowego dokarmiania ptaków;
- przełamywanie niechęci i strachu przed owadami, nietoperzem, gąsienicami itp.;
- zachęcanie do kreatywnego spędzania czasu i kontaktu z przyrodą;
- wspólne prowadzenie różnorodnych prac porządkowych i pielęgnacyjnych uczących współdziałania w grupie.

Oddziaływanie na środowisko lokalne

- edukacja rodziców poprzez dzieci, które dzielą się wrażeniami, zdobytą wiedzą i umiejętnościami;
- stworzenie enklawy dla pożytecznych owadów i ptaków;
- przybliżenie i przypomnienie gatunków zapomnianych (nietypowych owocowych): dzika róża, czarnego bzu;
- zapewnienie bioróżnorodności w najbliższym środowisku.

2. Materiały

2.1. Materiał Roślinny

Skład gatunkowy roślin został zamieszczony w Tab.1 – *Wykaz drzew projektowanych*, w Tab. 2 – *Wykaz krzewów projektowanych*.

W zestawieniach tabelarycznych podano również:

- Ilość sztuk danego gatunku;
- Wskazane parametry wielkościowe (wysokość i wielkość pojemnika).

Zestawienia Tabelaryczne ogród przedszkolny

Tab. 1. Wykaz drzew projektowanych

L.p.	Nazwa	Pojemnik*	Rozmiar*	Ilość
1	<i>Crataegus x media "Paul's Scarlet"</i> - głóg dwuszyjkowy	C 7,5	100- 120	4
2	<i>Picea omorica</i> - Świerk serbski	C 16	100-120	3
3	<i>Pseudotsuga menziesii</i> - daglezja zielona	C 15	100-120	3

*- wskazany rozmiar

RAZEM 10 DRZEW

Tab. 2. Wykaz krzewów projektowanych

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Pojemnik*	Rozmiar*	Ilość
1	Prunus	Śliwa	C10	125-150	15
2	<i>Berberis vulgaris</i>	Berberys zwyczajny	C-2	35-45	30
3	<i>Cornus sanguinea</i>	Dereń świdwa	C3	60-80	25
4	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Irga rozkrzewiona	C3	40-60	20
5	<i>Hippophae rhamnoides</i> 'Hikul'	Rokitnik zwyczajny	C1,5	20-30	20
6	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldstar'	Pieciornik	C3	40-60	30
7	<i>Rosa rugosa</i>	Róża pomarszczona	C2	30-40	20
8	<i>Sambucus nigra</i>	Bez czarny	C3	40-60	15
9	<i>Taxus baccata</i>	Cis pospolity	C3	40-60	5
10	<i>Spiraea salicifolia</i>	Tawuła wierzbolistna	C3	40-60	20
11	<i>Ligustrum vulgare</i> 'Aureum'	Ligustr pospolity	C2	30-40	25
12	<i>Pinus mugo</i>	Sosna pospolita/ kosodrzewina	C2	20-30	10
13	<i>Juniperus communis</i>	Jałowiec pospolity	C2	15-25	20
14	Budleja	Budleja w odmianach	C2	15-20	15
15	<i>Euonymus alatus</i> 'Compactus'	Trzmielina	C3	20-30	20
16	Rubus w odmianach (Golden Queen, Polana, Norna, Poranna Rosa,	malina	C2	40-60	15

	Buckingham Tayberry				
17	Rubus w odmianach w odmianach (Orkan, Loch Ness, Black Satin)	jeżyna	C2	40-60	15
18	Physocarpus opulifolius 'Diabolo' PBR	Pęcherznica kalinolistna	C3	70-80	15
19	Rosa nitida	Róża błyszczaca	C2	30-40	15

*- wskazany rozmiar

RAZEM 350 KRZEWÓW

2.1.1. Wymagania dotyczące materiału roślinnego

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normami: PN-87/R-67023, PN-87/R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, odmiana oraz producent. Sadzonki roślin powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju i barwy charakterystycznej dla gatunku i odmiany. Dopuszczalne jest zastąpienie odmiany podobną, zachowującą ten sam pokrój i rozmiary.

Krzewy powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- system korzeniowy powinien być skupiony i dobrze rozwinięty, na korzeniach głównych powinny występować liczne korzenie boczne;
- dostarczony materiał powinien być pojemnikowany;
- krzewy powinny posiadać co najmniej 3-5 pędów.
- Wady niedopuszczalne:
 - silne uszkodzenia mechaniczne roślin;
 - ślady żerowania szkodników;
 - oznaki chorobowe;
 - zwiędnięcie i pomarszczenie korzeni i części nadziemnych;
 - uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.

2.1.2. Materiały pomocnicze oraz wymagania ich dotyczące

Zestawienie materiałów pomocniczych podano w tabeli nr 3.

Tab. 3. Wykaz materiałów pomocniczych

Rodzaj materiału	Ilość zużytego materiału
Kora sosnowa	20 m ³
Paliki do drzewek	30 szt.
Taśma	15 mb

Kora sosnowa powinna być zapakowana, aby utrzymywała właściwy dla niej poziom wilgoci. Minimalna warstwa kory, która powinna pokrywać podłoże to 7-10 cm. Ściółkowanie należy wykonać wokół krzewów tworzących grupę na całej powierzchni grupy. Powinna być kompostowana nie więcej niż raz aby spełniała swoją fizjologiczną funkcję,

czyli lekko zakwaszała glebę. Ponadto kora powinna być gruba, aby dłużej utrzymywała się na terenie.

2.2. Konstrukcje edukacyjne

Wykaz pomocy edukacyjnych znajduje się w tab. 4

Tab. 4. Wykaz pomocy edukacyjnych

L.p	Nazwa	Opis	Ilość
1	Tablica edukacyjna – interaktywna – gra edukacyjna memo ptasie pary (1 szt.)	<p>Konstrukcja o wymiarach około 160x40x230 cm wykonana w drewnianym stelażu z drewna iglastego, z dachem dwuspadowym wykonanym z desek szerokości ok. 15 cm i grubości ok. 2,5 cm każda zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości ok. 8-10 cm. Na dwóch słupach średnicy około 12-14 cm zamontowane poziome poprzeczki o średnicy około 8 cm każda. Pomiędzy słupami na 4 prowadnicach wykonanych z wysokogatunkowej stali nierdzewnej usadowione obracane tabliczki w ilości 16 sztuk o wymiarach około 22x17,5x2 cm z nadrukowanymi grafikami lub fotografiami. Tabliczki wykonane z tworzywa ślizgowego typu HDPE i aluminium z bezpośrednim nadrukiem w nośnik dodatkowo zabezpieczone lakierem UV i laminatem UV. Integralną część konstrukcji stanowi ławka o szerokości siedziska około 20-30 cm. W celu poszerzenia wiedzy w komplecie powinna znajdować się tablica w stelażu nie mniejsza niż ok. 0,5 m².</p> <p>Gra ma poruszać aspekty ptasie w ujęciu dymorfizmu płciowego. Dobór gatunków po konsultacji z Zamawiającym.</p>	1
2	Domki dla ptaków	<p>Zestaw różnych typów budek dla ptaków i nietoperzy do powieszenia na drzewach.</p> <p>Budka typu A – 1 szt. szerokość: 15,5 cm głębokość: 15 cm wysokość: 30 cm grubość ściany: 2 cm grubość ściany przedniej: 2 cm średnica otworu wlotowego: 33 mm</p> <p>Budka typu B – 1 szt. szerokość: 17 cm głębokość: 18 cm wysokość: 33 cm grubość ścianki: 2 cm grubość ścianki przedniej: 4 cm średnica otworu wlotowego: 45 mm</p> <p>Budka typu D – 1 szt. szerokość 22 cm głębokość 22 cm wysokość 46 cm</p>	5

		<p>grubość ściany: 2 cm grubość ściany przedniej: 4 cm wysokość otworu wlotowego 85 mm</p> <p>Budka typu E – 1 szt. szerokość ca 24 cm głębokość ca 24 cm wysokość ca 45 cm grubość ściany: 2 cm grubość ściany przedniej: 2 cm wysokość otworu wlotowego 120 mm</p> <p>Budka typu P – 1 szt. szerokość: 16 cm głębokość: 16 cm wysokość: 18 cm grubość ściany: 2 cm grubość ściany przedniej: 2 cm wysokość otworu wlotowego: 5 cm</p>	
3	Domki dla owadów	<p>Budki z różnego rodzaju schronieniami dla owadów</p> <p>Domki muszą być wypełnione: kawałkami drewna z nawierconymi otworami, rurkami z łądyg malin, szyszkami sosnowymi, szyszkami świerkowymi.</p> <p>Wymiary: wysokość: 50cm głębokość: 6cm szerokość: 25cm</p>	4
4	Światowid – gra edukacyjna - symbioza - grzyby leśne - cykle rozwojowe	<p>Konstrukcja usytuowana na masywnym drewnianym słupie o średnicy około 25-30 cm i wysokości około 80 cm. Nad słupem zamontowane trzy obracane prostopadłościany/kostki o wymiarach około 25x25x22,5 cm. Prostopadłościany zadrukowane będą z czterech stron pełno kolorowa grafiką. Kostki wykonane będą z tworzywa ślizgowego typu HDPE i aluminium z bezpośrednim nadrukiem w nośnik dodatkowo zabezpieczone lakierem UV i laminatem UV. Konstrukcja zwieńczona czterostronnym dachem prostym chroniącym przed opadami. Gra oparta na doborze cech gatunkowych, rozłożonych na trzech osobnych kostkach, którymi obracając należy stworzyć ciąg myślowy, ustawiając je w pionie.</p> <p>Tematyka gry to królestwo grzybów leśnych, symbioza oraz cykle rozwojowe w przyrodzie.</p>	3
5	Tablica edukacyjna interaktywna o tematyce: - drzewa iglaste - drzewa liściaste	<p>Konstrukcja o wymiarach około 135x40x210 cm wykonana z drewna iglastego, w drewnianym stelażu z dachem dwuspadowym wykonanym z 2 desek – jeden spad, całość oparta na słupach średnicy około 12 cm . W stelażu umieszczonych 9 obracanych tablic o wymiarach minimum 22x17,5x2 cm z pełnokolorowym nadrukiem dwustronnym (awers/rewers). Tabliczki wykonane z tworzywa ślizgowego typu HDPE</p>	2

		<p>i aluminium z bezpośrednim nadrukiem w nośnik dodatkowo zabezpieczone lakierem UV i laminatem UV. Dodatkowo przed grą zamieszczona powinna być ławka wykonana z półbala średnicy około 25-30 cm.</p> <p>Tematyka gry z zakresu dendrologii.</p>	
6	Zegar fenologiczny	<p>Zegar fenologiczny</p> <p>Celem tej konstrukcji jest przybliżenie bardzo ciekawych zmian i zjawisk przyrodniczych zachodzących w przyrodzie wraz ze zmieniającymi się porami roku.</p> <p>Obserwacje fenologiczne mogą dotyczyć różnych aspektów - rozwoju pąków, liści, kwiatów, początku owocowania, opadania liści czy też zamierania roślin. W przypadku zwierząt notowane są przyloty i odloty ptaków, czas ich gniazdowania, okresy wychowywania młodych lub zapadania w sen zimowy (np. owadów, płazów, ssaków).</p> <p>Konstrukcja o wymiarach około 270x55x230 cm w drewnianym stelażu z dachem dwuspadowym, oparta na dwóch słupach średnicy około 12-14. W słupach i poprzeczkach zamontowana powinna być tablica edukacyjna o wymiarach 220x120 cm. Tablica powinna zawierać dwa ruchome ośmiokąty o średnicy około 70 cm jeden, stabilne z odpowiedniej grubości tworzywa oraz minimum 8 monolitycznych kółek przesuwanych po prowadnicach. Kółka powinny być wykonane metodą termoformowania z tworzywa o dużej gęstości np. HDPE, PP, ABS, Al. Kółka zamontowane w prowadnicy w taki sposób, by można było je dopasować do 8 nadrukowanych fotografii lub ilustracji. Wydruk pełnokolorowy bezpośrednio w nośnik powinien być zabezpieczony lakierem UV i laminatem UV.</p> <p>Celem tej gry jest przybliżenie zmian i zjawisk przyrodniczych zachodzących w przyrodzie wraz ze zmieniającymi się porami roku. Gra powinna diagnozować 8 pór fenologicznych i zmiany przyrodnicze w nich zachodzące (przedwiośnie, wiosna właściwa, wczesne lato, pełne lato, wczesna jesień, jesień, zima) zarówno w świecie flory jak i fauny.</p>	1
7	Koło wiedzy- świat leśnych zwierząt wraz z tablicą edukacyjną	<p>Prezentowana gra to narzędzie edukacyjne, które ma zastosowanie w plenerze. Merytorycznie obejmuje 6 kategorii z zakresu szeroko pojętej ekologii, co gwarantuje niesamowitą interdyscyplinarność. Kategorię wybieramy kręcąc kołem, które stopniowo zatrzymuje blokada umocowana u góry koła, a gdy koło zatrzyma się, widniejąca na blokadzie butelka wskazuje wybraną kategorię.</p> <p>Gra oparta na zasadzie koła fortuny składająca się z dwóch konstrukcji. Konstrukcja z tablicą dwustronną o wymiarach 150x30x200 cm posadowiona w drewnianym stelażu z dachem dwuspadowym i zainstalowana na dwóch słupach średnicy około 12-14 cm. Konstrukcja obrotowa o wymiarach około 130x30x200 cm posadowiona w drewnianym stelażu z dachem dwuspadowym i zainstalowana na trzech słupach średnicy około 12-14 cm. Wydruk</p>	2

		bezpośrednio w nośnik pełnokolorowy, zabezpieczony lakierem UV i laminatem UV. Koło powinno zawierać przynajmniej 6 kategorii tematycznych, adekwatnych do świata zwierząt, do których na samym kole obrotowym należy przysposobić pełnokolorową grafikę. Kategorie muszą prezentować treści w postaci 60 pytań i odpowiedzi umieszczonych na tablicy. Do konstrukcji wymagany jest zestaw rozbudowanych 6 tablic szerzej opisujących wybrane i w/w 6 kategorii tematycznych. Należy zaprezentować różnorodną gromadę ssaków, ochronę, preferencje pokarmowe, środowisko ich życia, aspekty „rodzinne” itp. Całość ma być ściśle kompatybilna. Wymiar tablic nie mniejszy niż 50 x 50 cm.	
8	tablica edukacyjna LABIRYNTY NATURY - mrowisko - płaz czy gad - co ze mnie wyrośnie	Konstrukcja o wymiarach około 130x40x230 cm zamocowana w drewnianym stelażu z drewna iglastego, z dwuspadowym zadaszaniem wykonanym z desek szerokości ok. 15 cm i grubości ok. 2,5 cm zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości ok. 8-10 cm. Konstrukcja stelaża usadowiona na dwóch słupach średnicy około 12-14 cm. W słupach zamocowana tablica powinna być edukacyjna z jednej strony, a z drugiej strony gra interaktywna. Stelaż konstrukcji zwarty i stabilny. Tablica i gra – nośniki informacji: Na awersie umieszczona ma być gra edukacyjna o wymiarach min 80x80 cm, która musi posiadać minimum 10 monolitycznych (nieklejonych) kółek o średnicy min 5 cm na których należy umieścić nadruki tematyczne. Kółka wykonane muszą być z tworzywa o dużej gęstości np. HDPE, PP, ABS, Al. Kółka można przesuwac w prowadnicach w taki sposób by dopasować kółka do grafiki nadrukowanej na grze. Rewers – tablica edukacyjna kompatybilna. Wydruk pełnokolorowy bezpośrednio w nośnik powinien być zabezpieczony lakierem UV i laminatem UV. Integralną częścią konstrukcji będzie ławka o szerokości siedziska około 20-30 cm	3
9	Tablica edukacyjna wrzutki- jaki to ptak	Konstrukcja o wymiarach około 275x50x250 cm w drewnianym stelażu z zadaszaniem dwuspadowym wykonanym z desek szerokości 15 cm i grubości 2,5 cm każda i zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości 8 cm. Słupy średnicy około 12-14 cm. Wymiar tablicy ekspozycyjnej około 225x100 cm. Na tablicy powinno znajdować się 5 otworów o średnicy około 30 cm oraz 5 ilustracji lub fotografii. Nad tablicą na prowadnicach wykonanych z wysokogatunkowej stali nierdzewnej zostanie zainstalowanych 5 obracanych tablic dwustronnych o wymiarach około 22x17,5x2 cm z nadrukowanymi ilustracjami lub fotografiami. Tabliczki wykonane z tworzywa ślizgowego typu HDPE i aluminium z bezpośrednim nadrukiem w nośnik dodatkowo zabezpieczone lakierem UV i laminatem UV. Wydruk pełnokolorowy bezpośrednio w nośnik powinien być zabezpieczony lakierem UV i laminatem UV.	1
10	Pomoc naukowa- zgadula	Gra Zgaduj Zgadula służy do rozpoznawania przedmiotów za pomocą zmysłu dotyku. Przedmioty wkłada się do 6 skrzynek. Mogą to być szyszki, kasztany, żołądź, igliwie sosny, kora drzew, cukierki, itp. przedmioty o wyrazistych jednoznacznych kształtach.	1

		Konstrukcja o wymiarach około 180x250 cm w drewnianym stelażu. Gra powinna posiadać zadaszenie jednospadowe wykonane z desek szerokości 15 cm i grubości 2,5 cm każda i zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości 8 cm. Na dwóch słupach średnicy około 12-14 cm powinna być zamontowana pełno kolorowa tablica o wymiarach około 150x125 zawierająca 6 skrzynek- otwieranych od góry (po 2 w trzech rzędach, jeden nad drugim) z okrągłymi otworami o średnicy ok. 10 cm. Dodatkowo przed grą zamieszczona powinna być ławka wykonana z półbala średnicy około 25-30 cm	
11	Tabliczki gatunkowe	Tabliczki z nazwą polską i łacińską rośliny. Tabliczki z naklejkami w języku Braille'a Wielkość tabliczek 20 x 10 cm	20
12	Pozioma tablica edukacyjna - drzewa liściaste - krzewy liściaste - ptaki	Ławostół: konstrukcja w formie ławostołu wykonanego z półbali z drewna iglastego. Szerokość blatu stołu około 70-80 cm, grubość około 6 cm. Szerokość siedzisk około 25 cm, grubość siedzisk około 12 cm. Długość ławostołu około 200 cm. Konstrukcja ciężka masywna o nieregularnym kształcie, szlifowana i impregnowana. Błat stołu z zawiniętym „fartuchem” minimum 5 cm wysokości w formie zadrukowanej tablicy, wykonanej z aluminium grubości minimum 3 mm z bezpośrednim nadrukiem w nośnik aluminiowy, dodatkowo zabezpieczonym utwardzonym lakierem UV (nie dopuszcza się naklejki foliowej, laminowanej)	3

RAZEM 46 POMOCY EDUKACYJNYCH

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do montażu urządzeń edukacyjnych

- Świder glebowy;
- Betoniarka;
- Poziomice, miary;
- Młotki;
- Klucze specjalistyczne;
- Wiertarki i wkrętarki;
- Ubijaki i zagęszczarki;
- Taczka.

3.2. Sprzęt do zakładania zieleni i jej pielęgnacji

- Łopaty, szpadle, sekatory, taczki, grabie;
- Sprzęt do podlewania roślin (węże, zraszacze);
- Samochody o dużej ładowności do transportu materiału roślinnego i materiałów pomocniczych.

4. Transport i przechowywanie

Transport materiałów powinien odbyć się w taki sposób, aby nie uszkodzić ani nie pogorszyć jakości transportowanych materiałów.

4.1. Transport urządzeń edukacyjnych

Transport urządzeń i elementów małej architektury powinien odbyć się w taki sposób, aby nie uszkodzić ani nie pogorszyć jakości transportowanych materiałów. Należy zwrócić uwagę czy elementy składowe urządzeń są odpowiednio zapakowane i zabezpieczone.

4.2. Transport roślin

W przypadku transportu roślin, już w szkółce należy zwrócić uwagę na prawidłowe zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniem. Wszystkie rośliny powinny być pojemnikowane, dzięki czemu mogą być transportowane samochodami o dużej ładowności na paletach.

Najlepiej, aby rośliny przywiezione ze szkółki były od razu posadzone w miejscu przeznaczenia. Jeśli nie jest to możliwe należy zabezpieczyć je przed działaniem promieni słonecznych, wiatru oraz zimna.

Nie można dopuścić do przesuszenia roślin czy przemrożenia. Kilkudniowe przechowywanie jest najmniej bezpieczne dla roślin w chłodne dni jesienne. Na ten okres należy rośliny układać w miejscach osłoniętych od wiatru i ocienionych, pod ścianami budynków lub ogrodzeń od strony północnej lub też pod koronami drzew. W miejscach nieocienionych rośliny ustawia się w pozycji pochylonej w kierunku południowym, dzięki czemu zmniejsza się nagrzewanie pni i pędów. W miejscach ocienionych rośliny ustawia się zgodnie z kierunkiem wiejących wiatrów. Takie ustawienie zmniejsza działanie osuszające wiatrów.

Brak możliwości posadzenia zadołowanych roślin może spowodować (zwłaszcza w okresie wiosennym) rozpoczęcie przez nie wegetacji. W pewnym stopniu można temu zapobiec przez całkowite przykrycie roślin matami lub słomą. W tym celu rośliny należy bardzo silnie pochylić lub położyć.

Rośliny znajdując się na placu budowy są narażone również na uszkodzenia wynikające z pracy ludzi i maszyn, dlatego należy wybrać dla nich miejsce z dala od maszyn budowlanych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wszystkie prace powinny być wykonywane w odzieży ochronnej z uwzględnieniem przepisów BHP. Wszelkie narzędzia i maszyny służące do wykonywania robót powinny być używane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i umiejętności. Wszystkie narzędzia i maszyny powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem.

5.2. Roboty montażowe urządzeń edukacyjnych

Miejsce prac montażowych należy zabezpieczyć przed możliwością przebywania na obszarze prowadzenia robót osób niepowołanych. Należy również zabezpieczyć drzewa w bliskim sąsiedztwie przed ewentualnym obiciem, uszkodzeniem pnia.

Urządzenia należy zamontować zgodnie z **Rysunkiem 1** (*Załącznik 1*). Montażu dokonać z uwzględnieniem stref użytkowania, niezwłocznie po dostarczeniu na miejsce zabudowy. Montaż konstrukcji musi być wykonany według wytycznych producenta poprzez zabetonowanie w gruncie na stałe.

Podczas prac należy stosować się do instrukcji montażu danego urządzenia, z wykorzystaniem elementów montażowych producenta. Wykonawca powinien zapewnić instrukcję konserwacji urządzenia, rysunki i schematy niezbędne do konserwacji urządzenia i sprawdzenia prawidłowego działania urządzenia.

5.3. Nasadzenia roślinne

Sadzenie roślin w miarę możliwości powinno odbywać się w dni chłodne i wilgotne. Należy unikać wykonywania nasadzeń w bardzo upalne i słoneczne pory dnia. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych, które znacząco mogą wpłynąć na przyjęcie się roślin oraz przyczynić się do degradacji gleby, należy przerwać prace związane z wykonywaniem nasadzeń. Wszystkie nasadzenia jak i wysiew nasion traw wykonywane są wiosną, po ustąpieniu przymrozków.

Przed przystąpieniem do sadzenia roślin należy wyznaczyć miejsca roślin i przygotować odpowiednia teren. Poprzez przygotowanie terenu rozumie się zdjęcie warstwy darni, przekopanie oraz wygrabienie. Po posadzeniu przestrzeń pomiędzy roślinami należy ściółkować warstwą 7 cm kory.

5.3.1. Sadzenie drzew

Drzewa powinny zostać posadzone w miejscu i ilości zgodnej z założeniem projektowym - **Rysunek nr 2** (*Załącznik 2*).

Sadzenie należy wykonywać partiami, na głębokości podobnej do tej na jakiej rosły rośliny w pojemnikach, przy czym wykop powinien być około 2 raz szerszy od pojemnika. Po włożeniu drzewa do dołu należy go obficie podlać wodą (minimum 15 l wody na roślinę) oraz zapalikować trzema palikami. Następnie zasypać i ugnieść lekko ziemię. Ziemię wokół

drzewa należy dokładnie ugnieść, a na koniec powierzchnię misy wyściółkować 10 cm warstwą kory.

5.3.2. Sadzenie krzewów

Krzewy powinny zostać posadzone w miejscu i ilości zgodnej z założeniem projektowym - **Rysunek nr 2** (*Załącznik 2*).

Sadzenie należy wykonywać partiami, na głębokości podobnej do tej na jakiej rosły rośliny w pojemnikach, przy czym wykop powinien być około 2 raz szerszy od pojemnika. Po włożeniu drzewa do dołu należy go obficie podlać wodą. Następnie zasypać i ugnieść lekko ziemię. Ziemię wokół krzewu należy dokładnie ugnieść, a na koniec powierzchnię misy wyściółkować 7 cm warstwą kory.

6. Wymagania dodatkowe

1. Wymagane karty katalogowe wszystkich konstrukcji wraz z ich pełnokolorową wizualizacją oraz parametrami technicznymi (wymiary). Dotyczy to wszelkich opracowań dydaktycznych w grach wolnostojących jak i np. panelach edukacyjnych np. tabliczkach, kostkach, tablicach itp.
2. Zamawiający oczekuje projektów wszystkich produktów stanowiących przedmiot zamówienia tj. urządzeń edukacyjnych – gier, tablic wyspecyfikowanych w powyższej dokumentacji. Wszystkie projekty muszą być czytelne i zaprezentowane w wersji pełnokolorowej celem oceny przydatności oraz poziomu merytorycznego danej oferty.
3. Zamawiający wymaga by prezentowane na tablicach treści, grafiki, zdjęcia oraz wzory elementów drewnianych były własnością Wykonawcy - produkty autorskie firmy, objęte sankcjami prawnymi w sposób, który nie narusza praw majątkowych osób trzecich lub licencji. Wykonawca wykaże w jednoznaczny sposób, że jest wyłącznym dysponentem utworów stanowiących przedmiot zapytania i okaże się właściwymi dokumentami świadczącymi o powyższej zgodności prawnej, nie naruszając ustawy o prawach autorskich Dz.U.1994 nr 24 poz.83. **Ustawa** z dnia 4 lutego 1994 r. o **prawie autorskim** i prawach pokrewnych oraz Ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji Dz.U 1993 Nr 47 poz.211
4. Nie dopuszcza się naklejek foliowych laminowanych na nośnikach w grach edukacyjnych tj. tabliczkach, obrotowych, kostkach itp. Nadruk musi być wykonany bezpośrednio w nośnik (nie na folii samoprzylepnej). Dodatkowo wszystkie elementy powinny być pokryte lakierem UV i laminatem UV zabezpieczającym wydruk przed uszkodzeniami sprayami lub mazakami. Wymagane zabezpieczenie krawędzi by uniknąć rozszczelnienia i potencjalnych zagrożeń typu zakleszczenie, zmiżdżenie, skaleczenie itp.
5. Konstrukcje winny być przygotowane na najwyższym poziomie po względem jakości, pozbawione elementów mogących stanowić niebezpieczeństwo dla użytkownika. Panele obrotowe tj. tabliczki, kostki itp. winny być „obłe” i zabezpieczone w taki sposób by uniemożliwić skaleczenie, a także rozszczelnienie panelu pod wpływem promieni UV, śniegu, mrozu itd. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi i zakończeń ruchomych elementów oraz widocznych śrub montażowych.
6. Wymagane minimum 2 szt. referencji świadczące o prawidłowo wykonanym zadaniu adekwatnym do szczegółowych wymogów / parametrów technologiczno-merytorycznych stawianych w niniejszym postępowaniu.
7. Wykazanie dysponowania osobą o odpowiednim wykształceniu wyższym kierunkowym tzn. architekt krajobrazu