

ODBUDOWA WARTOŚCI PRZYRODNICZEJ TERENU PRZY STAWIE KALINA W ŚWIĘTOCHŁOWICACH

PROJEKT WYKONAWCZY
REW. 001

2. OPIS TECHNICZNY

OBIEKT:	TEREN REKREACYJNY PRZY STAWIE KALINA W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
INWESTOR:	GMINA ŚWIĘTOCHŁOWICE
BIURO PROJEKTOWE:	CALLA s.c. ul. Kochłowska 63, 40-817 Katowice
PROJEKTANCI:	mgr inż. arch. kraj. Jakub Mojżeszek mgr inż. arch. kraj. Alicja Ceglarek dr inż. arch. Krzysztof Rostański, upr. proj. 220/96
FAZA PROJEKTU:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU
DATA OPRACOWANIA:	STYCZEŃ 2013

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. LOKALIZACJA	3
4. ZAKRES OPRACOWANIA	3
5. SYTUACJA ISNIEJĄCA	3
6. SYTUACJA PROJEKTOWANA	4
6.1. UKSZTAŁTOWANIE BRZEGÓW STAWU	4
6.2. DROGA TECHNICZNA	4
6.2.1. UKŁAD WARSTW NAWIERZCHNI	5
6.2.2. KRUSZYWO	5
6.2.3. OBRZEŻA	5
6.2.4. KOSTKA BRUKOWA BETONOWA	6
6.2.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI	6
6.3. ODTWORZENIE SZATY ROŚLINNEJ	8
6.3.1. ZBIOROWISKA ROŚLINNE STANOWIĄCE WZORZEC NASADZEŃ	8
6.3.2. DOBÓR MATERIAŁU ROŚLINNEGO	9
6.3.3. SPECYFIKACJA MATERIAŁU ROŚLINNEGO	17
6.3.4. WSKAZANIA JAKOŚCIOWE DLA MATERIAŁU SADZENIOWEGO	19
6.3.5. WYKONANIE NASADZEŃ	20
6.3.6. PIELĘGNACJA ROŚLIN	21
7. UWAGI KOŃCOWE / wg odrębnego opracowania	23
8. LITERATURA	24

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest odtworzenie wartości przyrodniczej po działaniach mających na celu oczyszczenie stawu Kalina w Świętochłowicach i otoczenia.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem Nr U/K/2/GM/2/12
- Wytyczne Inwestora
- Zaakceptowana koncepcja
- Wizja w terenie

3. LOKALIZACJA

Staw Kalina zlokalizowany jest w Gminie Świętochłowice (województwo śląskie) w południowo – zachodniej części miasta Świętochłowice.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania stanowi teren działki o numerze ewidencyjnym 3821/1 ograniczony od wschodu podstawą skarpy hałdy.

5. SYTUACJA ISTNIEJĄCA

Sytuacja istniejąca została opisana w części 1. *Inwentaryzacja terenu*. Należy skonfrontować informacje na temat stanu terenu przed rozpoczęciem robót z uwagi na wieloetapowość projektu rewitalizacji stawu Kalina z otoczeniem.

W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją projektową, przedmiarem robót i sytuacją zastaną w terenie należy dokonać weryfikacji w porozumieniu z Inwestorem oraz jednostką projektową.

6. SYTUACJA PROJEKTOWANA

6.1. UKSZTAŁTOWANIE BRZEGÓW STAWU

Ze względu na przemieszczanie osadów z dna stawu (wg odrębnego opracowania) istniejące skarpy należy splantować i obsiać trawą, w miejscach, które nie zostaną obsadzone roślinnością strefy brzegowej. Granica kwatery odwadniania osadów ze stawem została zaprojektowana w odrębnym opracowaniu (*Budowa tymczasowej kwatery odwadniania osadów dennych z systemem przelewów rurowych wód nadosadowych i drenażem odcieków na terenie stawu Kalina w Świętochłowicach*), jako ścianka szczelna umocniona koszami gabionowymi.

Nasadzenia na istniejących skarpach stawu

Optymalne zanurzenie roślin z rodzajów:

- *Typha sp.* oraz *Phragmites sp.* – do ok. 50cm
- *Scirpus sp.* oraz *Acorus sp.* – do ok. 30cm

W celu umocnienia skarp należy zastosować matę jutową mocowaną do wyrównanego podłoża za pomocą kołków drewnianych, w późniejszej fazie brzegi będą dodatkowo umacniane

poprzez porastającą je roślinność.

Spodziewane jest szybkie utworzenie się okładziny, dzięki przerastaniu gruntu korzeniami roślin (zastosowano gatunki szybko-rosnące), która spowoduje stabilizację brzegu. Ponadto dzięki wykształceniu się odpowiedniego gęszczy roślin strefy roślin wynurzonych oraz w całej strefie brzegowej, powstanie nowe środowisko życia dla organizmów.

6.2. DROGA TECHNICZNA

Układ komunikacyjny zaprojektowano jako nawierzchnie umożliwiające swobodne przesiąkanie wody do gruntu. Pod względem funkcjonalnym głównym ciągiem stało się połączenie ul. Lipowej z ul. Plebiscytową, które pełni funkcję drogi technicznej (z nawierzchnią przepuszczalną – kostka betonowa jako warstwa wierzchnia w zakresie odrębnego opracowania). Pozostałe ciągi pieszce z nawierzchnią mineralną łączą podstawowe wejścia na teren towarzyszący stawowi Kalina.

W przypadku zaistnienia jakiegokolwiek kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną naziemną lub podziemną należy dokonać uzgodnień z właściwymi instytucjami przed przystąpieniem do prac.

6.2.1. UKŁAD WARSTW NAWIERZCHNI

Zastosowano m.in. przekrój dla nawierzchni o wzmocnionej konstrukcji zgodnie z *Projektem budowy ciągów pieszych i obiektów małej architektury w rejonie zrewitalizowanego stawu Kalina* z grudnia 2010 roku.

UKŁAD WARSTW- NAWIERZCHNIA DROGI TECHNICZNEJ Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ np. Quadrado Libet lub równoważna Z OBRZEŻEM BETONOWYM 8x30cm W KOLORZE SZARYM:

- kostka betonowa szara na podsypce cementowo – piaskowej, grubość 8cm o wymiarach 30x30cm i 20x30cm (**warstwa wierzchnia w zakresie odrębnego opracowania**)
- warstwa podbudowy górnej – kruszywo frakcja 8-31,5mm; miąższość warstwy 10cm
- warstwa podbudowy dolnej – kruszywo frakcja 31,5-63mm; miąższość warstwy 15cm
- warstwa odsączająca – piasek; miąższość warstwy 10cm
- grunt rodzimy

UKŁAD WARSTW- NAWIERZCHNIA MINERALNA PRZEPUSZCZALNA Z OBRZEŻEM BETONOWYM 6x25cm W KOLORZE SZARYM:

- warstwa wierzchnia – grys i miał kamienny, frakcja 0-8mm; miąższość warstwy 3cm
- warstwa podbudowy górnej – kruszywo, frakcja 8-31,5mm; miąższość warstwy 10cm
- warstwa podbudowy dolnej – kruszywo, frakcja 31,5-63mm; miąższość warstwy 15cm
- warstwa odsączająca – piasek; miąższość warstwy 10cm
- grunt rodzimy

UWAGA!

Pomimo, iż wierzchnia warstwa w przekroju nawierzchni drogi technicznej znajduje się w ramach odrębnego opracowania, droga techniczna powinna być realizowana w całym przekroju wg kolejności technologicznej wykonania robót. Niedopuszczalne jest użytkowanie drogi technicznej bez wierzchniej warstwy, którą stanowi kostka betonowa.

6.2.2. KRUSZYWO

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz normie PN-B-11112.

Kruszywa służące do wykonania poszczególnych warstw powinny być pochodzenia naturalnego.

6.2.3. OBRZEŻA

Do obramowania nawierzchni ciągów pieszych należy stosować obrzeża betonowe na podsypce cementowo-piaskowej z ławą betonową. Kolor obrzeży: szary.

Zastosowane wymiary obrzeży:

- 8x30cm, kolor szary, dla nawierzchni drogi technicznej
- 6x25cm, kolor szary, dla nawierzchni przepuszczalnych

6.2.4. KOSTKA BRUKOWA BETONOWA – w zakresie odrębnego opracowania

Do wykonania projektowanej nawierzchni drogi technicznej należy użyć betonowej kostki brukowej oraz obrzeży betonowych. Struktura kostki powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Nawierzchnie należy wykonać z kostki o grubości 80mm.

6.2.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI

Podbudowy

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwach o tej samej grubości na całej powierzchni w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Zagęszczenie nawierzchni o spadku skierowanym od osi ciągu na zewnątrz w obu kierunkach powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Bezpośrednio pod nawierzchnią z kostki należy zastosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Nawierzchnie z kostki betonowej – w zakresie odrębnego opracowania

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem. Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być oddana do użytku od razu po ukończeniu.

Obrzeża

Do obramowania nawierzchni, stosować obrzeża betonowe o wymiarach 8x30cm oraz 6x25cm na podsypce cementowo-piaskowej z ławą betonową.

Nawierzchnie mineralne - wskazania

W związku z brakiem norm europejskich regulujących wymagania dot. systemowych nawierzchni mineralnych, uzasadnione będzie stosowanie się do zaleceń Instytutu Badawczego ds. Rozwoju i Kształtowania Krajobrazu FLL z siedzibą w Bonn/Niemcy. Instrukcja z 2007 roku: Planowanie, Budowa oraz utrzymanie Nawierzchni Mineralnych (wyd. kwiecień 2007 rok). Producent nawierzchni mineralnych powinien przedstawić certyfikaty z niezależnych laboratoriów badawczych, potwierdzające spełnianie kryteriów określonych w powyższej instrukcji.

- Materiał użyty do wykonania nawierzchni mineralnych nie może zawierać domieszek pochodzących z recyklingu (kruszony beton, asfalt, piasek lub żwir). Producent powinien przedstawić w tej kwestii pisemną deklarację.

- Cały materiał użyty do wykonania nawierzchni mineralnych powinien pochodzić z jednego miejsca produkcji, co zapewni jednorodność mechaniczną i kolorystyczną. Producent powinien przedstawić w tej kwestii pisemną deklarację.
- Nawierzchnie mineralne powinny spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (poz.1359) Dziennik Ustaw nr 165 oraz spełniać wymagania charakterystyczne dla gleb niezanieczyszczonych (PIOŚ i IUNG 1995).
- Producent powinien przedstawić deklaracje potwierdzone badaniami wykonanymi w niezależnych laboratoriach, dotyczące:
określenia odczynu pH, zawartości CaCO_3 , zasolenie NaCl materii organicznej, węgla organicznego i azotu ogólnego, określenie ilości mikropierwiastków rozpuszczalnych w stężonych kwasach $\text{HNO}_3 + \text{HClO}_4$, badanie na zawartość siarki ogólnej, badanie na zawartość metali ciężkich rozpuszczalnych w stężonych kwasach $\text{HNO}_3 + \text{HClO}_4$. Zawartość metali ciężkich (Fe, Mn, Pb, Ni, Co, Cu, Zn, Cd) nie może przekraczać dopuszczalnych stężeń w glebie lub ziemi wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002 (poz. 1359) Dziennik Ustaw nr 165 i muszą być charakterystyczne dla gleb niezanieczyszczonych).
- Producent powinien przedstawić wyniki następujących badań, których minimalne wartości dla odpowiednich warstw powinny wynosić:
 - Warstwa nośna
 - Wodoprzepuszczalność - $k=1,5 \cdot 10^{-4} \text{ cm/s}$
 - Wytrzymałość na ściskanie – $T_s=74 \text{ KN/m}^2$
 - Zdolność pochłaniania H_2O – $9,2 \text{ l/m}^2$ (przy gęstości gruntu 0,95 Ppr, g
 - Max. Pojemność kapilarna wodna – (PK)=23%
 - Porowatość ogólna – 33,4 poj. %
 - Objętość powietrza dla pF11 (duże pory) – 11,9 poj. %
 - Warstwa filtrująca/dynamiczna
 - Wodoprzepuszczalność - $k=11 \cdot 10^{-3} \text{ cm/s}$
 - Wytrzymałość na ściskanie – $T_s=78 \text{ KN/m}^2$
 - Odporność na ścieranie – 9,5%
 - Mrozoodporność – 1,4%

Spełnienie powyższych zaleceń gwarantuje funkcjonalność i trwałość nawierzchni mineralnych oraz ich neutralny wpływ na środowisko.

***Źródło:** Zalecenia dotyczące wyboru nawierzchni mineralnych stosowanych na ciągach komunikacyjnych (ścieżki rowerowe, trasy spacerowe piesze i o małym natężeniu ruchu kołowego) znajdujących się w obrębie terenów zieleni rekreacyjnej. Zachodniopomorski Uniwersytet technologiczny w Szczecinie Katedra Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni.*

***Autor:** dr inż. Marcin Kubus*

Nawierzchnie mineralne powinny zostać wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (dotyczy również ukształtowania spadków) oraz szczegółowymi zaleceniami wybranego producenta materiałów lub rozwiązań systemowych.

6.3. ODTWORZENIE SZATY ROŚLINNEJ

Zamierzone przy rekultywacji stawu Kalina działania generują konieczność odtworzenia szaty roślinnej. W związku z tym proponuje się kreację siedlisk zbliżonych do naturalnych. Dobór roślin oparto więc na składach gatunkowych olesu, łęgów oraz zbiorowisk okrajkowych. Miejsca najniżej położone i najbliższe brzegowi obsadza się głównie olchami i wierzbami. W nasadzeniach na wyższych partiach terenu dominować mają jesiony i brzozy. Podszyt mają budować głównie bzy czarne. Na płytszych partiach dna wokół brzegów stawu proponuje się nasadzenia pospolitych roślin przybrzeżnych – trzcina, pałka, sit i tatarak. Mają zdolność oczyszczania wody, tworzą siedliska dla ryb i ptactwa wodnego. Ponieważ staw jest położony w otoczeniu osiedli mieszkaniowych za istotne uznano zapewnienie ptakom schronienia przed psami. Mają to zapewnić gęste nasadzenia jeżyn, które sąsiadują z polami roślin przybrzeżnych. Dobór roślin ma sprzyjać żerowaniu ptaków i drobnych ssaków, stąd w nasadzeniach leszczyna, głóg, sosna, tarnina, porzeczka, jeżyna, bez, jarzębina i kalina. Budowane siedliska mają się stopniowo samoczynnie wzbogacać dzięki naturalnej sukcesji.

6.3.1. ZBIOROWISKA ROŚLINNE STANOWIĄCE WZORZEC NASADZEŃ

***Carici elongatae-Alnetum* - Oles**

Występowanie:

Niż, niskie torfy, okresowo zalewane

Gleby wilgotne, podmokłe, kwaśne, żyzne

Gatunki:

Betula humilis, *Ribes nigrum*, *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Salix pentandra*, *Salix elaeagnos* 'Angustifolia', *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus incana*, *Ulmus minor*, *Betula pubescens*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Viburnum opulus*, *Pinus sylvestris*, *Prunus padus*, *Humulus lupulus*.

***Salicetum triandro-viminalis* - Wikliny nadrzeczne**

Występowanie:

Niż, młode tarasy rzeczne, często zalewane, wyżyny, pogórze do 500m n.p.m.

Gleby wilgotne, podmokłe, mady, słabokwaśne, obojętne

Gatunki:

Salix purpurea, *Salix fragilis*, *Salix viminalis*, *Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix amygdalina*, *Humulus lupulus*, *Rubus caesius*.

***Salici-Populetum* - Łęg wierzbowo-topolowy**

Występowanie:

Niż, brzegi rzek, wyżyny południowej Polski, pogórze do 500 m n.p.m.

Gleby wilgotne, mady, obojętne

Gatunki:

Salix purpurea, *Salix fragilis*, *Salix viminalis*, *Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix amygdalina*, *Humulus lupulus*, *Rubus caesius*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Euonymus europaeus*, *Prunus padus*, *Sambucus nigra*.

***Rubion subatlanticum* - Mezofilne zarośla**

Występowanie:

Niż, miedze, nieużytki, obrzeża lasów,

Gatunki:

Acer campestre, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus curvisepala*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Ulmus minor* var. *suberosa*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum opulus*, *Rubus* sp. div.

Wzorując się na powyższych charakterystykach zbudowano listę drzew, krzewów i bylin projektowanych. Stanowi ona wybór gatunków dostosowany do lokalnych warunków, jakie zostaną uzyskane po realizacji prac ziemnych. Przestrzenne rozmieszczenie roślin dostosowano do wzorców naturalnych tworząc grupy i rozproszone akcenty o różnym stopniu zwartości. Uwzględniono również wymogi dostępu do światła słonecznego dla poszczególnych gatunków, biorąc pod uwagę planowaną zwartość kreowanego drzewostanu w wieku ok. 20 lat.

6.3.2. DOBÓR MATERIAŁU ROŚLINNEGO

DRZEWA

Alnus glutinosa

Olsza czarna



Szybkorosnące drzewo z rozłożystą koroną, do 30m wysokości. Gatunek rodzimy. Luźny pokrój, kora ciemna, prawie czarna. Dobrze znosi wilgotne gleby, nadaje się do sadzenia na stanowiskach podmokłych. Gatunek pionierski do założeń krajobrazowych.

Betula pendula

Brzoza brodawkowata



Drzewo o koronie stożkowatej lub nieregularnie jajowatej, luźno ugałęzionej. Pokrój lekko „płaczący”. Rośnie szybko, dorasta do 20-25m wys. Kora na młodych pędach ciemna, później biała i gładka, łuszcząca się okrzęnie, na starych drzewach mocno spękana. Drzewo typowe

dla terenów jałowych, suchych i piaszczystych, ale dobrze rośnie w każdych warunkach. Potrzebuje dużo światła. Bardzo dobrze znosi zanieczyszczenie powietrza.

Crataegus monogyna

Głóg jednoszyjkowy



Najczęściej drzewo osiągające 10m wysokości. Liście ciemnozielone, małe, błyszczące. Kwitnie w maju. Owoce – czerwone, kuliste, chętnie zjadane przez ptaki. Wczesny rozwój liści na wiosnę.

Fraxinus excelsior

Jesion wyniosły



Drzewo rodzime, szybko rosnące. Dorasta do 40m wysokości. Korona owalna. Liście złożone, przebarwiające się jesienią na żółto, po wczesnych przymrozkach opadają zielone. Tolerancyjny pod względem warunków siedliskowych. Nadaje się do nasadzeń krajobrazowych

Pinus sylvestris
Sosna pospolita



Rodzimy gatunek sosny dwu - igielnej, osiąga 15m wysokości. Pokrój luźny, szeroko - stożkowy, później parasolowaty. Igły po dwie igły w pęczku, zielone z silnym nalotem woskowym. Gatunek odporny i łatwo przystosowujący się do różnych warunków siedliskowych.

Salix alba
Wierzba biała



Drzewo dorastające do 25m wysokości o pędach żółtawych lub oliwkowo – brązowych. Liście lancetowate, młode prawie białe, obustronnie jedwabisto owłosione. Pospolite na terenach wilgotnych, cenne w zadrzewieniach krajobrazowych.

Sorbus aucuparia
Jarząb pospolity



Drzewo dorastające do 15m wysokości o owalnej koronie. Liście pierzaste, atrakcyjne pod względem barwy jesienią. Dekoracyjne owoce – czerwone, jesienią. Gatunek o małych wymaganiach glebowych, nadający się do terenów zieleni w miastach.

KRZEWY

Corylus avellana Leszczyna pospolita



Krzew do 5m wysokości. Liście odwrotniejącowate, miętko owłosione. Bardzo wcześnie kwitnie (nawet od lutego). Owoce – orzechy w listkowatych okrywach. Roślina cenna również dla pszczelarstwa.

Euonymus europaea 'Red Cascade' Trzmielina pospolita 'Red Cascade'



Krzew o szerokostojkowym pokroju o wysokości 2-3m. Liście jesienią przebarwiają się na kolor szkarłatny. Owocuje IX-X – owocem jest różowa torebka. Nasiona okrywa pomarańczowa osnówka IX-X.

Prunus spinosa Śliwa tarnina



www.roslinywodne.com

Krzew dorasta do 3m, gęsto ulistniony. Pędy cierniste. Białe kwiaty pojawiają się w kwietniu i maju, przed rozwojem liści. Tarnina należy do roślin pionierskich, w krajobrazie otwartym stanowi schronienie dla wielu gatunków zwierząt. Ponad to tarnina chroni glebę przed erozją wodną i wietrzną.

Ribes alpinum

Porzeczka alpejska



Krzew wysokości do 2m, o cienkich, zwisających gałęziach, obficie ulistniony. Liście drobne, od spodu błyszczące. Na wiosnę rozwijają się bardzo wcześnie. Jesienią przebarwiają się na jasnożółto. Kwiaty drobne, zielonkawożółte, rozdzielnopłciowe, w gronach. Kwitnie w końcu kwietnia lub na początku maja. Owoce ciemnoczerwone, błyszczące, dojrzewają w lipcu i dość długo utrzymują się na gałązkach.

Rubus caesius

Jeżyna popielica



Krzew wysokości do 1,5m. Pędy pokryte kolcami; jednoroczne płonne, zielne, proste; dwuletnie, częściowo zdrewniałe u podstawy, rozgałęziające się, kwitną i owocują. Kwiaty białe, zebrane w baldachogroniasty kwiatostan, V-IX. Owoc - pestkowiec, niebieskawy z nalotem woskowym, nazywany jeżyną.

Salix elaeagnos 'Angustifolia'

Wierzba siwa 'Angustifolia'



Niski krzew osiągający 1-2m wysokości. Pędy cienkie. Liście bardzo wąskie, od spodu z białym wełnistym kutnerem. Liście jesienią przebarwiają się na żółto. Z daleka roślina przypomina rokitnik.

Salix caprea

Wierzba iwa



Gatunek rodzimy wierzby występujący na żyznych i wilgotnych stanowiskach m.in. na skraju lasów, w zaroślach, na skarpach, w okolicy zbiorników wodnych. Jest najwcześniej kwitnącą wierzbą. Gatunek pionierski, doskonały na rekultywację zniszczonych obszarów. Najbardziej wartościowy gatunek wierzby dla pszczelarstwa.

Salix fragilis

Wierzba krucha



Drzewo lub krzew wysokości 8-15m; pień krótki, krzywy, do 50cm średnicy, pierwsze gałęzie nisko, korona rozłożysta, rzadka, o grubych, krzywych gałęziach. Ulistnienie ogólnie żółtawozielone. Pospolita na niżu, na pogórzu i w niższych położeniach górskich, w przybrzeżnych zadrzewieniach i zaroślach przy potokach i rzekach oraz przy różnego rodzaju ciekach i zbiornikach wodnych.

Salix viminalis

Wierzba wiciowa



Wyniosły krzew lub małe drzewko do 5m. Gałązki cienkie i giętkie. Liście równowąskie lub lancetowate, prawie całobrzegie, o falistym, podwiniętym brzegu. Kwitnie w marcu i kwietniu. Wierzba wiciowa jest gatunkiem eurazjatyckim, występującym również w Polsce na całym niżu i w niższych położeniach Karpat, nad potokami i rzekami.

***Sambucus nigra* 'Laciniata'**
Bez czarny 'Laciniata'



Duży, wyprostowany krzew z obwisającymi gałęziami. Rośnie szybko. Osiąga 3m wys. Liście wcześniej pojawiają się wiosną, długo trzymają się na krzewie jesienią. Roztarte dają charakterystyczny ostry zapach. Kwiaty kremowo białe, w baldachogronach, VI-VII. Owoce niewielkie, kuliste, dojrzałe - błyszczące granatowoczarne, bardzo soczyste. Preferuje wilgoć, muliste, azotowe, próchniczne, wapienne gleby, ale rośnie także na piaszczystych i suchych. Niewymagający krzew do stosowania w dużych parkach i terenach zieleni publicznej.

***Viburnum opulus* 'Park Harvest'**
Kalina koralowa 'Park Harvest'



Duży krzew o oryginalnym zabarwieniu liści. Korona luźna, jasnoszare pędy. Dorasta do 4m wys. i 2m szer. Liście - młode brązowawe, starsze złocistożółte. Kwiaty białe, zebrane w płaskie podbaldachy, na brzegu płonne, wewnątrz płodne w V-VI. Owoce błyszczące, krwistoczerwone, IX, długo utrzymujące się na gałązkach – często do wiosny. Wymaga żyznych i wilgotnych gleb, stanowisk słonecznych do cienistych.

ROŚLINY WODNE

Acorus calamus
Tatarak zwyczajny



Bylina o mięsistych rozłogowych kłęczach, wysokości do 1,2m; liście szablaste wyrastające z kłęczu pionowo, jasnozielone. Kwiatostan w postaci kolby (10cm długości). W Europie nie dojrzewa. Niezbędny komponent sadzawkowego szuwaru, dobry konsument nadmiaru biogenów. Roślina niekłopotliwa w uprawie. Dodatkowy walor - przyjemny,

aromatyczny zapach. Stanowisko zaciszne, żyzne pobrzeża wód stojących – wchodzi w skład roślinności szuwarowej. Głębokość sadzenia od 0 do 30cm.

Phragmites australis

Trzcina pospolita



Bylina osiągnąca wysokość 150-200cm. Jest typową rośliną bagienną i nadwodną, ale jest gatunkiem o szerokim zakresie tolerancji ekologicznej, potrafi rosnąć także na suchym lądzie. Kwitnie VII-IX. Dobrze znosi falowanie wody i trwałe podtopienie (nawet do 2m). Jest bardzo żywotna i rozrasta się bardzo szybko. Jest tak ekspansywna, że zwykle tworzy jednogatunkowe, rozległe agregacje. Rośnie także w wodach silnie zanieczyszczonych ściekami komunalnymi.

Scirpus sylvaticus

Sitowie leśne



Gatunek rodzimy. Występuje na bagnach, wilgotnych łąkach oraz nad brzegami rzek, stawów i rowów. Bylina z podziemnymi rozłogami i krótką, trójkanciastą ulistnioną łodygą. Osiąga wysokość 50-100cm. Rośliny kwitną w okresie czerwiec-lipiec.

Typha latifolia

Pałka szerokolistna



Bylina osiągnąca wysokość 150-180cm, porastająca brzegi stawów, jezior i rowów. Posiada duże zdolności oczyszczające - obsadza się nią biologiczne oczyszczalnie ścieków oraz biologiczne filtry naturalnych basenów kąpielowych. W szuwarach tworzonych przez pałkę wodną przy dużych stawach zakładają gniazda ptaki. Kwitnie VIII-X.

6.3.3. SPECYFIKACJA MATERIAŁU ROŚLINNEGO

OZNACZENIE W PROJEKCIE	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	PARAMETR / OBWÓD PNIA [cm]	WYSOKOŚĆ [cm]	IŁOŚĆ [szt]
DRZEWA					277
1.	<i>Alnus glutinosa</i>	olsza czarna	8-10	min. 200	55
2.	<i>Betula pendula</i>	brzoza brodawkowata	8-10	min. 200	105
5.	<i>Crataegus monogyna</i>	głóg jednoszyjkowy	8-10	min. 200	34
7.	<i>Fraxinus excelsior</i>	jesion wyniosły	8-10	min. 200	43
8.	<i>Pinus sylvestris</i>	sosna pospolita		min. 250	4
12.	<i>Salix alba</i>	wierzba biała	8-10	min. 200	12
18.	<i>Sorbus aucuparia</i>	jarząb pospolity	8-10	min. 200	24

OZNACZENIE W PROJEKCIE	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	POJEMNIK	WYSOKOŚĆ [cm]	IŁOŚĆ [szt]
KRZEWY					1456
4.	<i>Corylus avellana</i>	leszczyna pospolita	C3	40-60	13
6.	<i>Euonymus europaea</i> 'Red Cascade'	trzmielina pospolita 'Red Cascade'	C2/C3	30-40	30
9.	<i>Prunus spinosa</i>	śliwa tarnina	C3	40-60	14
10.	<i>Ribes alpinum</i>	porzeczka alpejska	C3	40-60	29
11.	<i>Rubus caesius</i>	jeżyna popielica	C3	40-60	802
13.	<i>Salix elaeagnos</i> 'Angustifolia'	wierzba siwa 'Angustifolia'	C3	40-60	4
14.	<i>Salix caprea</i>	wierzba iwa	C3	60-80	12
15.	<i>Salix fragilis</i>	wierzba krucha	C3	60-80	15
16.	<i>Salix viminalis</i>	wierzba wiciowa	C3	60-80	8

17.	Sambucus nigra 'Laciniata'	bez czarny 'Laciniata'	C3	40-60	462
19.	Viburnum opulus	kalina koralowa	C3	40-60	67

OZNACZENIE W PROJEKCIE	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	POJEMNIK	WYSOKOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt]
ROŚLINY WODNE					6861
21.	Acorus calamus	tatarak zwyczajny	P9		1724
22.	Phragmites australis	trzcina pospolita	P9		3048
23.	Scirpus sylvaticus	sitowie leśne	P9		1480
24.	Typha latifolia	pałka szerokolistna	P9		609

OZNACZENIE W PROJEKCIE	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	GĘSTOŚĆ SIEWU	WYSOKOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt]
TRAWNIK					
	Trawnik parkowy	Gotowa mieszanka, wg wskazań zawartych w opisie do projektu	30g/m ²		4,92 ha

6.3.4. WSKAZANIA JAKOŚCIOWE DLA MATERIAŁU SADZENIOWEGO

Powierzchnie terenu pod wykonanie nasadzeń oraz trawniki w gruncie należy oczyścić z zanieczyszczeń i wyrównać. Bezpośrednio przed założeniem trawników należy skontrolować stan gleby i w razie konieczności wzbogacić.

Ziemia żyzna

Ziemia używana do wymiany lub uzupełniania podczas nasadzeń powinna być wolna od szkodników i patogenów, chwastów wieloletnich i ich korzeni, kamieni, brył skały macierzystej oraz niepożądanych składników. Powinna pochodzić z gleb lekkich lub średnio ciężkich, z dostateczną zawartością materii organicznej i o odczynie odpowiadającym sadzonym roślinom.

Aby zapewnić projektowanym roślinom jak najlepsze warunki rozwoju i wzrostu należy:

- do zadrzewień użyć wyłącznie materiału sadzeniowego I klasy, szkółkowanego z zakrytym systemem korzeniowym. W sytuacjach wystąpienia braku na rynku szkółkarskim projektowanych gatunków roślin z zakrytym systemem korzeniowym dopuszcza się użycie materiału sadzeniowego z odkrytym systemem korzeniowym przy zachowaniu odpowiedniego reżimu dotyczącego przechowywania, transportu i techniki sadzenia.
- wszystkie rośliny powinny być zdrowe, wolne od szkodników i chorób, zgodne w wyglądzie z odmianą, w dobrej kondycji, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym, odpowiednim dla wielkości i odmiany.
- rośliny kopane z gołym korzeniem powinny być przynajmniej dwukrotnie przesadzane w cyklu produkcyjnym z dobrze wykształconym systemem korzeniowym. Korzenie muszą być zabezpieczone przed wyschnięciem i przemrożeniem od momentu wykopania roślin w szkółce do czasu sadzenia.
- rośliny z uprawy kontenerowej powinny posiadać dobrze wykształcony system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną i rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w kontenerach o pojemności dostosowanej do wielkości rośliny.

Drzewa projektowane winny mieć obwód pnia minimalnie 8-10cm.

6.3.5. WYKONANIE NASADZEŃ

Rozpoczynając wykopy pod drzewa, a następnie przygotowując się do nasadzeń należy przestrzegać dopuszczalnych minimalnych odległości sadzenia drzew i krzewów od różnych obiektów i urządzeń w terenie, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Terminy sadzenia:

- drzewa i krzewy kopane należy sadzić wiosną, przed rozpoczęciem wegetacji (od marca do kwietnia) lub jesienią (po okresie wegetacyjnym, od października do wystąpienia przymrozków) – liściaste po utracie liści, iglaste po zdrewnieniu młodych pędów.
- rośliny z uprawy kontenerowej można sadzić przez cały rok.

Sadzenie należy wykonać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczy oraz dni mroźnych. Podczas sadzenia wszelkich roślin należy przestrzegać zasadę jak najkrótszego okresu przetrzymywania sadzonek tj. od momentu zakupu do chwili posadzenia. W sytuacjach niemożności szybkiego posadzenia roślin na miejsce przeznaczenia należy je odpowiednio przechowywać, aby nie dopuścić do ich przesychania, pobudzenia wegetacji bądź przemrożenia.

Sposób sadzenia

Drzewa należy sadzić na taką głębokość na jakiej rosły w szkółce (ewentualnie 2-5cm niżej), w doły o średnicy ok. 1m i głębokości ok. 0.7m w zależności od wielkości bryły korzeniowej z zaprawą dołów ziemią urodzajną. Po posadzeniu wokół roślin należy uformować misy i obficie podlewać oraz wyścielić 5cm warstwą ściółki zabezpieczającej przed zachwaszczeniem i wysychaniem podłoża. Drzewa liściaste należy opalikować. (opalikowanie: dla parametru 8-10cm sadzonych drzew 1 palik z drewna o wysokości ok. 250cm i \varnothing min. 6cm oraz wiązanie z taśmy parcianej o szerokości min. 20mm).

Krzewy liściaste, iglaste należy sadzić w doły o średnicy ok. 0,3m, na taką głębokość, na jakiej rosły w szkółce, z zaprawą objętości dołu ziemią urodzajną. Rozstawy krzewów usytuowanych w grupach i okrywowych przyjęto w zależności od gatunku i odmiany proponowanej w projekcie. Wszystkie krzewy po posadzeniu należy obficie podlać.

Byliny należy posadzić na takiej samej głębokości w jakiej rosły w szkółce. Po posadzeniu należy zadbać o odpowiednią wilgotność podłoża.

Wykonanie trawników

Na całym terenie należy założyć trawnik z siewu.

Mieszanka traw powinna być dobrana odpowiednio do panujących warunków siedliskowych i zawierać różne gatunki traw wykazujące się następującymi cechami: szybkie kiełkowanie, równomierne odrastanie po koszeniu, podwyższona odporność na niedobory wody oraz składników pokarmowych, różne systemy korzeniowe – rozłogowy i kępkowy.

Głównymi gatunkami wchodzącymi w skład mieszanki na trawnik z siewu powinny być (według udziału w mieszance – od największego):

- Kostrzewa trzcinowa
- Życica trwała
- Wiechlina łąkowa

Dopuszcza się także zastosowanie innych gatunków traw wchodzących w skład mieszanki, pod warunkiem rozpatrzenia ich doboru pod kątem warunków siedliskowych. Niepożądaną trawą w mieszance jest rodzaj *Calamagrostis sp.*

Powierzchnie przeznaczone pod trawnik z siewu powinny być zniwelowane i uporządkowane. Ukształtowaną powierzchnię pod trawnik należy spulchnić, użyźnić (w zależności od stanu gleby sprawdzonego przed przystąpieniem do robót), wyrównać, przewalować i obsiać mieszanką trawnikową. Siew należy wykonać w dzień pochmurny i bezwietrzny (z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczy oraz dni mroźnych) w ilości 30 g/m² (lub według wskazań dla konkretnej mieszanki), następnie lekko przegrabić, w celu przykrycia warstwą gleby i wykonać wałowanie wałem lekkim, co ułatwi podsiąkanie wody. Po wysiewie należy utrzymać stałą wilgotność podłoża, aby umożliwić równomierne wschody. Odpowiedni poziom nawodnienia utrzymuje się poprzez częste ale nie obfite zraszanie podłoża. Najlepszą porę do nawadniania stanowią godziny poranne. Po okresie wschodów nawadnianie powinno być rzadsze ale bardziej obfite, tak aby woda przeniknęła do głębokości ok. 10cm.

Mieszanki nasion traw wysiewamy wiosną marzec-maj lub końcem lata – wczesną jesienią do października, przy odpowiedniej wilgotności podłoża.

6.3.6. PIELĘGNACJA ROŚLIN

Początkowy okres wegetacji roślinności musi odbywać się ze szczególnym uwzględnieniem ich optymalnych warunków wzrostu i rozwoju. Aby zapobiec stratom w materiale roślinnym po posadzeniu ułatwić przyjęcie się roślin należy wykonywać następujące czynności pielęgnacyjne:

Drzewa liściaste

- regularne podlewanie (częstotliwość i ilość uzależniona od warunków pogodowych i stopnia zwilgocenia podłoża),
- zasilanie nawozami mineralnymi w miarę potrzeby w ilości zgodnej z instrukcją stosowanego preparatu,
- pielenie chwastów, usuwanie odrostów korzeniowych oraz tzw. „dzików” – dziko odrastających pędów,
- uzupełnienie warstwy ściółki,
- zastosowanie środków ochrony roślin w razie potrzeby,
- cięcie sanitarne (usuwanie pędów uschniętych lub chorych), cięcie formujące (w szczególności usuwanie pędów rosnących do środka korony lub pod zbyt ostrym kątem, z uwzględnieniem cech ułożenia pędów charakterystycznych dla odmiany)
- w razie konieczności wymiana nieprzyjętych lub silnie uszkodzonych egzemplarzy.

Krzewy liściaste i iglaste

- regularne nawadnianie (częstotliwość i ilość uzależniona od fazy rozwojowej, warunków pogodowych i stopnia zwilgocenia podłoża),

- regularne odchwaszczanie, w szczególności w pierwszych fazach po posadzeniu roślin należy dopilnować, aby nie zostały zagłuszone przez niepożądane gatunki roślin,
- zasilanie nawozami mineralnymi w miarę potrzeb w ilości zgodnej z instrukcją stosowania preparatu,
- uzupełnianie warstwy ściółki,
- cięcie sanitarne (usuwanie pędów uschniętych lub chorych), cięcie formujące,
- zastosowanie środków ochrony roślin w razie potrzeby,
- w razie konieczności wymiana nieprzyjętych lub silnie uszkodzonych egzemplarzy,
- ochrona przed chorobami i szkodnikami

Byliny

- regularne podlewanie (częstotliwość i ilość uzależniona od warunków pogodowych i stopnia zwilgocenia podłoża),
- regularne odchwaszczanie,
- usuwanie przekwitłych kwiatostanów
- ścinanie zaschniętych części nadziemnych po skończonej wegetacji
- odmłodzenie (po kilku latach wegetacji) poprzez wykopanie, oddzielenie części najstarszych, zamierających i ponowne posadzenie tylko młodych i zdrowych przyrostów.

Trawniki

- regularne podlewanie (częstotliwość i ilość uzależniona od warunków pogodowych i stopnia zwilgocenia podłoża), odpowiedni poziom nawodnienia po wysiewie utrzymuje się poprzez częste ale nie obfite zraszanie podłoża; po okresie wschodów nawadnianie powinno być rzadsze ale bardziej obfite.
- regularne odchwaszczanie z gatunków roślin niepożądanych, w szczególności chwastów trudnych do usunięcia jak perz.
- koszenie i grabienie skoszonej trawy przez cały okres wegetacyjny (pierwsze koszenie, gdy trawa osiągnie wysokość 10cm do wysokości 4-5cm, następne koszenie do wysokości odpowiedniej dla wybranej mieszanki traw z taką częstotliwością, aby jednorazowy pokos nie przekraczał 1/3 wysokości trawy),
- zasilanie nawozami mineralnymi w miarę potrzeb w ilości zgodnej z instrukcją stosowania preparatu,
- dosiewanie nasion traw w miejscach uszkodzeń trawnika.

7. UWAGI KOŃCOWE / wg odrębnego opracowania

W celu dostosowania przestrzeni do funkcji rekreacyjnej proponuje się zlokalizowanie w najbliższych okolicach stawu Kalina:

- strefę aktywności rodzinnej (teren o powierzchni ok. 1500m²), uwzględniającą różne grupy wiekowe użytkowników, wraz z ukształtowaniem i ogrodzeniem terenu, urządzeniami zabawowymi, elementami małej architektury oraz nawierzchnią bezpieczną
- drewnianą nawierzchnię w kwaterze odwadniającej osady z elementami land art'u
- drewniane pomosty spacerowe oraz pływające,
- nawierzchnie brukowe na drodze technicznej oraz „promenadzie”
- iluminację świetlną zieleni i małej architektury,
- ławki oraz kosze parkowe
- ozdobną zielenią uzupełniającą w miejscach reprezentacyjnych.

8. LITERATURA

1. Begemann Schiechl: Inżynieria ekologiczna w budownictwie wodnym i ziemnym. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1999
2. Firbank L.G., Arnold H.R., Eversham B.C., Mountford J.O., Radford G.L., Telfer M.G., Treweek J.R., Webb N.R., Wells T.C.E.: *Managing Set-Aside Land for Wildlife*. Institute of Terrestrial Ecology, London 1993.
3. Kingsbury N.: *Contemporary overview of naturalistic planting design*. in: Dunnett N., Hitchmough J.(red.): *The dynamic landscape*. Taylor & Francis, London 2008
4. Matuszkiewicz J.M.: *Zespoły leśne Polski*. PWN, Warszawa 2005.
5. Matuszkiewicz W.: *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa 2008.
6. Mioduszewski W.: *Budowa stawów*. Oficyna Wydawnicza „Hoża”, Warszawa 2007
7. Rostański K.M.: *HORTUS, Katalog drzew, krzewów i pnączy dla projektantów terenów zieleni*. Katedra Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Wydział Architektury Politechniki Śl. Gliwice 2002
8. Rostański K.M.: *Natura modelowana. Elementy naturalistyczne w kompozycji urbanistycznej*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012
9. Seneta W., Dolatowski J.: *Dendrologia*. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2008