

DOKUMENTACJA ZAMIENNA

ZAGOSPODAROWANIE TERENU WYBRANYCH PLACÓWEK OŚWIATOWYCH
DLA ZADANIA PN.: „PODNIOSZENIE ŚWIADOMOŚCI W ZAKRESIE KWESTII
KLIMATYCZNYCH, ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU ORAZ OCHRONY ZASO-
BÓW WODNYCH POPRZECZ WDROŻENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNO-INFORMA-
CYJNO-INWESTYCYJNYCH W OBSZARZE ZIELONONIEBESKIEJ INFRASTRUK-
TURY WE WROCŁAWSKICH PLACÓWKACH OŚWIATOWYCH.”

INWESTOR:

Gmina Wrocław

50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel.

(071) 777-70-00

www.wroclaw.pl

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz



2026-04-24

**A) Liceum Ogólnokształcące nr I
im. Danuty Siedzikówny INKI
ul. Ks.J. Poniatowskiego 9
50-326 Wrocław**

1. OPIS OBIEKTU:

Teren szkoły znajduje się w ścisłym centrum Wrocławia, na działce nr 105/4, AM-13 obręb Plac Grunwaldzki. Teren szkoły charakteryzują duże powierzchnie zieleni, głównie w formie trawników i pojedynczych drzew w różnym wieku. Przy jednym z budynków szkoły znajduje się również niewielki ogród deszczowy. Teren szkoły otoczony jest zabudową wielopiętrowych kamienic, wśród których stanowi zieloną enklawę otoczoną murem. Jednak jest to zielen o niskiej bioróżnorodności, charakteryzuje ją niewielka ilość gatunków. Centralną część obszaru działki zajmują boiska sportowe. Pozostałą część stanowią głównie trawniki regularnie koszone. Ze względu na optymalizację działań i ich adaptację do zmian klimatu, to ich obszar wytypowano do opracowania.

WYTYPOWANE MIEJSCA NA TERENIE SZKOŁY DO ZMIAN ADAPTACYJNYCH:



Rys.1. Obszar między boiskami do zmian adaptacyjnych



Rys.2. Obszar w południowej części do zmian adaptacyjnych



Rys.3. Obszar w południowej części do zmian adaptacyjnych



Rys.4. Ogrodzenie w formie muru do obsadzeni pnączami.

EDIT: Mur uległ zniszczeniu. Mur wzdłuż północnej granicy opracowania nie podlega pracom w ramach niniejszego opracowania.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania;
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne;
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielona infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje obszar **0,122 ha (1220 m²)**.

2.1. Łąka kwietna

Mocne nasłonecznienie i mała różnorodność biologiczna tego obszaru wymaga wspomagania i działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych. Projekt zakłada usunięcie części powierzchni trawnika i zagospodarowanie jej w formie **łąki kwietnej o pow. 333 m²**. Mieszanka do wysiewu łąki kwietnej wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe, zapewni zwiększenie trwałości założenia. Wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi. Wzbogacenie wyznaczonych obszarów łąki kwietnej o rośliny wieloletnie przynosi korzystne efekty, nie tylko ze względu na dłuższą trwałość takiego założenia w czasie, lecz również podnosi się poziom bioróżnorodności. Wzrasta również poziom retencji wód opadowych. Korzystnie na układ biocenotyczny wpływają domieszki pomocnicze np. gatunków ruderalnych (synantropijnych) występujących samorzutnie w miejscach pozbawionych roślinności pierwotnej wskutek działalności człowieka, takich jak: bylica, komosa, łoboda, łopian, wrotycz i inne; czy gatunków dostarczających karmy dla ssaków i ptactwa lub które swą obecnością umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Obszary te zostały zaprojektowane tak by możliwy był do nich dostęp, również przez osoby niepełnosprawne, obserwowanie zachodzących tam zjawisk, oraz odpoczynek blisko natury.

Założenie łąki z wieloletnich rodzimych roślin zielnych to najbardziej ekologiczne i ekonomiczne rozwiązanie. Założenie takie może kształtować się nawet kilka lat, osiągając swoją dojrzałość. Kwitnienie łąk wieloletnich jest bardziej stonowane, a efekt bliższy naturze niż przy ozdobnych łączkach jednorocznych. Większość gatunków wieloletnich kwitnie dopiero od drugiego sezonu. Układ biocenotyczny trwałej łąki to prawdziwy raj dla wielu gatunków małych zwierząt, które mogą korzystać z roślin przez cały

rok. Łąki wieloletnie kwitną wcześniej niż jednoroczne, dlatego zapewniają zapylaczom bazę pokarmową przez dłuższy czas.

Łąka kwietna wymaga ograniczonej pielęgnacji i minimalnych kosztów utrzymania, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu.

Przy zakładaniu łąki wieloletniej kluczowy się trafny dobór gatunków do stanowiska. Dzikie kwiaty przeważnie preferują stanowiska słoneczne, ale dostępność gotowych mieszanek nasion pozwala komponować także łąki, które sprawdzą się w innych warunkach. Gatunki tworzące takie trwałe łąki charakteryzują się przeważnie małymi wymaganiami glebowymi, dlatego dobrze sprawdzą się na glebach ubogich, a także zdegradowanych. Trwałe łąki wieloletnie najlepiej rosną na ubogich stanowiskach, dlatego gleby nie należy użyźniać.

Do utrzymania łąki w dobrej kondycji i corocznego kwitnienia przez wiele lat wystarczy w zasadzie umiejętnie koszenie we właściwym terminie.

ZAKŁADANIE ŁĄKI KWIETNEJ:

- przygotowanie terenu:
- zerwanie darni (w przypadku zastępowania istniejącego trawnika o zwartej gęstej darni za pomocą wycinarki),
- przekopanie terenu za pomocą glebogryzarki,
- wygrabienie korzeni, innych pozostałości roślin,
- wyrównanie terenu grabiami,
- wysiew nasion - łąki wieloletnie można siać przez cały sezon wegetacyjny. Jednak najlepszą porą jest wiosna (od marca do maja) i przełom lata i jesieni (wrzesień, październik). Siejąc łąki należy pilnować równomiernego pokrycia terenu nasionami. Ze względu na zróżnicowaną wielkość nasion, przy wysiewie warto zastosować wypełniacz, który będzie jednocześnie nośnikiem materiału siewnego. Może to być wermikulit, ze względu na jego strukturę i właściwości, ale równie dobrze sprawdzi się piasek. Wypełniacz w kontrastowym dla gleby kolorze pozwala też kontrolować, które miejsca zostały już obsiane. Materiał siewny należy i powierzchnię podzielić należy na mniejsze fragmenty, a następnie wysiewać je partiami, siejąc metodą "siewu na krzyż".

Nasiona siejemy płytko na świeżo uprawioną glebę.

- wałowanie gleby - nasionom należy zapewnić dobry kontakt z podłożem i ustabilizować. W tym celu teren wałujemy wałem ogrodowym. Nie przysypujemy nasion warstwą ziemi!

PIELĘGNACJA ŁĄKI KWIETNEJ

Wieloletnia łąka kwietna z zasady wymaga bardzo ograniczonej pielęgnacji, która sprowadza się głównie do koszenia. W ten sposób zachowujemy łąkę i usuwamy rośliny niepożądane.

Nawadnianie łąki wieloletniej powinno być ograniczone do absolutnego minimum. Podlewanie może skutkować osłabioną odpornością roślin w dalszych fazach rozwoju.

Również problem ewentualnych szkodników na łące powinien rozwiązać się samoistnie – łąka to złożony ekosystem gdzie gatunki wzajemnie regulują swoją obecność.

- Koszenie -w pierwszym roku: łąkę zaleca się kosić regularnie, w miarę możliwości nawet co 6 tygodni. Taki zabieg będzie wzmacniał rośliny wieloletnie i ograniczy ilość jednorocznych chwastów.

- Koszenie - w kolejnych latach: kosić sporadycznie (1-3 razy w roku), by odtworzyć łąkę i utrzymać ją w dobrej kondycji.

Łąkę kosić po przekwitnięciu kwiatów, zawiązaniu i osypaniu się nasion do gleby. Dojrzałość nasion gatunków, które chcemy powielić, najlepiej sprawdzać ręcznie. Kiedy suche ziarna z łatwością osypują się, to znak, że łąka jest gotowa do koszenia.

Po skoszeniu siano zostawić na kilka dni na łące, by nasiona ostatecznie się wysypały, a drobne bezkręgowce mogły opuścić skoszone części roślin. Następnie można zebrać i kompostować skoszone resztki roślin.

Przy koszeniu łąk kwietnych bardzo ważne jest, by rośliny kosić dość wysoko (ok. 5-7 cm) i nie rozdrabniać pokosu. To dlatego, że siano zawsze należy zebrać z łąki. Pozostawienie pokosu na łące użyźni glebę, co z kolei będzie premiowało wzrost azotolubnych traw, zamiast kwiatów. Do koszenia łąki wieloletniej najlepiej używać kosiarki listwowej lub wykaszarki. By zwiększyć walory ekologiczne, najlepiej teren kosić partiami w odstępach czasu.

Razem z kwiatami nieuniknienie pojawią się także licznie owady, przede wszystkim te zapylające – pszczoły miodne, motyle dzienne i nocne, osy, pszczoły dzikie – samotnice, trzmiele. Na łące możemy spotkać także różne pożyteczne muchówki czy chrząszcze, np. biedronki. Nie należy się ich obawiać, jeśli tylko zachowane zostaną podstawowe zasady bezpieczeństwa. Owady atakują, jeśli czują się zagrożone. Jeśli zostawimy je w spokoju, szybko przyzwyczają się do naszej obecności.

1.1. Rabaty bylinowe. W bezpośrednim sąsiedztwie obszarów zagospodarowanych w formie łąki kwietnej, zaprojektowano rabaty bylinowe o łącznej **powierzchni 268m²**. co w połączeniu z wzbogaconymi rabatami z nasadzeniami bylin i krzewów przystosowanych do warunków okresowej suszy, tworząc habitat dla nowych gatunków roślin i zwierząt i podnosząc zarówno walory estetyczne jak i aspekty bioróżnorodności.

1.2. Rabaty bioróżnorodne. Projekt przewiduje również utworzenie miejsca zagospodarowanego roślinami zwiększającymi bioróżnorodność i stanowiącymi pokarm dla owadów ptaków i małych ssaków o **powierzchni 55m²**. Domieszki pomocnicze biocenotyczne to również gatunki drzew, które obok krzewów dostarczają karmy dla ssaków i ptactwa lub które przez swą obecność umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Na rabacie tej projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych takich jak rokitnik (*Hippophaë rhamnoides*), czy dzika róża (*Rosa canina*). Na rabatach tych projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych jadalnych i smacznych dla człowieka, takich jak: malina, porzeczka, agrest, czy pigwowiec.

1.3. **Regeneracja istniejącego trawnika.** W związku z prowadzonymi pracami i słabą jakością trawnika . Projekt przewiduje regenerację pozostałego trawnika o powierzchni 1078m², w celu polepszenia jego jakości. W tym celu należy wykonać niskie koszenie, wertykulacja dosiew gotowej mieszanki nasion trawnika regeneracyjnego, nawożenie i wałowanie na ok. 50 proc. powierzchni trawnika **tj. 539m².**

1.4. **Zielona ściana z pnączy (A).** Teren szkoły jest ogrodzony wysokim murem ceglanym, otynkowanym w kolorze kremowo-żółtym. Mur ten jest w dobrym stanie technicznym, posiada pojedyncze pęknięcia i ślady graffiti i charakteryzuje się zmienną wysokością od 2,5-3,0m w niektórych miejscach łączący się ze ścianami sąsiednich budynków. Ogrodzenie to tworzy potencjał zagospodarowania go w formie zielonej ściany wykonanej z pnączy. Projekt przewiduje utworzenie zielonych ścian w wyznaczonych miejscach, w formie nasadzeń pojedynczych sadzonek bluszczu pospolitego (*Hedera helix*), w rozstawie co 50 cm, w odległości 40 cm od elewacji muru. Długość muru obsadzonego pnączami wzdłuż południowej granicy działki - 65 mb. ~~Długość muru obsadzonego pnączami wzdłuż północnej granicy działki - 54mb.~~ Rzut **powierzchni sadzenia pnączy wynosi 24m². 12m²**

EDIT: Po konsultacjach w Wojewódzkim Konserwatorze Zabytków, ustala się następujące zmiany w zakresie projektu:

- **Likwidacja muru w północnej części wymusza rezygnację z obsadzenia zielonej ściany wzdłuż północnego ogrodzenia.**
- **Wzdłuż południowej granicy, nasadzenia zielonej ściany należy odsunąć od muru na odległość 0,5 m oraz zastosować podpory na pnącza. Projekt przewiduje umiejscowienie podpór na pnącza w formie paneli ze stali ocynkowanej o wymiarach 250 x 153 cm, umocowanych na słupkach ze stali ocynkowanej o wym. 200 x 60 x 40 cm, osadzonych w gruncie za pomocą kotew metalowych ocynkowanych, zgodnie z załączonym rys. w części graficznej (Rys.nr.4)**

1.5. **Zielona ściana z pnączy (B).** Drugim miejscem zagospodarowanym w formie zielonej ściany, jest północno-zachodnia ściana budynku sali gimnastycznej. Do ściany tej przylega taras betonowy, nie ma tu możliwości rozszczelnienia nawierzchni. Projekt przewiduje posadzenie zielonej ściany **w sześciu donicach betonowych**, o wymiarach 100x50x50cm, ustawionych przy elewacji. Do obsadzenia ściany należy zastosować gotowe panele z pnączami. Elementy instalować bezpośrednio do donic. Gotowe elementy tworzące panele o wymiarach 120x180x20 cm, należy przyciąć do szerokości ok 90cm w celu dopasowania do rozmiarów donic betonowych. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytów dystansowych G303 do elewacji, dostosowując jego długość do możliwości montażu. Ilość zaprojektowanych paneli: **6 szt.** Rzut **powierzchni sadzenia pnączy wynosi 1,44m²**, jednak powierzchnia docelowa elewacji porośniętej pnączami wynosić będzie ok. 48m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- Pnącze: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie



Rys.5. Zielona ściana w formie gotowego panelu o wym. 120x180cm

Podstawowe parametry i cena zielonych ekranów z bluszczu:

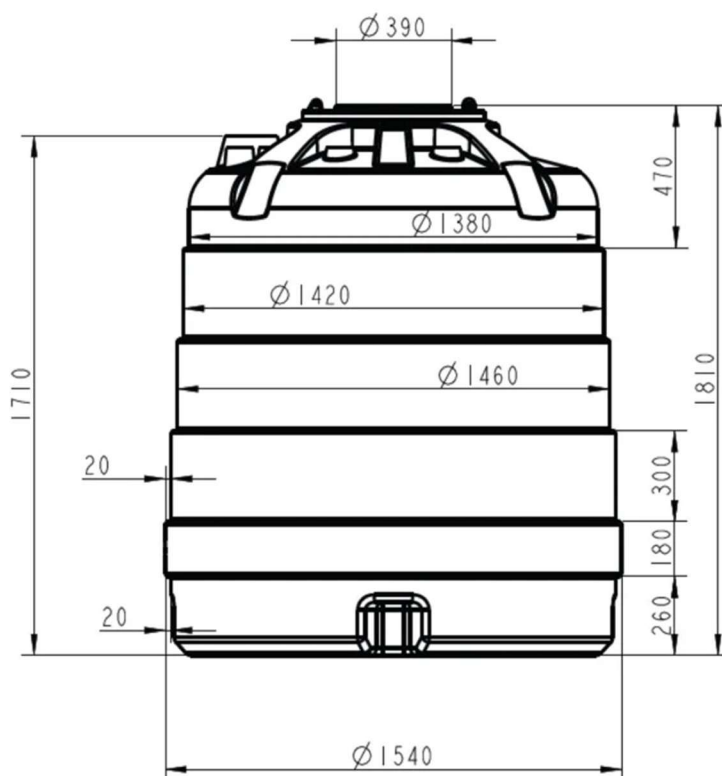
- Roślina: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie
- Zastosowanie: wewnątrz i na zewnątrz
- Produkcja do 15kg tlenu rocznie
- Redukcja do 20kg Co2 rocznie

2.7. **Zbiornik na deszczówkę.** Rozwiązanie to pozwoli na zebranie wód opadowych z części dachu budynku sali gimnastycznej, o powierzchni ok. 133m². Przechwycenie i zmagazynowanie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych obecnie do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do podlewania w czasie suszy roślin posadzonych w ogrodzie. Ewentualny nadmiar wody wyprowadzony zostanie z powrotem do kanalizacji deszczowej systemem przelewowym. Zbiornik należy posadowić na wypoziomowanej stabilnej nawierzchni. Np. wykorzystując płyty betonowe 50x50x5cm. Podłączyć zbiornik zgodnie z instrukcją producenta.

OPIS ZBIORNIKA NA DESZCZÓWKĘ:

Zbiornik naziemny do gromadzenia deszczówki o **pojemności 2500 l**, o wymiarach 154x154x181cm, z otworem rewizyjnym śr. 39cm. Kolor szary

W zestawie ze zbiornikiem: zbieracz wody deszczowej, rurka podłączeniowa DN50, zawór do poboru wody 3/4".



Rys. 6. Zbiornik na deszczówkę o pojemności 2500L

3. Elementy dodatkowe:

- Podesty obserwacyjne

W wyznaczonych w projekcie miejscach znajdować będą się **3 platformy drewniane** o wysokości 40 cm nad poziomem gruntu. Są to elementy z których między innymi można przeprowadzać obserwacje otaczających zjawisk przyrodniczych, wykorzystywać podczas lekcji w terenie, czy rozkładać materiały dydaktyczne.

Rys.7. Podest drewniany



Obudowę podestu wykonać z deski tarasowej ryflowanej, impregnowanej, z drewna iglastego o grubości 25mm.

Powierzchnia deskowania: 8,5 m²

Parametry techniczne:

- Rodzaj materiału: drewno iglaste klasa A/B
- Szerokość [mm]: 120
- Długość [mm]: 2400
- Grubość [mm]: 25

Szkielet konstrukcji wykonać z krawędziaków z drewna iglastego impregnowanego grubości 50mm x 100mm

Parametry techniczne:

- Rodzaj materiału: drewno iglaste klasa A/B
- Szerokość [mm]: 100
- Długość [mm]: 3000
- Grubość [mm]: 50

- „Hotel dla owadów”

W projekcie oznakowano miejsca montażu **9 szt.** tzw.: „domków dla owadów”, które mają na celu zapewnić schronienie, miejsce do gniazdowania i hibernacji różnym gatunkom bezkręgowców.

Montaż tych elementów na obszarach wzbogaconych biocenotycznie, stworzy zachętę do przylatywania i zasiedlania ich przez różnego rodzaju zapylacze wspomagając zwiększanie bioróżnorodności utworzonych miejsc.



Rys.8. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Wykonanie, tzw.: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- **pieńki drewniane.** Pieńki drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Projekt przewiduje montaż **12 szt.** Pieńków drewnianych pełniących funkcję siedziska oraz elementu edukacyjnego (wygrawerowane/ wypalone kontury liści popularnych liści drzew rodzimych oraz tropy popularnych zwierząt). Dodatkowe nawiercenia ścianek bocznych tworzy elementy służące schronieniu różnorodnym owadom.

Średnica pieńków wynosi ok. 35- 45cm, długość 90-100 cm. Pieńki powinny być zakopane na głębokość min. 50 cm. Odległość między pieńkami powinna wynosić 35-40 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc.



Rys.9. Przykładowe rozwiązanie grawerowania powierzchni pni drewnianych

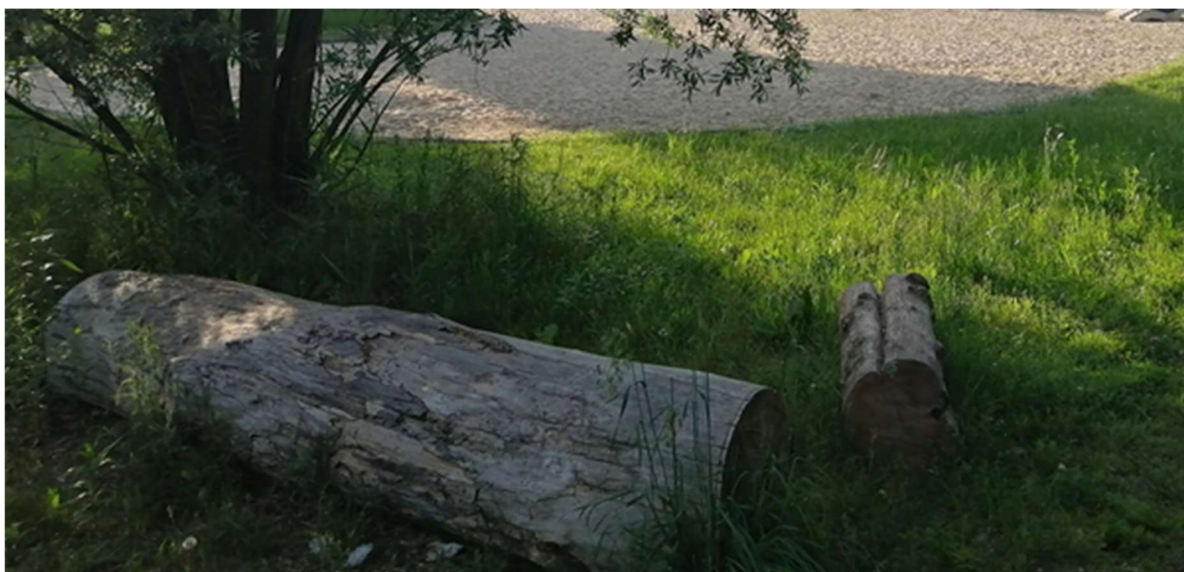
- **plastry drewna.** Plastry drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Wymiary elementów są dowolne, jednak przy ich wyborze i rozmieszczeniu należy uwzględnić zapisy normy PN-EN 1176. Średnica plastrów wynosi ok. 35- 45cm, grubość ok. 15 cm. Plastry powinny być zakopane na głębokość min. 10 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. W projekcie elementy te wykorzystane są w formie ścieżki zachęcającej do bliskiej obserwacji zjawisk zachodzących wewnątrz zaprojektowanych formacji roślinnych. W projekcie przewidziano montaż **33 szt.** tych elementów.



Rys. 10. Przykładowe rozwiązanie wykonania ścieżki pociętych pni i plastrów drewna

- Kłody drzew jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów.

kłody – średnica min. 60 cm, długość ok. 1,5-2 m. Leżące kłody muszą być zakopane w ziemi na co najmniej 10-15 cm i dodatkowo zakotwiczone za pomocą prętów stalowych z poprzecznymi elementami, które go unieruchomią. Kłody należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Jeśli kora nie obrywa się należy ją zachować. Wokół toru musi zostać zachowana wolna przestrzeń, 150 cm od innych elementów. Kłody powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. Wysokość żadnego z tych elementów nie może przekroczyć 55 cm ponad gruntem, a w większości powinna wynosić nieco mniej (ok. 30-45 cm). Elementy wykorzystane jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów. W projekcie wytyczono miejsca **usytuowania 5 szt. kłód**.



Rys.11. Przykładowy wygląd naturalnej kłody drewnianej

- Mała stacja meteorologiczna

Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x 44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezsęczne)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna
- stojak metalowy do zabetonowania 185 cm (umożliwia pomiar na 200 cm n.p.g)
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys.8. Stacja meteorologiczna półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablicy przedstawia załącznik w części graficznej.

4.PROJEKT ZIELENI

ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

WYKAZ ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

| LO nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9 | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------|----------|--|-----------------|
| DRZEWA LIŚCIASTE | | | | | |
| NR | NAZWA ŁACIŃSKA | NAZWA POLSKA | ROZSTAWA | OBWÓD PNIA NA WYS. 130 CM (CM) | ILOŚĆ (SZT.) |
| D1 | <i>Sorbus aucuparia 'Pendula'</i> | jarzáb pospolity | | 8-10cm | 3 |
| D3 | <i>Crataegus Paul's Scarlet</i> | głóg pośredni | | 10-14 cm | 3 |
| D4 | <i>Betula pendula</i> | brzoza brodawkowata | | 10-14cm | 7 |
| razem: | | | | | 13 |
| DRZEWA IGLASTE | | | | | |
| razem: | | | | | 0 |
| KRZEWY LIŚCIASTE | | | | | |
| | NAZWA ŁACIŃSKA | NAZWA POLSKA | ROZSTAWA | WYS. (CM)/ | ILOŚĆ (SZT.) |

| | | | | | |
|------------------|---|---|------------|----------------------------------|-----------------|
| | | | | POJEM- NIK * | |
| K2 | <i>Rosa 'Weg der Sinne'</i> | Róża okrywowa | 3 szt. /m2 | c3 | 12 |
| K3 | <i>Buddleia davidii</i> <i>Viburnum opulus 'Roseum'</i> | <i>Buddleia davidii</i> Kalina koralowa | 01.sty | C3 | 6 |
| K8 | <i>Hippophae rhamnoides</i> | Rokitnik zwyczajny | 1x1 | c2 | 2 |
| K9 | <i>Rosa canina</i> | róża dzika | 3 szt. /m2 | c2 | 12 |
| K10 | <i>Ribes alpinum</i> | Przeczek alpejski | 3 szt. /m2 | c2 | 16 |
| K17 | <i>Sorbaria sorbifolia 'Sem'</i> | tawlina jarzębolistna | 2 szt. /m2 | c2 | 12 |
| razem: | | | | | 60 |
| KRZEWY IGLASTE | | | | | |
| razem: | | | | | 0 |
| ROŚLINY OKRYWOWE | | | | | |
| razem: | | | | | 0 |
| BYLINY I TRAWY | | | | | |
| | NAZWA ŁACIŃSKA | NAZWA POLSKA | ROZSTAWA | WYS. (CM)/ POJEM- NIK * | IŁOŚĆ (SZT.) |
| B4 | <i>Miskanthus 'Variegatus'</i> | miskant | 5 szt. /m2 | c2 | 31 |
| B7 | <i>Festuca glauca</i> | Kostrzewa sina | 9 szt/m2 | p9 | 16 |
| B9 | <i>Geranium macrorrhizum</i> | Bodziszek korzeniasty | 6 szt/m2 | p9 | 15 |
| B10 | <i>Salvia officinalis</i> | szałwia lekarska | 9 szt/m2 | p9 | 48 |
| B11 | <i>Salvia nemorosis</i> | Szałwia pomarszczona | 9 szt/m2 | p9 | 48 |
| B12 | <i>Stachys byzantina</i> | czyściec wełnisty | 6 szt/m2 | p9 | 12 |
| B13 | <i>Lavandula angustifolia sp.</i> | lawenda wąskolistna | 6 szt/m2 | c2 | 24 |
| B14 | <i>Penietum Hameln</i> | Rozplenica japońska | 3 szt. /m2 | c2 | 79 |

| | | | | | |
|--------|--------------------------------------|------------------------|------------|----------------------------------|-----------------|
| B15 | <i>Leymus arenarius</i> | wydmuchrzyca piaskowa | 4 szt./m2 | c2 | 34 |
| B16 | <i>Perovskia "Blue Spirit"</i> | Perowskia łobodolistna | 5 szt. /m2 | C3 | 56 |
| B17 | <i>Iris germanica</i> | lrys bródkowy | 6 szt/m2 | c2 | 36 |
| B18 | <i>Sedum spectabile</i> | rozchodnik okazały | 6 szt/m2 | c2 | 33 |
| B19 | <i>Nepeta x fassenii</i> | kocimiętka | 3 szt. /m2 | p9 | 102 |
| B20 | <i>Verbascum 'Rosie'</i> | dziewanna | 6 szt/m2 | p9 | 24 |
| B21 | <i>Verbena bonariensis</i> | Werbena patagońska | 5 szt. /m2 | c2 | 32 |
| B23 | <i>Echinacea purpurea</i> | jeżówka pospolita | 6 szt/m2 | c1,5 | 72 |
| B24 | <i>Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'</i> | rudbekia błyskotliwa | 3 szt. /m2 | c1,5 | 36 |
| B26 | <i>Alchemilla filipendula</i> | Krwawnik pospolity | 9 szt/m2 | p9 | 32 |
| B34 | <i>Iris sibirica</i> | lrys syberyjski | 5 szt. /m2 | c2 | 44 |
| B35 | <i>Mentha piperita</i> | mięta pieprzowa | 5 szt. /m2 | p9 | 12 |
| B40 | <i>Miscanthus "Memory"</i> | miskant chiński | 3 szt. /m2 | c2 | 8 |
| razem: | | | | | 794 |
| PNĄCZA | | | | | |
| | NAZWA ŁACIŃSKA | NAZWA POLSKA | ROZSTAWA | WYS. (CM)/ POJEM- NIK * | ILOŚĆ (SZT.) |
| P1 | <i>Hedera helix</i> | bluszcz pospolity | PANEL | 120x180 | 6 |
| P2 | <i>Hedera helix</i> | bluszcz pospolity | | C2 | 240 |
| | | | | | 100 |
| razem: | | | | | 246 |
| | | | | | 106 |

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywopłotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

4.1 TRAWNIKI

W ramach projektu nie przewiduje się zakładania nowych powierzchni trawników. W ramach prac wykonawczych należy zrobić jedynie regenerację wyznaczonych obszarów trawnika istniejącego, który jest w złej kondycji, oraz obszarów zniszczonych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych niniejszego projektu. Powierzchnia trawników do regeneracji wynosi: 539m².

Regenerację należy przeprowadzić według następującego schematu:

- niskie wykoszenie trawy (wys. Koszenia ustawić ma max. 4 cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzić miejsce krzewienia się trawy)
- wertykulacja trawnika,
- zebranie posuszu,
- wysiew gotowej mieszanki trawnikowej regeneracyjnej, dedykowanej na tereny suche,
- zawałowanie trawnika
- obfite podlanie rozproszonym strumieniem wody.

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerosnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;

- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką

2.3. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamarznięte podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie oddziaływać na przyjęciu i wzroście roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;

- z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrosić, rozluźnić przerośnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;

- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;

Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwycić za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rosła wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężące się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypiania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypaniu dołu ziemię należy delikatnie udeптаć, po zasypaniu dołu i udeptaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 70cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopanie, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:
- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodnie z poziomem, w jakim roślina rosła w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowana ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3–5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypłukać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plandekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

2.4. STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wykończeniem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wysokość – 250cm, średnica 7cm):

- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drzewa
- wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parcianej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pnia od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

CZĘŚĆ GRAFICZNA

**C) Liceum Ogólnokształcące nr I
im. Danuty Siedzikówny INKI
ul. Ks.J. Poniatowskiego 9
50-326 Wrocław**

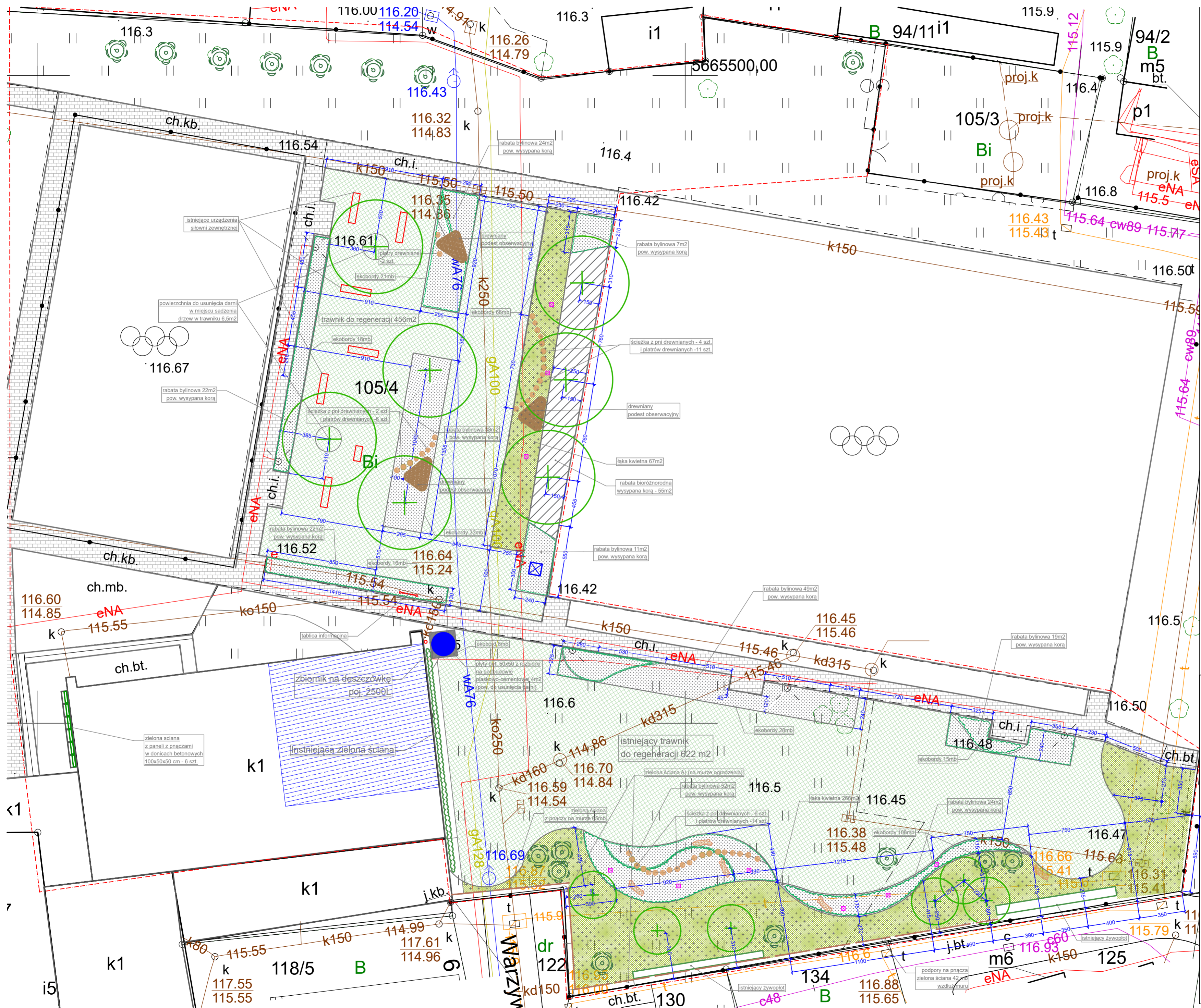
ZMIANY DOTYCZĄ NASTĘPUJĄCYCH RYS.:

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.

Rys. 2. Materiały i wymiarowanie.

Rys.5. Podpory na pnącza. Schemat budowy.



LEGENDA

- granica opracowania
- budynki istniejące
- nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- nawierzchnie istniejące z płyt betonowych
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- trawniki istniejące
- projektowane krzewy wysokie (do wys. 1,8 m)
- projektowane krzewy niskie (do wys. 60 cm)
- projektowane łąki kwietne
- projektowane rabaty bylinowe
- obrzeże typu bord
- drzewa istniejące
- drzewa liściaste projektowane
- podesty drewniane
- kłody drewna
- plastry drewniane
- pieńki drewniane
- hotele dla owadów
- stacja meteorologiczna
- tablica informacyjna

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Liceum Ogólnokształcące nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9, 50-326 Wrocław

Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. - Wymiarowanie.
Materiały:

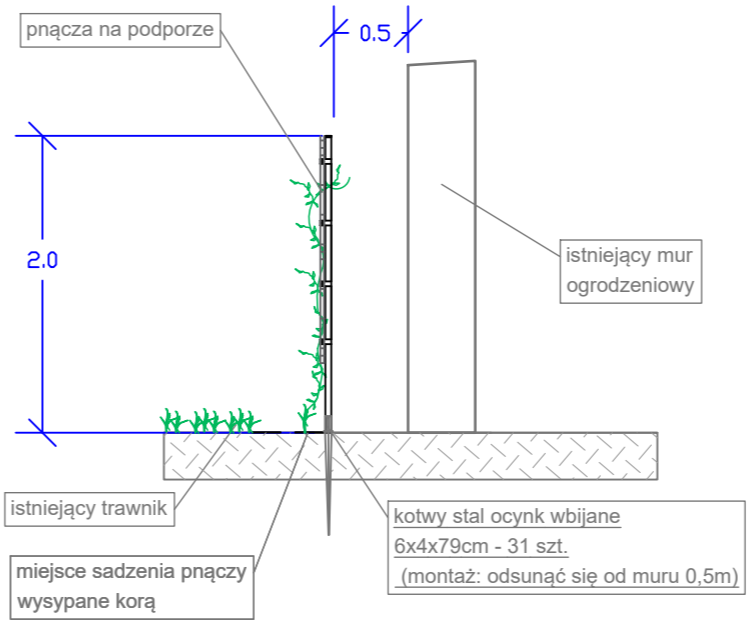
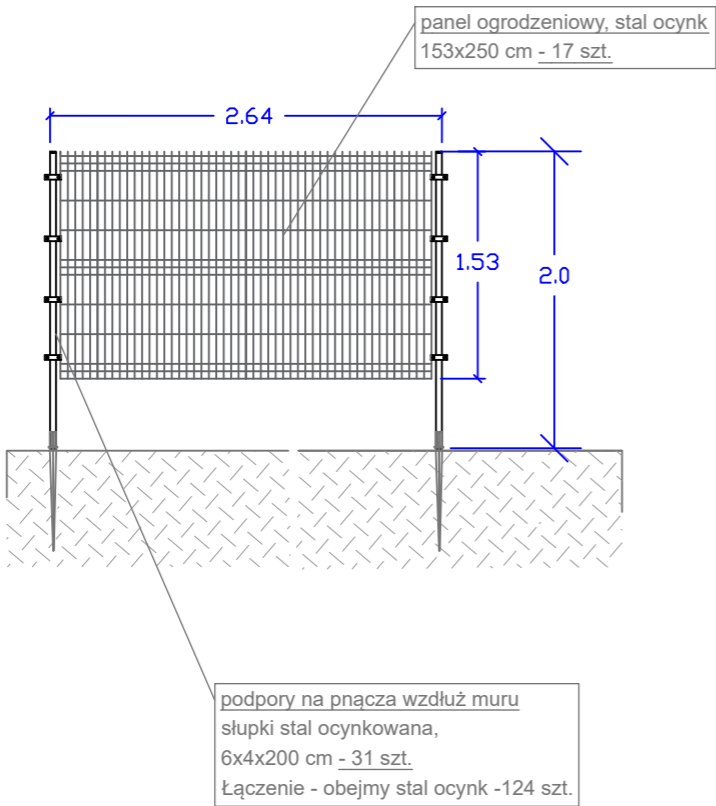
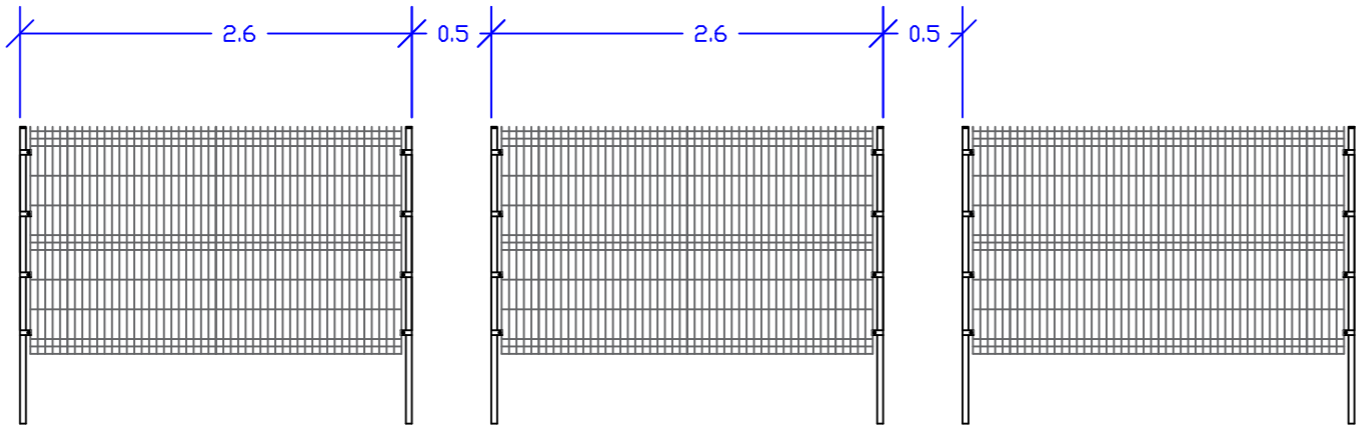
Projektant: arch. krajoobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: _____ Podpis: _____

Skala: 1 : 200 Data: 05.2024 r. Nr Rys.: **2.**

Schemat budowy podpór na pnącza

słupki i panel stal ocynkowana



Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja:
**Liceum Ogólnokształcące nr I im.
Danuty Siedzikówny INKI**, ul. Ks.J.
Poniatowskiego 9, 50-326 Wrocław

Tytuł zadania:
„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii
klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony
zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań
edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze
zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich
placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek
oświatowych we Wrocławiu. Podpory na pnącza.
Schemat budowy.

Projektant:
arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził:

Podpis:
Kinga Waszkiewicz

Skala: pogl.

Data: 04.2026 r.

Nr Rys.: **5.**