

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY DLA ZADANIA:

**Rekultywacja i zagospodarowanie w zieleni terenów byłego zaplecza
budowy autostrady A1 przy ul. Kłodnickiej w Gliwicach, przy
południowym brzegu stawu „Bagier” z możliwością późniejszej realizacji
zadań statutowych w zakresie rekreacji i sportu - do nauki gry w golfa,
jako Putting Green.**

CPV:

45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45112700-2	Nasypy, roboty w zakresie kształtowania terenu
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
45112720-8	Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych
45111230-9	Podsypki i warstwy filtracyjne
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
77310000-6	Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych.

Inwestor:

Miejski Zarząd Usług Komunalnych w Gliwicach
ul. Strzelców Bytomskich 25c
44-109 Gliwice

Opracowanie:

Grzegorz Marcinków
ul. Łęgowa 1, Zarzecze
34-326 Pietrzykowice

Program funkcjonalno-użytkowy rekultywacji i zagospodarowania w zieleni terenów byłego zaplecza budowy autostrady A1 przy ul. Kłodnickiej w Gliwicach, przy południowym brzegu stawu „Bagier” z możliwością późniejszej realizacji zadań statutowych w zakresie rekreacji i sportu - do nauki gry w golfa, jako Putting Green.

I	WSTĘP
1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
2	PODSTAWA OPRACOWANIA
II	STAN ISTNIEJĄCY
3	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO
III	OPIS INWESTYCJI
4	GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
5	OPIS ZAMIERZENIA
IV	CZĘŚĆ WYKONAWCZA
6	UKSZTAŁTOWANIE TERENU
7	MELIORACJE
8	TRAWNIKI
9	GOTOWOŚĆ DO UŻYTKOWANIA / ODBIORY
10	CZĘŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA

Rys. Nr 1 - Zieleń - układ trawników rekreacyjnych i dywanowych

Rys. Nr 2 - Program funkcjonalny systemu zraszającego

Rys. Nr 3 - Schemat дренаżu z kierunkami odpływu wód opadowych

Rys. Nr 4 - Zieleń - kontury ukształtowania gruntu

Rys. Nr 5 - Szczegóły wykonawcze elementów zagospodarowania zieleni

I. WSTĘP

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest rekultywacja i rewitalizacja zdegradowanych terenów na południowym brzegu stawu BAGIER w Gliwicach na działkach w obr. Łąki Kłodnickie: nr 289/5 = 6.035 m² (w części lądowej), nr 291/4 = 383 m². Tereny powyższe obejmują część lądową o sumarycznej powierzchni 6.418 m².

Powyższe tereny przez ostatnie lata służyły jako zaplecze budowy estakady Autostrady A1 i DW902 (DTŚ). Projekt obejmuje niezbędne prace i ich zakres jaki należy wykonać w celu przywrócenia środowisku zdegradowanych obszarów i odtworzenia na nich zieleni trwałej. Po wykonaniu zabiegów rekultywacyjnych zieleni, można w dalszym etapie wykorzystać zrewitalizowaną zieleń na cele przyrodniczo - rekreacyjne.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu do celów projektowych w skali 1:500;
- dane geologiczne z Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG)
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego miasta Gliwice;
- wizje lokalne, badania i pomiary własne;

II. STAN ISTNIEJĄCY

3. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1. Ogólny opis terenu opracowania

Teren przeznaczony do rekultywacji i objęty niniejszym opracowaniem leży w obrębie miasta Gliwice na granicy dzielnic Ligota Zabrska i Gliwice Sośnica. Jest oddalony o 3km na wschód od ścisłego centrum.

Rekultywowany obszar zlokalizowany jest pomiędzy rzeką Kłodnicą / ul. Kujawską / estakadą Autostrady A1 i węzłem drogowym DW902. Znajduje się na nim staw „Bagier” wraz z otoczeniem. Obecnie jest niezagospodarowany z pozostałościami po zapleczu budowy.

Reasumując opis lokalizacji – teren to nieużytek, który pozostał po działalności człowieka.

Teren jest w pełni uzbrojony. Inwestycje (drogowe) zostały już zrealizowane i nie przewiduje się innych. Zgodnie z zapisami planów miejscowych nie jest możliwa zabudowa obiektami kubaturowymi.

3.2. Struktura własności

Działki objęte planowanymi pracami są własnością Gminy Gliwice w zarządzie MZUK

3.3. Powierzchnie do zagospodarowania

Zgodnie z zakresem przewiduje się zagospodarowanie 6.418 m².

3.4. Warunki formalno-prawne

Zgodność z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania

Zamierzeniem jest zagospodarowanie zdewastowanego nieużytku stanowiącego poprzednio zaplecze budowy autostrady A1 i drogi krajowej nr 902. Rekultywowany obszar zlokalizowany jest pomiędzy rzeką Kłodnicą / ul. Kujawską / estakadą Autostrady A1 / węzłem drogowym DW902. Znajduje się na nim staw „Bagier” wraz z otoczeniem.

Teren inwestycji leży w zasięgu dwóch miejscowych planów zagospodarowania terenu.

1. W planie zagospodarowania uchwalonym uchwałą XXXI/1062/2010 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 10 czerwca 2010r., część obszaru znajduje się na terenach infrastruktury komunikacyjnej **06 KDG**, poza obszarem objętym „Gliwickim Programem Rewitalizacji”.

Dla terenu oznaczonego symbolem **06 KDG** ustalone zostało przeznaczenie dopuszczające lokalizację urządzeń ochrony środowiska, ciągów pieszych i rowerowych, w sposób nie pogarszający widoczności i bezpieczeństwa ruchu a także urządzenie małej architektury, pasów zieleni a zwłaszcza szpalerów krzewów i drzew poprawiających walory krajobrazowe

2. W planie zagospodarowania uchwalonym uchwałą XXI/575/2004 dnia 2004-07-08 część obszaru znajduje się na terenach ulic zbiorczych **06KUz-1/2 (ul. Kujawska)**.

Dla terenu oznaczonego symbolem **06KUz-1/2** ustalone zostało przeznaczenie uzupełniające w postaci urządzeń ochrony środowiska oraz ciągów pieszych i rowerowych. Zasady zabudowy i zagospodarowania terenu wręcz nakazują realizację urządzeń ochrony środowiska.

Konkluzja

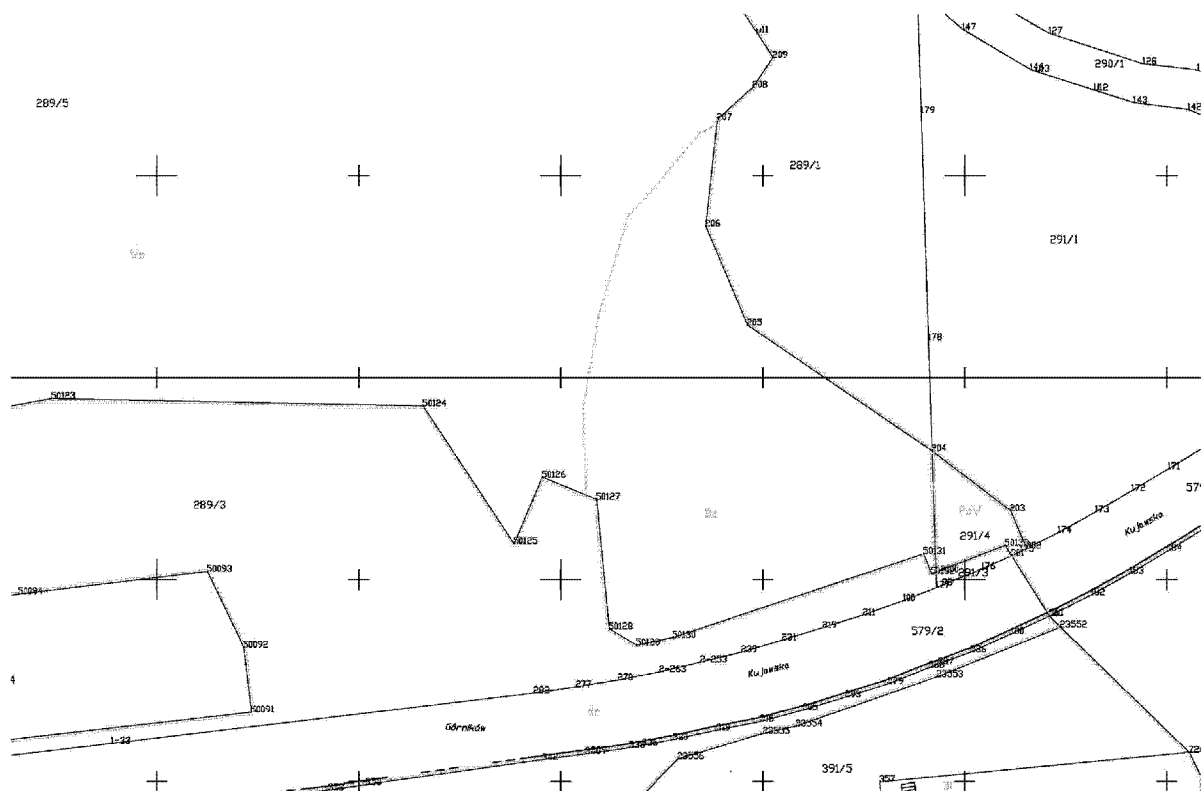
Melioracje szczegółowe (system zraszający wraz z drenażem) może być zaliczony do urządzeń, o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. b) ustawy Prawo budowlane.

Wobec braku definicji legalnej pojęcia „urządzenie i instalacja służące ochronie środowiska” istotna jest wykładnia funkcjonalna i celowość urządzenia. W tym przypadku planowane melioracje służyć będą do polepszenia zdolności produkcyjnej gleby na rekultywowanym terenie i odtworzeniu na nim trwałego użytku zielonego. A więc bez wątpienia za pomocą melioracji zostaną osiągnięte cele ekologiczne i można je zdefiniować jako „urządzenia ochrony środowiska”.

Ewidencja gruntów i budynków

Zagospodarowywany obszar w ewidencji gruntów i budynków, stanowi następujący użytek gruntowy:

- Działka 289/5 w zagospodarowywanej części to „Grunty zabudowane i zurbanizowane / tereny rekreacyjno-wypoczynkowe / Bz”;
- Działka 291/4 to „Grunty rolne / pastwiska trwałe / PsV”;



Zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. z 2019 r. poz. 393).

Zgodność z ustawą Prawo Wodne

W ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.), planowane do wykonania drenaż i system zraszający należą do opisanych w Art. 195. melioracji wodnych, polegających na regulacji stosunków wodnych w celu polepszenia zdolności produkcyjnej gleby i ułatwienia jej uprawy.

Zamierzenie klasyfikowane jest w Art. 33. ust 1. pkt 4 ppkt. 1) i Art. 34 pkt. 1) powołanej ustawy. Ponadto zgodnie z Art. 395. Prawa wodnego pozwolenia wodnoprawnego albo zgłoszenia wodnoprawnego nie wymagają pobór wód powierzchniowych lub wód podziemnych w ilości średniorocznie nieprzekraczającej 5m^3 na dobę oraz wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi w ilości nieprzekraczającej łącznie 5m^3 na dobę, na potrzeby zwykłego korzystania z wód, hamowanie odpływu wody z obiektów drenarskich, jeżeli zasięg oddziaływania nie wykracza poza granice terenu, którego zakład jest właścicielem oraz przechwytywanie wód opadowych lub roztopowych za pomocą urządzeń melioracji wodnych, jeżeli zasięg oddziaływania nie wykracza poza granice terenu, którego zakład jest właścicielem.

Zagospodarowanie nie przewiduje do zraszania terenu o powierzchni $\sim 6,5\text{a}$ poboru wody w ilości średniorocznej nieprzekraczającej łącznie 5m^3 na dobę. Planowany system drenarski, odprowadzać będzie wody powierzchniowe swobodnie w kierunku zbiornika „Bagier” znajdującego się na terenie tej samej działki 289/5 stanowi własności inwestora. Powyższe powoduje, że nie nastąpiły przesłanki zobowiązujące inwestora do zgłoszenia wodnoprawnego lub wystąpienia z wnioskiem o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie planowanych instalacji melioracyjnych.

Natomiast wykonanie melioracji zobliguje inwestora do wypełnienia obowiązków wynikających z Art. 196 ust. 3 pkt. 12 Prawa wodnego w postaci zgłoszenia wykonanego urządzenia do Wód Polskich, w terminie 30 dni od dnia przystąpienia do jego użytkowania, w celu wpisania go do ewidencji melioracji wodnych.

III. OPIS INWESTYCJI

4. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Cały obszar objęty rekultywacją i rewitalizacją, projektuje się przekształcić w trwałe użytki zielone - trawniki. Prawie połowę zakresu projektowanych 2.500m² nawierzchni stanowią trawniki rekreacyjne pełniące funkcję ozdobną będąc jednocześnie terenem do nauki gry w golfa w postaci Putting i Pitching Green. Będą one szybko odrastające i odporne na deptanie, gatunkowo składające się z kostrzew czerwonej, rozłogowej i owczej, mietlicy pospolitej, wiechlin łąkowej i rocznej oraz w niewielkim procencie życicy trwałej.

5. OPIS ZAMIERZENIA

Przedsięwzięcie realizowane przez Miejski Zarząd Usług Komunalnych obejmuje rekultywację i rewitalizację opisanych działek jako istniejących, zdewastowanych terenów zieleni śródmiejskiej. Są to przede wszystkim prace agrotechniczne.

Prace rekultywacyjne nie są prowadzone na podstawie obecnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego (ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, 1276, 1496, 1669, 2245, z 2019 r. poz. 51, 630, 695.).

Prace objęte niniejszym projektem wykonawczym stanowią wieloetapowy proces, którego efektem będą zagospodarowane trawniki rekreacyjne.

Składać się będą na niego:

- A) Uprzątnięcie terenu,
- B) Nawiezenie ziemi urodzajnej na obszary zaprojektowane i w zaprojektowanej grubości, umożliwiającej wyprofilowanie elementów zieleni rekreacyjnej
- C) Wyprofilowanie elementów zieleni rekreacyjnej
- D) Wyprofilowanie terenu przeznaczonego pod trawniki tak, aby umożliwić wodom opadowym spływ powierzchniowy w kierunku brzegu stawu,

- E) Wykonanie drenażu powierzchniowego (niesystematycznego) odprowadzającego wody opadowe z terenów, które nie są wyprofilowane w sposób umożliwiający samodzielny spływ powierzchniowy – jak w pkt. D.
- F) Wykonanie zraszania ciśnieniowego na zagospodarowywanym terenie
- G) Rozłożenie warstwy ziemi urodzajnej na obszarze przeznaczonym pod trawniki warstwą o grubości minimum 15cm,
- H) Przygotowanie gruntu do zasiewu traw wraz z finalnym wyprofilowaniem zgodnie z założeniami spływu wód powierzchniowych,
- I) Zasiew traw i ich pielęgnacja

IV. ZAŁOŻENIA WYKONAWCZE

6. UKSZTAŁTOWANIE TERENU

W celu planowanego zagospodarowania zielenią przeznaczoną do celów rekreacyjnych, niezbędne jest ukształtowanie terenu w niektórych jego obszarach, tak aby stworzyć odpowiednie warunki dla zaprojektowanego przeznaczenia.

W tym celu inwestor zapewni wystarczającą ilość ziemi i ziemi urodzajnej (humusu), którą należy przywieźć na zaprojektowane obszary, a następnie ukształtować zgodnie z projektem i w sposób opisany w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

JAKOŚĆ PRAC ZIEMNYCH I ICH PRZEZNACZENIE ARTYSTYCZNE

Wszystkie zaprojektowane prace ziemne polegają na **deniwelacji** terenu i ukształtowaniu go zgodnie z *rysunkami Ukształtowania (G)*. Wszystkie wzniesienia należy ukształtować tak, aby po zakończeniu robót miały „naturalny” wygląd. Prace ziemne mają finalnie doprowadzić do jednorodnego zlania się wykonanego ukształtowania zaprojektowanych obszarów z przyległymi naturalnymi obszarami.

Prace ziemne w zakresie ukształtowania trawników dywanowych będą „profilowane” w tolerancji ± 15 cm wysokości pokazanych na *Rysunku Wykonawczym nr 3*. Wielkości ostatecznych nachyleń nasypów, nie będą bardziej strome niż **1:4**, o ile nie zostanie to inaczej określone w *rysunkach*.

Elementy rekreacyjne i przeszkody piaskowe muszą zostać wykonane zgodnie z rysunkiem nr 5 „Szczegóły wykonawcze...”.

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Tereny trawników rekreacyjnych (green)

Ukształtowanie

Nachylenie i ukształtowanie powierzchni podłoża warstwy nośnej darni musi uwzględniać wymagania konserwacji oraz techniczne wymagania gry w golfa, jak

również zapewniać odpływ wody powierzchniowej. Konieczne jest zapewnienie odprowadzenia wody powierzchniowej z obszaru znajdującego się przed green.

W obszarach planowanych green (Putting):

- Nachylenie nie może przekraczać 3%,
- Odchyłka płaskości nie może przekraczać 1cm na odcinku pomiarowym 2 m.

Odwodnienie

Dla drenażu wykonanego z rur drenarskich obowiązują następujące reguły:

- Rozstaw: 4 – 6 m
- Głębokość: dno 20 – 30 cm poniżej dna koryta trawnika rekreacyjnego (green) – rys.5
- Szerokość: 20 - 30 cm.
- Średnica rury drenarskiej: > DN80
- Obsypka drenażu: zależnie od rodzaju gruntu i konsystencji podłoża, jak również ziarnistości materiału warstwy drenarskiej, np. 2/8, 2/32, 16/32 mm.
- Położenie/kierunek: z reguły poprzecznie do spadku, odnogi drenarskie muszą obejmować najgłębsze punkty wyrównanej powierzchni.

Ponad rurami drenarskimi, grubość warstwy drenażowej na całej powierzchni trawnika green, powinna wynosić 10-12 cm. Grubość warstwy należy określić w zależności od przepuszczalności i nośności podłoża, współczynnik przepuszczalności gruntu k_f i rozstawu rur drenarskich.

Warstwa żwiru ma składać się ze żwiru drenarskiego, łamanego kamienia bądź innej, nieporowatej, nierozkładalnej, twardej, nieorganicznej, podobnej do żwiru substancji. Żwir musi być wypłukany, wolny od łtów, gliny i drobin soli. Preferowanym materiałem jest płukany żwir drenarski.

Minimalne wymagania jakie żwir powinien spełniać w analizie sitowej:

Frakcja	Objętościowy udział procentowy
12 mm, lub powyżej	0.0 %
6 - 12 mm	25.0 % , lub mniej
2 - 6 mm	65.0 % , lub więcej
2 mm, lub poniżej	10 % , lub mniej
1 mm, lub poniżej	5.0 % , lub mniej

Warstwa Wegetacyjna

Warstwa wegetacyjna darni jest przepuszczalną, intensywnie przerośniętą przez korzenie i obciążalną warstwą leżącą na względnie na warstwie drenażowej. Zatrzymuje część wody powierzchniowej i przekazuje nadmiar wody do warstwy drenażowej i dalej do drenażu.

Warstwa wegetacyjna przeznaczona do obsiania ma być twarda, nie podlegająca dekompozycji, nieorganiczna i zasadniczo wolna od wszelkich wtrąceń iłów i glin, soli i ciał obcych, oraz powinna spełniać następujące wymagania analizy sitowej:

Typ cząsteczki	Średnica cząsteczki	Rekomendowany procent wagowy
Drobny żwir	2.0 - 3.4 mm	---
Piasek bardzo gruboziarnisty	1.0 - 2.0 mm	Nie więcej niż 10 %, włączając w to maksymalną zawartość 3% żwiru (preferowany jest jego brak)
Piasek gruboziarnisty	0.5 - 1.0 mm	Nie więcej niż 60 %
Piasek średni	0.25 - 0.50 mm	
Piasek drobny	0.15 - 0.25 mm	Nie więcej niż 20 %
Piasek bardzo drobnoziarnisty	0.05 - 0.15 mm	Nie więcej niż 5%(*)
İł	0.002 - 0.05 mm	Nie więcej niż 5%(*)
Gлина	< 0.002 mm	Nie więcej niż 3%(*)
(*)Fracje drobne	Piasek bardzo drobnoziarnisty + İł + gлина	Nie więcej niż 10%

Powyższą analizę należy traktować jako wytyczną.

Warstwa wegetacyjna darni składa się piasku i materiałów dodatkowych. Piasek tworzy strukturę nośną a materiały dodatkowe służą do zatrzymywania wody, substancji odżywczych i poprawiają warunki wzrostu korzeni.

Materiałem dodatkowym może być humus organiczny - lokalnie dostępny materiał organiczny, który był poddany kompostowaniu przez okres co najmniej jednego (1) roku.

Kompostowany materiał organiczny powinien spełniać następujące wymagania analizy sitowej:

Wielkość cząsteczki	Objętościowy udział procentowy
4 mm, lub więcej	10 %, lub mniej,
2 mm do 4 mm	25 %, lub mniej,
0.1 mm do 2 mm	70 %, lub więcej,
0.1 mm, lub mniej	15 %, lub mniej.

Najpopularniejszym składnikiem organicznym w warstwie wegetacyjnej jest torf. Zastosowany materiał nie może zawierać żadnych składników szkodliwych dla roślin.

Tereny trawników dywanowych

Ukształtowanie

Prace ziemne na rekultywowanym terenie, polegają na deniwelacji terenu i ukształtowaniu go zgodnie z rysunkiem wykonawczym. Wszystkie wzniesienia należy ukształtować tak, aby po zakończeniu robót miały „naturalny” wygląd. Zakończone prace ziemne mają finalnie doprowadzić do jednorodnego zlania się wykonanego ukształtowania terenu z przyległymi naturalnymi obszarami.

Nawierzchnię należy tak ukształtować, aby zapewnić równomierną wysokość trawy przy koszeniu. Trawnik powinien nadawać się do gry również przy wilgotnej pogodzie, jak i powinien bez odkształceń wytrzymywać obciążenie od graczy i urządzeń pielęgnacyjnych.

Nachylenie terenu powinno umożliwiać, prawidłowe koszenie na zakładkę również przy mokrej trawie, bez zwiększania prędkości koszenia - co pogarsza jego jakość. W przypadku nachylenia powyżej 25% znacznie pogarsza się przydatność do gry i zdatność do dokładnej pielęgnacji.

Na powierzchni nie mogą znajdować się żadne kamienie o średnicy powyżej 25 mm. Większe kamienie należy usunąć z terenu.

Odwodnienie

Kształtowanie terenu składa się z ziemnych robót powierzchniowych, w celu wygładzenia konturów elementów krajobrazu i/lub nadania kształtu założonego w rysunku wykonawczym. Zgodnie z nim wszystkie nachylone powierzchnie – skarpy, obniżenia - będą gładkie i muszą mieć naturalny wygląd. Gradienty nachylenia spływu terenu pod trawnikiem dywanowym będą ciągłe, przy minimum trzech procentach (3%) od punktu początkowego, w kierunku stawu. Stoki wzniesień/obniżeń będą różniły się między sobą pod względem kształtu, głębokości i szerokości tak, by cała woda opadowa znalazła odpływ do najniższych ukształtowanych miejsc tam, gdzie jest to konieczne.

Przeszkody piaskowe (bunkry)

Ukształtowanie

Ukształtowanie przeszkód piaskowych należy wykonać według wymagań techniki gry w golfa z uwzględnieniem aspektów pielęgnacji zieleni. W generalnym ujęciu bunkry mają być uformowane w ten sposób, by miały naturalny wygląd. Ich zarysy nie powinny być formalne ani jednorodne. Ogólnie ujmując, krawędź lub bok każdego bunkra, która jest położona najbliżej trawnika rekreacyjnego / green powinna mieć wyższą wysokość niż krawędź / bok dalszy. Nie dopuszcza się prostych boków i kątów prostych. Krawędzie bunkrów muszą być lekko podniesione w stosunku do otoczenia, w celu jest uniemożliwieniu napływu wody powierzchniowej. Także po ukorzenieniu się, krawędź trawy powinna znajdować się ok. 3 cm ponad piaskiem w bunkrze.

Użyty piasek 0-2mm winien mieć ziarna kanciaste o niskim stopniu obtoczenia. O jasnej barwie. Piasek użyty do budowy przeszkód ma spełniać następujące parametry analizy sitowej:

Frakcja piasku bunkrowego:

powyżej 1.50 mm	5.0 % lub mniej,
pomiedzy 0.50 a 1.50 mm	15.0 % lub więcej,
pomiedzy 0.25 a 0.50 mm	75.0 % lub mniej,
poniżej 0.25 mm	5.0 % lub mniej,

Typowa grubość wypełnienia piaskiem - 10 cm na dnie, 5 cm na przy krawędziach.

Odwodnienie

Niezbędne jest odwodnienie przeszkód piaskowych. Wodę opadową należy odprowadzać poza obszar gry z zachowaniem założeń jak dla trawników dywanowych. Pojawiającą się wodę w poszczególnych warstwach należy przechwytywać drenażem.

Dla drenażu obowiązują następujące parametry:

- Rozstaw rur: zależny od kształtu i wielkości bunkra
- Głębokość: dno 20-30 cm poniżej zaplanowanej powierzchni bunkra (bez piasku)
- Szerokość: 20-30 cm
- Średnica rur: >DN85
- Obsypka: żwir 2/8 do 2/32 mm

7. MELIORACJE

Nawadnianie

W celu uzyskania dobrych wschodów roślin, a później równomiernych odrostów, nieodzownym zabiegiem jest sztuczne zraszanie. O potrzebie nawodnienia decyduje przede wszystkim ilość opadów i ich rozkład w okresie wegetacji.

Zapotrzebowanie na deszczowanie zależy od warunków klimatycznych i glebowych. W Polsce opady nie są wystarczające do zaopatrzenia planowanych obszarów rekreacyjnych w wodę. Zraszanie musi być drobno-kropliste (mgławicowe) i w normalnych warunkach pogodowych winno być przeprowadzane w odstępach 2-3 dniowych, natomiast w okresie suszy codziennie. Najlepszą porą deszczowania są godziny poranne. Całkowity czas nawadniania powinien zamknąć się w kilkudziesięciu minutach. Podlewanie ogranicza się do obszarów trawników rekreacyjnych, które będą intensywnie użytkowane.

Planuje się zasilanie instalacji zraszającej ze zbiornika wód powierzchniowych „Bagier” za pomocą pompy.

Średnicę rurociągów i rodzaj / wydajność zraszaczy należy dobrać do wielkości ukształtowania terenu tak, aby zapewnić nawodnienie obszarów rekreacyjnych (2.000 m² + 500m²) w ilości 2mm (2l/m²) na dobę. Obszar trawników dywanowych (3.000 m²) nie jest przeznaczony do nawadniania.

Projektując wykonawczo system zraszający należy mieć na uwadze konieczność zachowania maksymalnego limitu pobierania wody w ilości nie przekraczającej zużycia wody 11,3m³/dziennie.

System zraszający musi być także wyposażony w programowalny sterownik do automatycznych systemów zraszających wraz czujnikiem deszczu.

Bilans wody:

Czas zraszania: 23 kwiecień – 31 wrzesień = 23 tygodnie, czyli 161 dni.

Powierzchnia zraszania = 2.500m²

Ilość wody do zraszania = 3mm (3l/m²)

Dzienne zużycie wody dla 2.500m² x 3mm/m² = 7,5m³

Roczne zużycie wody (liczone dla średniorocznej ilości dobowej):

- przeciętne przy podlewaniu co 2 dni = 81 dni x 7,5m³ / 365dni = 1,664 m³ na dobę
- maksymalne przy podlewaniu codziennym = 161 x 7,5m³ / 365 dni = 3,308 m³ na dobę

Bilans spełnia warunki art. 395. pkt. 7) ustawy Prawo wodne.

Drenaż

W celu właściwego odprowadzenia wody z zagospodarowywanych obszarów przeznaczonych do rekreacji, winien zostać zaprojektowany system drenażu powierzchniowego, składający się z linii drenarskich perforowanych Ø80-100mm ułożonych w wykopach o minimalnej głębokości **-35 cm** od poziomu rzędnej dolnego poziomu wierzchniej warstwy wegetacyjnej na elementach rekreacyjnych.

Linii drenarskich muszą mieć zakończenia poza elementami rekreacyjnym na terenie ze spadkiem w kierunku zbiornika wodnego „Bagier”. Nie dopuszcza się spadku i odprowadzenia wód opadowych z drenażu na teren graniczący z innymi działkami i w kierunkach innych niż północno-zachodni, w kierunku spływu do zbiornika wodnego.

Na wylotach drenażu perforowanego należy zamontować systemowe skrzynki rozsączające (np. Pipelife:STORMBOX; Wavin:AqaCell lub równoważne), które pozwolą na hamowanie odpływu i rozsączanie wód opadowych odprowadzanych z zagospodarowywanego terenu.

Skrzynki o sumarycznej pojemności wodnej nie mniejszej niż 8m³ należy zaprojektować i zamontować zgodnie z wytycznymi producenta, z górną krawędzią na rzędnej >-35cm pod powierzchnią nasypu stanowiącego projektowaną nawierzchnię zieloną. Planuje się zastosowanie skrzynek o wysokości do 400mm.

8. TRAWNIKI

Na zagospodarowywanym terenie zaprojektowano 2 typów trawników. Golfowy trawnik rekreacyjny (green) odporny na zdeptywanie oraz trawnik dywanowy. Dla trawników rekreacyjnych ściśle określono obszary zasiewu traw. Będą to trawniki wyposażone w instalację zraszającą, zgodnie z pkt. 7 powyżej. Zraszacze w swoim zasięgu mają także podlewać teren wokół green.

Poniżej podano sumaryczne zestawienie powierzchni poszczególnych typów trawników wraz z oczekiwanymi mieszankami traw.

TRAWNIKI:

Obszar trawników rekreacyjnych (green) = $2.000+500\text{m}^2 = 2.500\text{ m}^2$

Gatunek	Udział w mieszance	Mieszanka (lub równoważna): AberMajesty
<i>Agrostis capillaris</i>	50,00 %	ABERREGAL
<i>Agrostis capillaris</i>	50,00 %	ABERROYAL
Norma wysiewu 12 gr/m²		

Obszar trawników dywanowych = 3.000 m^2

Gatunek	Udział w mieszance	Mieszanka (lub równoważna): A12
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	30,00 %	JOANNA
<i>Festuca rubra rubra</i>	25,00 %	RELEVANT
<i>Lolium perenne</i>	15,00 %	ESCAPADE
<i>Lolium perenne</i>	15,00 %	CALICO
<i>Poa trivialis</i>	10,00 %	TETRIS
<i>Agrostis capillaris</i>	2,50 %	ABERREGAL
<i>Agrostis capillaris</i>	2,50 %	ABERROYAL
Norma wysiewu 35-40 gr/m²		

Wymaga się, aby wszystkie nasiona spełniały lokalne normy agronomiczne, odnoszące się do czystości, nasion oraz posiadały wymagane świadectwa. Ponieważ nie ma

obowiązującej Polskiej Normy (PN-R-65023:1999), nasiona powinny spełniać wytyczne UE zawarte w normie DIN 18918.

SIEW

Na trawnikach rekreacyjnych (green) siew należy wykonać dwukrotnie, połową ilości nasion przy każdym przejściu, w miarę możliwości na krzyż.

Na powierzchniach o silnym nachyleniu celowe może być wykonanie hydrosiewu.

PODSIEW

Obszary lub miejsca, w którym wykiełkowała niewystarczająca ilość nasion i nie ma wzrostu nowej darniny, zapewniającej jednolite pokrycie dziewięćdziesięciu procent (90%) lub więcej powierzchni gleby, należy zasiać podgłównie (dosiać) po upływie dwudziestu jeden (21) dni od daty obsiewu tych obszarów. Dosiewy należy powtarzać - jeśli będą konieczne - do osiągnięcia wymaganego stopnia pokrycia.

PIELĘGNACJA DARNI

W zakres zadania rekultywacji i budowy trawników golfowych wchodzi pielęgnacja trawników.

Pielęgnacja w fazie rozwoju trawy obejmuje wszystkie czynności, które są konieczne do osiągnięcia stanu trawnika, umożliwiającego odbiór prac. Pielęgnacja wykonywana w fazie rozwoju trawy przechodzi w pielęgnację wykonawczą, która kończy się przekazaniem do użytku.

Pielęgnacja wykonawcza powinna być wykonywana w szczególności z powodu gwarancji udzielanej przez wykonawcę. W trakcie pielęgnacji wykonawczej, wykonawca musi nadzorować obszary zasiewów pod względem chorób i szkodników. W szczególności na obszarach trawników rekreacyjnych (green) istnieje zagrożenie uszkodzeniem w czasie wschodów i po wschodach trawy. Z tego powodu na tych obszarach konieczne należy unikać nadmiernego nawożenia, zbyt intensywnego podlewania, jak również przesuszenia.

W przypadku chorób lub szkodników należy określić stosowne środki ochrony roślin. Jeżeli po wysiewie występuje erozja gruntu, należy ją usunąć i ponownie obsiać w ramach pielęgnacji wykonawczej.

Koszenie

Po założeniu trawników następuje koszenie trawy.

Koszenie należy wykonywać w miarę możliwości na suchej trawie. Z wyjątkiem sytuacji, gdy tworzą się grudy albo pokos, na trawnikach dywanowych skoszona trawa może pozostać na miejscu, jednak na trawnikach rekreacyjnych (green) należy ją uprzętać.

Właściwe koszenie rozpocznie się, gdy trawa na trawnikach rekreacyjnych osiągnie **35-40 mm** wysokości. Pod żadnym względem, przed pierwszym koszeniem trawa nie może mieć wysokości większej niż **50 mm**.

Do pierwszych 4 koszeń można użyć ręcznej kosiarki rotacyjnej. Pod żadnym pozorem, podczas pierwszego koszenia, nie należy ciąć więcej niż **dwadzieścia pięć procent (25%)** długości średniego liścia trawy.

Po czwartym koszeniu wykonawca powinien wymodelować tereny Green i collar¹. Od piątego koszenia aż do osiągnięcia stanu gotowości do odbioru należy oddzielnie kosić trawnik rekreacyjny green od collar, przy czym należy stopniowo redukować wysokość koszenia green do 10-15 mm. W trakcie jednego koszenia nie należy trawy skracać o więcej niż jedna trzecia przyrostu. Dla collar wysokość ta może w dalszym ciągu wynosić 15-20 mm.

Wymagane jest, aby w okresie **od czterech do sześciu (4-6)** tygodni po obsiewie, koszenie wszystkich terenów odbywało się na podane poniżej wysokości:

Obszar trawników rekreacyjnych (green).....**8mm do 10mm**

Obszar trawników dywanowych**35mm do 50mm**

Koszenie należy rozpocząć nawet, gdy darń nie osiągnęła wystarczającej wysokości, na całej obsianej powierzchni. Nie wolno dopuszczać by trawa rosnąca szybciej, przekroczyła rekomendowane maksymalne wysokość. Wszystkie trawniki powinny być koszone przynajmniej co drugi dzień.

¹ Collar - pas trawy / opaska wokół trawnika rekreacyjnego green o wyższej wysokości koszenia

Koszenie konserwacyjne (normalne)

Po osiągnięciu pozytywnego wzrostu [około **dwa (2) miesiące** po obsiewie], wysokości koszenia dla każdego obszaru będą progresywnie i sekwencyjnie obniżane przez kolejny okres **czterech do ośmiu (4-8) tygodni** aż ustali się poniższe wysokości trawnika:

Obszar trawników rekreacyjnych (gren).....	5mm
Obszar trawników dywanowych	25mm

Częstotliwość koszenia

Darń będzie koszona z poniższą częstotliwością:

Obszar trawników rekreacyjnych (green)	4 do 7 razy na tydzień
Obszar trawników dywanowych	3 do 4 razy na tydzień

Częstotliwość koszenia ściśle zależy od szybkości wzrostu trawy. Niezbędna też będzie wertykulacja, piaskowanie i szczotkowanie powierzchni trawników rekreacyjnych.

Nawadnianie

Natychmiast po skończeniu obsiewu trawnika rekreacyjnego (green) - włączając w to tereny przyległe i każdy element jego otoczenia, które muszą być obsiane tego samego dnia - powinno rozpocząć się jego nawadnianie. Podlewanie musi być wykonywane bardzo delikatnie. Należy obserwować skutki nawadniania systemem irygacyjnym i tam gdzie jest to potrzebne - w pierwszych dniach po zasiewie - nawadniać ręcznie. Obsiane obszary muszą być utrzymywane w stanie wilgotnym do momentu wykiełkowania. Po wykiełkowaniu można rozpocząć normalne podlewanie konserwacyjne.

Ilości wody wymagane do normalnego nawadniania są określone w punkcie 7. MELIORACJE.

Obsiany teren powinien być nawadniany z wystarczającą intensywnością i częstotliwością, aby utrzymać powierzchnię gleby w stanie wilgotnym. Należy zachować

ostrożność, aby zapobiegać podawaniu nadmiernej ilości wody, lecz nie wolno dopuścić, aby gleba została przesuszona do głębokości 10cm w dowolnym obsianym miejscu. Trawniki muszą mieć stale utrzymywaną wilgoć w celu zapewnienia pomyślnego kiełkowania i wzrostu.

Piaskowanie

Piaskowanie (topdressing) powierzchni trawników rekreacyjnych będzie wykonywany tą samą mieszanką, która została zastosowana jako warstwa wegetacyjna. Na powierzchnię green nie wolno dodawać gleby, czystego torfu, gliny czy jakichkolwiek innych substancji. Każde piaskowanie, naprawy czy inne operacje, muszą być wykonywane przy pomocy tej samej mieszanki (ewentualnie czystego piasku o takiej samej frakcji), jaka była używana do budowy tych obszarów. Trawniki dywanowe należy piaskować czystym piaskiem płukany o frakcji 0-2mm. Materiał do piaskowania musi być zawsze dostępny i na miejscu magazynowany.

Trawniki rekreacyjne (green)

Piaskowanie na powierzchniach green, będzie wykonywane raz (1x) na miesiąc, lub częściej, gdy jest potrzeba wygładzenia powierzchni - zachowując ostrożność, aby zbyt grubo nie przysypać trawy. Rekomenduje się lekkie piaskowanie co 2-3 tygodnie w miejsce jednego comiesięcznego.

Trawniki dywanowe

Koleiny erozyjne i zagłębienia w terenach trawników dywanowych, muszą być wyrównywane piaskiem na gładko.

Zwalczanie chwastów

Należy zapobiec przedostawaniu się naturalnych traw (w szczególności traw pastewnych) na tereny darni golfowej. Chwasty należy usuwać ręcznie lub - gdy jest to konieczne - przy pomocy środków chwastobójczych. Należy pamiętać, że prawidłowe utrzymanie (nawożenie, koszenie, piaskowanie) znacznie minimalizują wyrastanie chwastów.

Zwalczanie chorób grzybowych

Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo stawu, w kierunku którego planowany jest odpływ wód powierzchniowych z trawników, nie zaleca się stosowania chemicznych środków przeciugrzybiczych. Należy korzystać z biofungicydów opracowanych na potrzeby trawników.

Nawożenie

Wszystkie zasiewy w czasie około 2 tygodni po wejściu roślin należy nawieźć w ilości 4-5 g/m² czystego azotu, w przypadku nawozów długo działających: około 6-8 g/m² czystego nawozu, przy czym składniki szybko działające powinny stanowić około połowy. Zasiewy na warstwie nośnej darni muszą być nawożone (z wyjątkiem dla późnych zasiewów) ponownie po 3-4 tygodniach, z użyciem takiej samej ilości nawozu. Na pozostałych obszarach drugie nawożenie należy wykonywać tylko w koniecznych przypadkach.

Nawożenie należy wykonywać na suchy grunt, aby uniknąć szkód z powodu właściwości żrących. W przypadku konieczności po nawożeniu należy wykonać podlewanie.

Plan nawożenia podczas normalnego użytkowania trawników:

Trawniki rekreacyjne (green)

Nawozy NPK z powolnym uwalnianiem azotu, z magnezem i żelazem o czasie działania 2-3 miesiące. Skalkulowano dawkowanie 240 kg/ha.

I nawożenie 30 marca: 13+5+11+2MgO+0,2Fe,

II nawożenie 5-10 maja: 19+5+10+2Mg+0,5Fe,

III nawożenie 15-20 czerwca: 16+0+22+3MgO+2Fe,

IV nawożenie 20-25 lipca: 19+5+17+2MgO

V nawożenie 26-31 sierpnia: 19+5+17+2MgO,

VI nawożenie 5-10 października: 6+0+10+2MgO+4Fe

Trawniki dywanowe

Nawozy NPK z powolnym uwalnianiem azotu, z magnezem, żelazem i manganem o czasie działania 2-3 miesiące. Skalkulowano dawkowanie 200 kg/ha.

I nawożenie 1 kwietnia: 24+5+10 +2MgO+0,5Fe

II nawożenie 10 czerwca: 17+7+16 +4MgO

III nawożenie 10 sierpnia: 17+7+16 +4MgO

9. GOTOWOŚĆ DO UŻYTKOWANIA / ODBIORY

Trawniki powinny zawierać gatunki traw zgodnie z tabelami w rozdziale 8.

Grubość okrywy musi być równomierna.

Wykonanie trawnika oraz pielęgnacja przed odbiorem, powinny spełniać wymagania normy DIN 18035-4.

Gotowy trawnik w stanie gotowym do odbioru

Uznaje się, że trawnik osiągnie gotowość do odbioru, kiedy ma pod względem wysokości trawy i pokrycia stan zgodny z poniższą tabelą.

Wymagania dla stanu gotowości do odbioru

	Wymagany % pokrycia powierzchni ¹⁾	Przeciętna wysokość mm	Ostatnie koszenie przez odbiorem (liczba dni)	Wymagana liczba koszeń ²⁾
Trawniki rekreacyjne Green	90%	8-10mm	do 1	15
Collar	90%	15-20mm	do 1	15
Trawniki dywanowe	75%	30-40mm	do 3	6

1) Na obszarach Green i collar dopuszczalne są tylko niewielkie ilości niekorzystnych obcych gatunków, w szczególności *Poa annua*. Należy uzgodnić środki do usuwania takich gatunków.

2) Uwzględnia się tylko faktycznie wykonane koszenia.

Określenie pokrycia podłoża

Procentowe pokrycie podłoża szacowane jest na podstawie oceny wzrokowej.

- Obszary trawników rekreacyjnych (green) i collar o jednorodnym wyglądzie ocenia się łącznie.
- Trawniki dywanowe ocenia się jako powierzchnię łączną.

Obszary wadliwe

- Dla trawników rekreacyjnych (green), obszary wadliwe o wielkości do 5 x 5 cm nie są traktowane jako usterki, gdy należy oczekiwać, że nastąpi niezwłoczny wzrost trawy i osiągnięte zostanie zadarnienie zgodnie z powyższą tabelą. Pojedyncze obszary

wadliwe o powierzchni do ok. 500 cm² (ok. 20 x 25 cm) należy naprawić przez użycie gotowych fragmentów trawnika takiego samego rodzaju.

- W trawnikach dywanowych należy naprawiać pojedyncze wady fragmentami gotowej darni o wystarczającym pokryciu.

Darń używana do naprawy miejsc wadliwych musi mieć ten sam skład gatunkowy jak naprawiany trawnik.

Przekazywanie do użytku

Przekazywanie do użytku powinno nastąpić, gdy dany obszar uzyskał wystarczającą wytrzymałość:

- Na trawnikach rekreacyjnych (green) najwcześniej po 3 miesiącach wegetacji;
- Na trawnikach dywanowych najwcześniej po 1-2 miesiącach po zakończeniu pielęgnacji wykonawczej.

Wymagania dla oddania do użytku

Przed oddaniem do użytku powinny zostać spełnione następujące wymagania:

Trawniki rekreacyjne (green) i collar

- Jednolity wygląd (pełne zadarnienie),
- Co najmniej 95% pokrycia,
- Płaskość dla zachowania równomierności toczenia się piłki,
- Odporność nawierzchni darni na odciski stóp, ślady maszyn, ślady po piłce.
(na collar istnieje konieczność zawracania kosiarki na wąskim pasie trawy)
- Grubość warstwy filcowej < 3 mm.
- Lekko sprężysta warstwa wierzchnia.
- Niepożądane gatunki roślin: na green tylko w śladowych ilościach, na collar < 5% powierzchni.
- Wysokość koszenia 5-7 mm na green, 10-12 mm na collar.

Trawniki dywanowe

- Płaskość w celu zapewnienia bezpiecznej i pewnej pozycji stojącej,
- Gęsta i zdolna do regeneracji darni dla uzyskania jednolitego wyglądu i szybkiej naprawy pojedynczych fragmentów murawy (min. 95% pokrycia),
- Odporna nawierzchnia darni, na której nie pozostają ślady maszyn,
- Niepożądane gatunki roślin: ogólnie < 20% powierzchni.
- Wysokość trawnika: 20-25 mm, obszary półnaturalne 40 - 50 mm,