

I.	WSTĘP
----	--------------

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA KONCEPCJI PROGRAMOWO - PRZESTRZENNEJ
----	--

Podstawą opracowania koncepcji programowo – przestrzennej wybranych obszarów Gminy Ząbkowice Śląskie w ramach projektu: „POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA MIEJSKIEGO W GMINIE ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE” jest Umowa Nr 18/FZ/2016 zawarta w dniu 29.11.2016 r. w Ząbkowicach Śląskich pomiędzy Gminą Ząbkowice Śląskie z siedzibą w Ząbkowicach Śląskich, ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie NIP 887 163 52 43, reprezentowaną przez Marcina Orzeszka Burmistrza Ząbkowic Śląskich przy kontrasygnacie Bożeny Kurczyny – Skarbnika gminy, a Ogrody Hryniewieckich. Sabina Hryniewiecka z siedzibą w Nowej Rudzie, ul. Zielna 6, 57-402 Nowa Ruda NIP 885 157 84 18 reprezentowaną przez Sabinę Hryniewiecką.

2.	ADRES OBIEKTU
----	----------------------

OBSZAR nr 2 obejmuje 1 210 m² jest położony w funkcjonalnej części miasta Ząbkowice Śląskich, przy ulicy Ciasnej. Teren leży na działce nr 78/9 AM-12, obręb Centrum, Ząbkowice Śląskie – miasto). Obszar Nr 2 objęty jest MPZP miasta Ząbkowice Śląskie (Uchwała Nr LI/105/2013 Rady Miejskiej z dn. 30 grudnia 2013 r. / Dz. U. Woj. Dolnośląskiego poz. 404 z dnia 29 stycznia 2014 r.). Według MPZP teren ten jest sklasyfikowany jako „Tereny zabudowy śródmiejskiej w formie zabudowy pierzejowej.” Teren objęty jest strefą ochrony konserwatorskiej SK1 oraz strefą obserwacji archeologicznej SA0.

3.	CEL I ZAKRES OPRACOWNIA
----	--------------------------------

Celem koncepcji jest poprawa jakości środowiska i idącej za tym poprawy jakości życia w mieście Ząbkowice Śląskie poprzez:

1. Zwiększenie powierzchni czynnej biologicznie, w tym:

- powiększenie terenów zielonych
- wykonanie nasadzeń z użyciem różnorodnych drzew, krzewów i bylin
- wykorzystaniem do planowanych nasadzeń gatunków rodzimych, nieinwazyjnych
- zachowanie dużych drzew na opracowywanym obszarze
- stworzenie wielogatunkowych założeń zieleni stanowiących oazę dla ptaków, owadów zapylających i drobnych ssaków
- stworzenie terenów zieleni zbliżonych do naturalnych
- uzupełnianie ubytków w szacie roślinnej, zastępując je nowymi
- wykorzystanie roślin tolerujących nadmiar wody w miejscach nadmiernego gromadzenia się i spływu wód powierzchniowych

- wykorzystanie roślin okrywowych przyczyniających się do zabezpieczania skarp przed osuwaniem się
- wykonanie zielonych dachów na budynkach gospodarczych

2. Ograniczenie hałasu i poprawę jakości wdychanego powietrza, w tym:

- znaczne zwiększenie powierzchni czynnej biologicznie

3. Rekultywację terenów zdegradowanych

4. Zastosowanie proekologicznych rozwiązań, takich jak:

- Zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych
- Zabezpieczanie skarp przez erozję odpowiednimi gatunkami krzewów
- Stosowanie lamp energooszczędnych
- Stosowanie roślin absorbujących duże ilości wód opadowych w miejscach ich gromadzenia się
- Stworzenie systemu nawadniania roślin w terenach śródmieścia poprzez wykorzystanie wód opadowych

5. Stworzenie bioróżnorodności

- Wprowadzenie budek lęgowych dla ptaków
- Wprowadzenie domków dla owadów
- Wprowadzenie gatunków o wysokich wartościach biocenotycznych

6. Rozwijanie świadomości z zakresu treści przyrodniczych i ekologicznych wśród mieszkańców Ząbkowic śląskich

- Wprowadzenie tablic informacyjnych
- Tereny objęte koncepcją po wykonaniu będą bezpłatnie dostępne dla społeczeństwa

Zakres opracowania obejmuje część wstępną, w tym studia i analizy cech krajobrazu w zakresie środowiska i przyrody gminy Ząbkowice Śląskie.

Następnym etapem jest rozpoznanie terenu i jego analiza. Rozpoznanie terenu jest oceną stanu istniejącego, włącznie z rozpoznaniem gatunków roślin na nim występujących i ich stanu zachowania. Natomiast analiza została dokonana pod kątem istniejącej szaty roślinnej, małej architektury, budynków gospodarczych bezpośrednio graniczących z opracowywanym terenem lub znajdujących się na nim oraz ocenie stanu zachowania terenu (w tym zwrócenie uwagi na tereny zdegradowane).

Część rozpoznawcza została dodatkowo opisana analizą SWOT. Na jej podstawie można określić słabe i mocne strony oraz szanse i zagrożenia danego obszaru.

Analiza SWOT została opracowana pod kątem poprawy jakości środowiska miejskiego.

Kolejnym etapem w opracowaniu jest wykonanie koncepcji zagospodarowania poszczególnych obszarów i określenia kierunków w kształtowaniu i zagospodarowywaniu terenów zieleni miejskiej. Z uwagi na szeroki zakres funkcji poszczególnych terenów w koncepcji zaproponowano bardzo szczegółowe rozwiązania, m.in. ukształtowanie terenu, przebieg i rodzaj ścieżek, małą architekturę, wyposażenia placów zabaw, siłowni zewnętrznej, miejsc rekreacyjnych, a także oświetlenie. W opracowaniu uwzględnia się także wytyczne wskazane przez Zamawiającego. Koncepcja zawiera szczegółowy plan proponowanych nasadzeń, z uwzględnieniem lokalizacji, gatunku, wymagań jakościowych rośliny, wymagań dotyczących zakupu i nasadzeń materiału szkółkarskiego. Koncepcja przewiduje również nowoczesne i ekologiczne rozwiązania, dla sprawniejszego funkcjonowania poszczególnych obszarów miejskich.

II.	ANALIZA CECH KRAJOBRAZU I ŚRODOWISKA GMINY ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE
-----	---

1.	POŁOŻENIE I DEMOGRAFIA
----	-------------------------------

Ząbkowice Śląskie położone są w południowej części województwa dolnośląskiego w powiecie ząbkowickim, którego są stolicą. Miasto leży na Przedgórzu Sudeckim nad Budzówką, która jest lewym dopływem Nysy Kłodzkiej. Ząbkowice Śląskie leżą na wysokości 287 m n.p.m. Według danych z 1 stycznia 2011 r. powierzchnia miasta wynosiła 13,67 km². Wg GUS w 2014 roku liczba mieszkańców w mieście wynosiła 15 585. Istotne jest, że 70% mieszkańców całej gminy miejsko – wiejskiej Ząbkowic Śląskich stanowią mieszkańcy miasta (stan na koniec 2014 r. wg GUS).

2.	KLIMAT
----	---------------

Klimat występujący na obszarze gminy zaliczamy do umiarkowanego wilgotnego i umiarkowanego ciepłego klimatu podgórskiego. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7-8°C. Przeważający kierunek wiatru – z południa na północ. Roczna suma uśłonecznienia wynosi 1400h. Roczna suma opadów waha się w granicach 650mm.

3.	GŁÓWNE ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ
----	--

Największa część emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzi z procesów spalania paliw w celach grzewczych. Na terenie gminy funkcjonuje system ciepłowniczy, którego operatorem od czerwca 2013 r. jest Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. Ciepłownia, zlokalizowana przy ul. Jasnej 44, jest wyposażona w dwa podstawowe kotły WR-5 o mocy znamionowej

5,81 MW każdy oraz w rezerwowym kocioł KR-80 o mocy 1,86 MW, przeznaczony pierwotnie do przygotowania ciepłej wody użytkowej, lecz obecnie nie eksploatowany [18]. Zadaniem działających kotłów jest produkcja ciepła do celów centralnego ogrzewania dostarczanego osiedlom mieszkaniowym, firmom produkcyjnym oraz obiektom użyteczności publicznej na terenie miasta.

Z ciepła systemowego korzysta ok. 30% mieszkańców miasta (wg ZGK), natomiast ok. 7-8% ogrzewa mieszkania gazem (wg GUS). Pozostała część mieszkańców gminy korzysta głównie z indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych. Z ankietyzacji przeprowadzonej przez ZGK wynika, że istnieje duże zainteresowanie mieszkańców gminy podłączeniem lokali do systemu ciepłowniczego, a także wykorzystaniem w celach grzewczych odnawialnych źródeł energii (panele fotowoltaiczne, pompy ciepła). W perspektywie do 2020 r. ZGK planuje podłączenie do sieci ciepłowniczej kolejnych 30% mieszkańców miasta.

Miasto Ząbkowice Śląskie jest zaopatrywane w gaz sieciowy, z którego korzysta ok. 94,5% mieszkańców miasta.

Na wielkość stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wpływ ma również komunikacja drogowa. Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ jest zależny w największym stopniu od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych oraz stanu technicznego dróg. Duże znaczenie w miastach ma również zwarta zabudowa, gdyż w znacznym stopniu ogranicza wymianę mas powietrza. Efektem jest gromadzenie się pyłu w przyziemnej warstwie atmosfery. Wielkość emisji z komunikacji zależy od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa. Należy również uwzględnić wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów zużycia opon, hamulców a także ścierania nawierzchni dróg. Istotne znaczenie ma również emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM₁₀ z nawierzchni dróg. Jej wielkość zależy od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp. Emisja poza spalinowa stanowi od 50 do 70% emisji całkowitej z komunikacji.

Układ komunikacyjny na obszarze gminy tworzą [64]:

Sieć dróg o znaczeniu podstawowym (krajowe i wojewódzkie): nr 8, nr 382 i nr 385 oraz pozostałe drogi powiatowe i gminne. Gęstość sieci dróg na obszarze gminy jest zadowalająca. Do każdej miejscowości zapewniony jest dojazd. Wszystkie najważniejsze szlaki komunikacyjne (droga krajowa i drogi wojewódzkie) przebiegają przez Ząbkowice. Jedynie droga nr 8 przebiega obwodnicą, jednak nie omija całego miasta, a jedynie rozdziela je na dwie części. W zarządzie gminy znajdują się tylko drogi w granicach miasta. Poza miastem biegną drogi powiatowe, wojewódzkie i wewnętrzne.

4.	ŹRÓDŁA HAŁASU
----	---------------

Emisja hałasu na terenie gminy Ząbkowice Śląskie jest związana głównie z komunikacją drogową i kolejową. Przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 8, będąca jednocześnie drogą międzynarodową E67. Ponadto w granicach gminy znajdują się drogi wojewódzkie (nr 382 i 385) oraz sieć dróg powiatowych i gminnych. O poziomie hałasu komunikacyjnego decyduje bardzo wiele różnego rodzaju czynników, takich jak:

- natężenie ruchu pojazdów,
- procentowy udział pojazdów ciężarowych w strumieniu pojazdów,
- prędkość strumienia pojazdów,
- płynność ruchu pojazdów,
- położenie drogi oraz rodzaj nawierzchni,
- rodzaj i szerokość drogi,
- ukształtowanie terenu, przez który przebiega trasa komunikacyjna,
- rodzaj sąsiadującej z trasą zabudowy,
- odległość pierwszej linii zabudowy od skraju jezdni.

Szczególną uciążliwość mogą odczuwać osoby mieszkające wzdłuż drogi wojewódzkiej 382, którą odbywa się transport ciężarowy kruszywa z obszaru gminy Kamieniec Ząbkowicki. Wykonanie obejścia ulicy Kamienieckiej spowoduje ograniczenie ruchu kołowego w tym obszarze miasta. Jednocześnie szczególne uciążliwości (hałas, drgania, nadmierna eksploatacja niedostosowanych do takiego ruchu dróg) związane z występowaniem intensywnego ruchu kołowego zostaną przeniesione na ulicę Cukrowniczą.

III. INWENTARYZACJA TERENU

1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obszar nr 2 jest częścią śródmieścia. Znajduje się wewnątrz starej zabudowy miejskiej. Zabudowa otwiera się na wschód i północ, natomiast od strony południa i zachodu jest zamknięta zabudową wielorodzinną.

Na opracowywanym terenie występują drzewa w grupach i jako solitery, a także grupy krzewów liściastych. Pozostały teren zielony jest porośnięty nieuporządkowaną roślinnością niską.

Do największych drzew należy zaliczyć kasztanowca (*Aesculus hippocastanum*) oraz ceremchę pospolitą (*Prunus padus*). W obydwu przypadkach drzewa te rosną na granicy muru.

Pozostała szata roślinna jest nie uporządkowaną, prawdopodobnie dziko rosnącą zielenią.

Są tu takie drzewa jak Sumak octowiec (*Rhus typhina*) i jesion (*Fraxinus Excelsior*). Poza szatą roślinną na obszarze nr 2 znajdują się budynki gospodarcze, które są zachowane w bardzo złym stanie technicznym. Na terenie obszaru samochody parkowane są przypadkowo, nawet na terenach zielonych. Teren nie posiada urządzonej komunikacji. Na obszarze znajduje się płyta o wymiarach 820 x 1050 cm, która stanowi strop pomieszczeń gospodarczych znajdujących się poniżej omawianego terenu, a także murki oporowe. Murki te wykonane są z bloczków betonowych bądź bloków kamiennych różnego pochodzenia.

Teren wyróżnia się różnicą w poziomach. Część terenu od ul. Proletariatszyków jest obniżona o ok. od 150 do 300 cm.

Teren jest zanieczyszczony odpadami stałymi. Na terenie nie ma ławek, ani innych elementów małej architektury.

Tab. Nr 1 - SPIS ROŚLIN INWENTARYZOWANEGO TERENU

SPIS ROŚLIN				
Nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	szt	Informacje na temat rośliny
1	<i>Prunus padus</i>	Czeremcha pospolita	1	Drzewo ok. 10 letnie, pokrój drzewa dość symetryczny. Drzewo jednopienne – do adaptacji
2	<i>Prunus padus</i>	Czeremcha pospolita	1	Drzewo ok. 5 letnie Rośnie zbyt blisko muru oporowego, który przewiduję się w koncepcji do odbudowy
3	<i>Rhus typhina</i>	Sumak octowiec	1	Drzewo ok. 10 letnie Rośnie zbyt blisko muru oporowego, który przewiduję się w koncepcji do odbudowy.
4	<i>Rhus typhina</i>	Sumak octowiec	1	Drzewo ok. 10 letnie Rośnie zbyt blisko muru oporowego, który przewiduję się w koncepcji do odbudowy.

5	<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły	1	Drzewo ok. 8 letnie Rośnie zbyt blisko muru oporowego, który przewiduję się w koncepcji do odbudowy
6	<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły	1	Drzewo ok. 3 letnie Rośnie zbyt blisko zabudowy
7	<i>Salix babylonica 'Tortuosa'</i>	Wierzba babilońska odm. mandżurska	1	Drzewo ok. 3 letnie Rośnie zbyt blisko zabudowy
8	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Kasztanowiec pospolity (biały)	1	Drzewo pozbawione korony – została niefachowo, prawie całkowicie skrócona. Drzewo nie posiada wystarczająco dużo gałęzi, w których mogłyby chować się ptaki. Stan zachowania drzewa - zły Drzewo rośnie bardzo blisko zabudowy mieszkaniowej.
9	<i>-Symphoricarpos albus</i>	-Śnieguliczka biała	8	Grupa krzewów różnych gatunków chaotycznie rosnących.
10	<i>Syringa vulgaris</i>	Lilak pospolity	1	Krzew pojedynczy
11	<i>Syringa vulgaris</i>	Lilak pospolity	1	Krzew pojedynczy
12	<i>Syringa vulgaris</i>	Lilak pospolity	1	Krzew pojedynczy
13	<i>Prunus avium</i>	Wiśnia ptasia	1	Drzewo ok. 8 letnie – do adaptacji

2.	ANALIZA STANU ZACHOWANIA TERENU ORAZ OCENA DZIAŁAŃ Z NIEJ WYNIKAJĄCYCH
----	---

Opracowywany obszar jest bardzo źle zachowany. Teren można określić jako teren zdegradowany. Celem określenia stanu zanieczyszczenia gleby sugeruje się wykonać badania geologiczne gleby.

Zieleń na obszarze jest źle zachowana. Szata roślinna wymaga usunięcia ze względu na zły stan zachowania bądź bardzo niekorzystne miejsce lokalizacji, np. tuż pod ścianą elewacji budynków gospodarczych i mieszkalnych.

O wskazaniu poszczególnych drzew i krzewów przeznaczonych do usunięcia mówi załącznik w postaci planu – ANALIZA STANU ZACHOWANIA TERENU ORAZ DZIAŁAŃ Z NIEJ WYNIKAJĄCYCH.

Budynki gospodarcze wymagają modernizacji. Niektóre murki oporowe wymagają usunięcia, a inne odbudowy.

IV. KONSEPCJA ZAGOSPODAROWANIA TERENU
--

1. ARCHITEKTURA

Teren znajdujący się na dz. Nr 78/9, AM-12, obręb Centrum, Ząbkowice Śląskie – miasto objęty jest MPZP miasta Ząbkowice Śląskie (Uchwała Nr LI/105/2013 Rady Miejskiej z dn. 30 grudnia 2013 r. / Dz. U. Woj. Dolnośląskiego poz. 404 z dnia 29 stycznia 2014 r.). Według MPZP teren ten jest sklasyfikowany jako „Tereny zabudowy śródmiejskiej w formie zabudowy pierzejowej.” Teren objęty jest strefą ochrony konserwatorskiej SK1 oraz strefą obserwacji archeologicznej SA0.

Przed przystąpieniem do dalszych czynności projektowo-realizacyjnych należy uzgodnić dokumentację projektową z Wojewódzkim Konserwatorem Ochrony Zabytków.

1.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Głównym założeniem projektowym jest wydzielenie stref z podziałem na funkcje w użytkowaniu terenu i stworzenie sporej powierzchni czynnej biologicznie uzyskując przy tym teren spójny, reprezentacyjny i dobrze adaptujący się w danym otoczeniu. Zakłada się tu stworzyć chodniki umożliwiające komunikację do wejść budynków mieszkalnych i gospodarczych. Ponadto koncepcja przewiduje miejsce wypoczynku oraz ławki na nim.

Obszar nr 2 nie posiada wystarczająco dużo powierzchni, aby zaplanować na nim parkingi, czy miejsce na odpady stałe. Jednakże tuż przy opracowywanym terenie od strony ul. Proletariackich na sąsiedniej działce gminnej znajduje się duży parking i miejsce składowania odpadów stałych.

1.2. OPIS TECHNICZNY

1.2.1. PRACE PORZĄDKOWE I REMONTOWE
--

a. DEMONTAŻ I ROZBIÓRKA MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ POZOSTAŁYCH OBIEKTÓW NIEUWZGLĘDNIONYCH W KONSEPCJI

Koncepcja przewiduje rozbiórkę murków oporowych.

Ponadto na terenie przewiduje się przebudowę i modernizację komórek gospodarczych. Jeżeli podczas prac okaże się, że murki posiadają fundament, należy je usunąć włącznie z fundamentem.

b. PRACE PORZĄDKOWE

Przez prace porządkowe należy rozumieć usunięcie z obszaru odpadów stałych, gruzu i pozostałych elementów, które mogą się pojawić podczas dokonywania prac porządkowych. Do prac porządkowych należy również usunięcie karp, gałęzi i pni po usuniętych drzewach

	c.	PRACE REMONTOWE
--	----	-----------------

Komórki gospodarcze

Do prac remontowych należy modernizacja i przebudowa komórek gospodarczych. Prace te polegać mają na przebudowie w świetle ich zabudowy istniejącej bądź ze zmianą powierzchni i kształtu zabudowy. Komórki gospodarcze powstaną na dwóch poziomach, z powodu różnicy poziomów w terenie. Budynki gospodarcze przeznaczone do modernizacji należy przebudować tak, aby wszyscy mieszkańcy sąsiednich budynków mieszkalnych mieli możliwość przechowywania swojego mienia w komórkach. Ponadto należy zlokalizować je tak, aby nie zakłócały one jak do tej pory harmonii w przestrzeni. Należy zapewnić przy tym pełną komunikację pieszą. Komórki gospodarcze powinny być murowane. Wszystkie wejścia do komórek powinny być jednakowe. Dachy komórek powinny być jednospadowe wykonane z betonu wodoszczelnego, pokryte papą o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych. Budynki gospodarcze powinny zostać zbudowane na nowych fundamentach, nie należy bazować na fundamentach istniejących. Kolor elewacji w odcieniach szarości.

Mając na uwadze fakt, że komórki mają dachy jednospadowe z niewielkim kątem nachylenia, sugeruje się budowę zielonych dachów na powierzchniach dachów modernizowanych budynków gospodarczych.

Do realizacji prac związanych z modernizacją komórek i budowy zielonych dachów niezbędna jest odrębna dokumentacja projektowa.

	1.2.2.	PRACE W ZAKRESIE WYKONAWCZYM
--	--------	------------------------------

	a.	NAWIERZCHNIE – DOJŚCIA I DOJAZDY
--	----	----------------------------------

Do prac wykonawczych należy budowa ciągów komunikacji dla pieszych.

Każde wejście do budynku, bądź komórki gospodarczej powinno mieć zapewniony dostęp do komunikacji pieszej połączonej z pozostałymi ciągami pieszymi. Ponadto zaproponowano ścieżkę prowadzącą do tarasu nad stropem.

Materiały do budowy nawierzchni

Ze względu na fakt, iż teren znajduje się w centrum miasta proponuje się, aby nawierzchnia została wykonana z kostki brukowej granitowej 8 x 8 x 8 cm (dł., szer., wys.) w połączeniu z płytą chodnikową granitową płomieniowaną lub inną płytą betonową o gładkiej strukturze. Ze względu na dużą ilość łuków nawierzchni w koncepcji obrzeża powinny być wykonane z kostki brukowej 10 x 10 x 10 cm (dł., szer., wys.) lub 15 x 15 x 15 cm (dł., szer., wys.).

Proponuje się, aby kolorystyka nawierzchni była w odcieniach szarości. Obrzeża i płyty mogą być jasno – szare, natomiast kostka uzupełniająca w kolorze grafitu. Odcienie szarości są bardzo neutralne i dobrze wpisują się w otoczenie.

Wykonanie nawierzchni

WYKONANIE NAWIERZCHNI DLA CIĄGÓW PIESZO – JEZDNYCH

- kostka brukowa granitowa gr 8 cm
- podsypka z piasku, bądź cementowo-piaskowa – gr 4 cm (piasek o frakcji ziaren do 2 mm)
- kruszywo o frakcji do 30 mm – gr 2 cm
- podbudowa z tłucznia o frakcji od 30 – 60 mm – gr 25 cm
- warstwa odsączająca – piasek o frakcji ziaren do 2 mm – gr 10 cm
- grunt rodzimy

	b.	MAŁA ARCHITEKTURA
--	----	-------------------

W koncepcji przewiduje się budowę miejsca wypoczynku, które zaplanowano w miejscu bezfunkcyjnej płyty betonowej (stropu). Aby nie naruszać jego konstrukcji i narażać na obciążenia proponuję się zabudować taras z konstrukcji drewnianej, który będzie zawieszony nad stropem. Na tarasie zaplanowano donice, w których posadzone będą krzewy oraz przylegającą do niej ławkę. Taras, donice i siedzisko ławki wykonane miałyby być z desek kompozytowych.

W koncepcji przewidziano schody, które zostaną zaproponowane w wyniku różnic terenowych wykonanych z gotowych, prefabrykowanych stopni granitowych. Schody są częścią komunikacji do komórek gospodarczych.

Pojawią się także kosze na mniejsze odpady stałe z konstrukcji stalowej.

Ponadto na terenie opracowywanym należy zamontować budki lęgowe dla ptaków, karmniki dla ptaków oraz domki dla owadów.

Zestawienie małej architektury:

- Kosze na mniejsze odpady stałe – 3 szt
- Miejsce wypoczynku – taras
- Budki lęgowe – 1 szt
- Karmniki dla ptaków – 2 szt
- Domki dla owadów – 4 szt

	c.	MIEJSCE NA ODPADY STAŁE
--	----	-------------------------

Na terenie opracowania nie przewidziano miejsca na odpady stałe z powodu braku wystarczającej powierzchni terenu.

	d.	MIEJSKA PARKINGOWE
--	----	--------------------

Na terenie opracowania nie przewidziano miejsc parkingowych z powodu braku wystarczającej powierzchni.

	2.	ZIELEŃ
--	----	--------

	2.1.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
--	------	----------------------

Do podstawowych założeń w zakresie formy planowanej zieleni należy uwzględnić łagodne i swobodne układy przestrzeni przeznaczonej pod nasadzenia.

Łagodne linie mają na celu złamać i zgubić nieregularny kształt terenu leżącego wśród zabudowy miejskiej.

W koncepcji przewidziano sadzenie dużych drzew, krzewów oraz bylin. Zaplanowano również bardzo niewielką powierzchnię przeznaczoną pod założenie trawnika. Jest to niewielka, wydzielona powierzchnia, mająca na celu jedynie podkreślić i wyeksponować dalej sadzone partie roślin. Nie przewiduje się w koncepcji zakładania łąk kwietnych, ale w ramach zrównowazenia całego ekosystemu terenów zielonych przewidziano sadzenie roślin zielnych i bylin miododajnych i pyłących. Mają one stanowić przede wszystkim oazę dla owadów zapylających. Roślinami miododajnymi są również przewidziane w koncepcji kwitnące drzewa i krzewy z gatunków rodzimych. Drzewa i krzewy kwitnące wydają w następnym etapie wegetacji owoce, co zaś stanowić będzie pożywienie dla ptaków. Tak też zamyka się koło łańcucha pokarmowego w naturalnym środowisku.

	2.2.	OPIS TECHNICZNY W ZAKRESIE REALIZACJI TERENU ZIELENI
--	------	--

	2.2.1.	SZATA ROŚLINNA – ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE
--	--------	---------------------------------------

W koncepcji dążono do uzyskania możliwie największej powierzchni czynnej biologicznie, w tym powiększenie terenów zielonych, wykonanie nasadzeń z użyciem różnorodnych drzew, krzewów i bylin, wykorzystanie do planowanych nasadzeń gatunków rodzimych, nieinwazyjnych, stworzenie wielogatunkowych założeń zieleni stanowiących oazę dla ptaków, owadów zapylających i drobnych ssaków, stworzenie terenów zieleni zbliżonych do naturalnych, uzupełnianie ubytków w szacie roślinnej, zastępowanie je nowymi, wykorzystanie roślin okrywowych przyczyniających się do zabezpieczania skarp przed osuwaniem się, wykonanie zielonych dachów na budynkach gospodarczych.

Tab. Nr 2 - ZESTAWIENIE ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

Nr	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	LICZBA (szt)	ROZSTAW (liczba szt /m ²)	Min WYSOKOŚĆ SADZONEJ ROŚLINY (cm)	UWAGI DOT PLANOWANEJ ROŚLINY
1	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
2	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarząb pospolity	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
3	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarząb pospolity	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
4	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarząb pospolity	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
5	<i>Juglans regia</i>	Orzech włoski	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE
6	<i>Juglans regia</i>	Orzech włoski	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE
7	<i>Crataegus laevigata</i>	Głóg dwuszyjkowy	1	1	250	SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
8	<i>Crataegus laevigata</i>	Głóg dwuszyjkowy	1	1	250	SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
9	<i>Crataegus laevigata</i>	Głóg dwuszyjkowy	1	1	250	SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY
10	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarząb pospolity	1	1	500	DRZEWO NALEŻY ZAPALOWAĆ I ZABEZPIECZYĆ TAŚMĄ, SADZENIE PUNKTOWE – GATUNEK RODZIMY

11	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	840	16	10	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
12	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	840	16	10	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
13	<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Major	Irga Dammera	83	2	5-10	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
14	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	154	16	10	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
15	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	177	16	-	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
16	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	89	16	-	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
17	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	192	16	-	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
18	<i>Pachysandra terminalis</i>	Runianka japońska	144	16	-	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
19	<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Major	Irga Dammera	130	1	5-10	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
20	<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Major	Irga Dammera	177	1	5-10	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
21	<i>Cornus alba</i>	Dereń biały	13	1	50	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE SADZENIE PUNKTOWE
22	<i>Euonymus fortunei</i>	Trzmielina Fortunea	126	2	20	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
23	<i>Euonymus fortunei</i>	Trzmielina Fortunea	495	2	20	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
24	<i>Cotoneaster procumbens</i>	Irga płoząca	80	1	20	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE
25	<i>Taxus baccata</i>	Cis pospolity	70	-	80	NASADZENIA POWIERZCHNIOWE - GATUNEK RODZIMY

Tab. Nr 3 - ZESTAWIENIE I BILANS ZIELENI PROJEKTOWANEJ

Lp	PRZEDMIOT KALKULACJI	LICZBA szt	m ²
1	PROJEKTOWANE DRZEWA	7	15
2	PROJEKTOWANE KRZEWY	1107	582
3	PROJEKTOWANE BYLINY	2436	63
4	LICZBA DRZEW DO USUNIĘCIA	7	-
5	POWIERZCHNIA PRZEZNACZONA POD NASADZENIA	-	645
6	POWIERZCHNIA POD ZAŁOŻENIE TRAWNIKA	-	65

	2.2.3.	WYMAGANIA
--	--------	-----------

	a.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAKUPU MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO
--	----	---

Rośliny muszą pochodzić ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin. Zagraniczne gospodarstwa szkółkarskie muszą także spełniać warunki określone przez polski Inspektorat Ochrony Roślin. Import roślin podlega przepisom rozporządzenia Inspektoratu w zakresie przywozu roślin – patrz Inspektorat Ochrony Roślin, 2004.

Rośliny należy dostarczyć wraz z dokumentacją produkcji zgodnie z wytycznymi systemu zapewnienia jakości.

Rośliny muszą mieć zrównoważone proporcje pomiędzy wielkością części nadziemnej systemu korzeniowego. Materiał szkółkarski musi być dobrze rozgałęziony i mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta, a korzenie mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Korzenie nie mogą się zawijać w pojemniku.

Przy składaniu zamówienia należy podać botaniczną nazwę rośliny, bank nasion/gatunek, wielkość i jakość materiału, rodzaj dostawy (w pojemniku, balotowane lub z odkrytymi korzeniami) oraz jej czas i miejsce. Metoda i tryb produkcji są opisywane różnymi standardowymi symbolami produkcyjnymi, stosowanymi również przy składaniu zamówienia.

Rośliny pojemnikowe

Rośliny pojemnikowe to rośliny uprawiane i sprzedawane w pojemniku, doniczce lub innym kontenerze przeznaczonym do uprawy materiału szkółkarskiego. Wielkość pojemnika musi być dostosowana do wielkości rośliny. Korzenie muszą być równomiernie rozłożone w pojemniku i widoczne po zewnętrznej stronie bryły korzeniowej. Roślina musi mieć silny system korzeniowy. Korzenie w dolnej części kontenera nie mogą się zawijać. Roślina musi być umieszczona pośrodku pojemnika. W Root Control Bags (RCBs) powinno pozostać około 70–80% korzeni, przez ścinki powinno przerastać 20–80% korzeni drobnych. Rośliny młode doniczkowane to młode rośliny sprzedawane w małych pojemnikach, zazwyczaj przeznaczone do dalszej uprawy. Jako sadzonki doniczkowane sprzedawane są również rośliny niskorosnące i leśny materiał rozmnożeni owy. Młode sadzonki doniczkowane mogą mieć co najwyżej 1,5 roku oraz żywe korzenie widoczne na powierzchni substratu. Korzenie nie mogą się zawijać.

Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym

Miejsca przycinania korzeni muszą być widoczne.

Rośliny z bryłą korzeniową

Rośliny balotowane muszą mieć korzenie równo rozłożone w bryle korzeniowej, a miejsca ich przycinania powinny być widoczne. Korzenie muszą mieć możliwość przerośnięcia do podłoża, w którym będzie rosła roślina. Bryła korzeniowa powinna być wilgotna i nie mogą z niej wystawać korzenie. W przypadku większych partii roślin należy przeprowadzać kontrolę wyrwykową stanu korzeni i ich rozłożenia w bryle korzeniowej. Bryła korzeniowa roślin balotowanych powinna być owinięta siatką z tkaniny ulegającej biodegradacji, np. z juty. Przed posadzeniem roślin siatkę należy poluzować wokół szyjki korzeniowej. Rośliny sprzedawane z bryłą korzeniową zabezpieczoną siatką drucianą muszą być od wewnątrz owinięte siatką płócienną z naturalnego materiału. Siatka druciana musi być wykonana z nieocynkowanego drutu stalowego. Bryła korzeniowa w Root Control Bags nie wymaga w transporcie dodatkowego zabezpieczenia.

Rośliny żywoplotowe i krzewy

Rośliny żywoplotowe to gotowe do sadzenia rośliny liściaste lub iglaste, przydatne do regularnego przycinania. Rośliny żywoplotowe są sprzedawane z odkrytym systemem korzeniowym lub z bryłą korzeniową. Parametrem opisującym młode rośliny żywoplotowe jest wiek oraz wysokość. Klasyfikacja jakościowa większych roślin obejmuje krzewy żywoplotowe, krzewy lekkie i krzewy soliterowe. Krzewy muszą mieć przynajmniej kilka silnych, dobrze wykształconych pędów. Wymagane jest podanie wieku i wysokości roślin. Krzewy żywoplotowe gotowe do sprzedaży sortuje się według parametru stosunku średnicy szyjki korzeniowej do wysokości roślin. Określone gatunki roślin żywoplotowych sprzedawane są jako rośliny o wysokości, którą osiągają jako okazy dorosłe danego gatunku. Rośliny te są sprzedawane z bryłą korzeniową, przyciętymi pędami bocznymi oraz rozgałęzieniami równo rozłożonymi na całej wysokości.

Rośliny kwaśnolubne

Rośliny kwaśnolubne to takie, które najlepiej rosną na glebach o odczynie pH <5,5. Do takich roślin należą np. różaneczniki i wrzos pospolity. Różaneczniki muszą mieć przynajmniej 3 do 5 silnych pędów oraz 5 paków kwiatowych. Rośliny ze szkółek gruntowych muszą mieć silny system korzeniowy i zwartą bryłę korzeniową. Masa liści powinna odpowiadać kryteriom określonym dla danego gatunku. Wymagane jest podanie wysokości rośliny lub jej obwodu w cm.

Rośliny zimozielone

Rośliny zimozielone powinny być sprzedawane ze zwartą bryłą korzeniową, której wielkość powinna być proporcjonalna do wielkości rośliny. Liście, łuski i igły powinny odpowiadać

kryteriom określonym dla danego gatunku. Masa ulistnienia – od podstawy do przyrostu z ostatniego roku włącznie – musi być odpowiednia. Rozgałęzienia i długość najwyższego przyrostu muszą odpowiadać kryteriom określonym dla danego gatunku. Gatunki, dla których typowy jest pojedynczy pień powinny mieć tylko jeden pęd główny.

Krzewy ozdobne

Krzewy ozdobne to rośliny o krzewiastej formie wzrostu. W „Klasyfikacji roślin” (Dansk Planteskoleerforening 2002) termin ten określa rośliny o szczególnych walorach ozdobnych lub niepospolitym wyglądzie, np. pięknych kwiatach, obfitym, długim kwitnieniu, dekoracyjnym pokroju czy ozdobnych liściach. Do krzewów ozdobnych zaliczamy również rośliny żywopłotowe i zimozielone. Rośliny te mogą być sprzedawane z odkrytym systemem korzeniowym, z bryłą korzeniową lub w pojemnikach. Krzewy soliterowe muszą mieć właściwy pokrój i być posortowane według wysokości.

Drzewa

Drzewa sprzedawane są z odkrytym systemem korzeniowym, z bryłą korzeniową lub jako rośliny pojemnikowe, przydatne do sadzenia przez cały rok. Korona drzewa powinna być równomiernie rozłożona. Korzenie powinny być dobrze wykształcone. Drzewa o pojedynczym pniu powinny mieć nie więcej niż jeden pęd główny. Należy zachować odpowiednie proporcje pomiędzy wysokością, grubością pnia i średnicą bryły korzeniowej mierzoną w poziomie. Średnica bryły korzeniowej drzew z odkrytym systemem korzeniowym lub balotowanych, powinna być co najmniej 4 razy większa od obwodu pnia. U drzew wysokopiennych przewodnik biegnący od szyjki korzeniowej do wierzchołka korony może być odchylony od pionu najwyżej o 3 cm. W przypadku gatunków takich jak *Quercus sp.*, *Fagus sp.*, *Carpinus sp.*, *Crataegus sp.* i *Platanus sp.*, a także drzew przeznaczonych do zagospodarowania obszarów krajobrazowych dopuszcza się większe odchylenia od pionu.

Drzewa ozdobne

Drzewa ozdobne to drzewa o szczególnych walorach ozdobnych. Drzewa ozdobne w formie piennej powinny mieć prosty pień (na odcinku od korzeni do najniższych rozgałęzień korony), zdolny do podpierania korony drzewa. W przypadku drzew w formie naturalnej (tzw. heister), pędy boczne powinny być równo rozłożone na wysokości od 40 cm od pojemnika do wierzchołka drzewa. Pędy te powinny być mocno osadzone, dobrze rozwinięte, nie starsze niż 2 lata i o długości charakterystycznej dla danego gatunku. Drzewa mogą pozostawać w tym samym pojemniku nie dłużej niż 1 rok. U drzew w formie piennej wysokość pnia mierzy się od jego podstawy albo od krawędzi pojemnika do najniżej wyrastającego pędu korony. Korona drzew ozdobnych w formie piennej powinna mieć pędy na całym obwodzie. Korona krzewów soliterowych oraz dużych drzew ozdobnych powinna mieć co najmniej 5 pędów korony.

Drzewa owocowe

Drzewa owocowe powinny mieć przynajmniej 3 do 5 pędów wyrastających pod możliwie największym kątem. Pędy powinny być dobrze rozwinięte i proporcjonalnie rozłożone. Pień powinien być nieuszkodzony i wyrastać do 40 cm u jabłoni i gruszy, 50 cm u śliw i czereśni. Pień w miejscu starzenia może odbiegać od osi pionu drzewa w pionie nie więcej niż o 4 cm.

Krzewy owocowe

Jakość krzewów owocowych wyznacza się na podstawie ich wieku, minimalnej wysokości roślin poszczególnych gatunków, liczby pędów i średnicy szyjek korzeniowych. Nie określono wymagań wspólnych, ze względu na różnorodność tej grupy roślin, której cechą wspólną jest fakt użytkowania ze względu na owoce.

Byliny

Byliny to wieloletnie rośliny zielne, zimujące w gruncie. Niektóre z bylin tracą części nadziemne w zimie i zimują dzięki innym organom (takim jak bulwy, kłącza, cebule, karpie korzeniowe itp.). Byliny zimozielone nie tracą ulistnienia w zimie. Dostarczone rośliny powinny być silne, bez widocznych uszkodzeń i objawów chorobowych. Pąki i liście powinny być dobrze wykształcone, bez oznak chorobowych i prawidłowo wybarwione. Rośliny powinny mieć dobrze rozwinięty system korzeniowy. W okresie wegetacji końce korzeni powinny mieć jasne zabarwienie. W okresie wzrostu i przed wysadzeniem lub przesadzeniem, byliny nie powinny pozostawać w pojemniku dłużej niż przez 1 sezon.

Byliny sadzone w okresie późnojesiennym, po utracie ulistnienia ocenia się na podstawie wyglądu korzeni. Byliny sprzedawane są najczęściej w pojemnikach, a wielkość roślin określa się na podstawie wielkości (średnicy lub objętości) pojemnika. Byliny produkowane w podłożu, którym jest substrat torfowy wymagają po posadzeniu bardziej starannej opieki niż rośliny wyprodukowane w podłożu tradycyjnym.

	b.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRAC ZIEMNYCH I PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA POD NASADZENIA
--	----	--

Oczyszczanie terenu

Zakres i charakter prac związanych z oczyszczaniem terenu musi zostać określony umową. Aby odpowiednio przygotować teren do zagospodarowania, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami, należy go oczyścić w następujący sposób: studzienki, fundamenty i umocnienia należy usunąć do głębokości min. 50 cm pod nowoprojektowaną powierzchnią terenu. Podłoża i warstwy umieszczone na głębokości poniżej 50 cm należy usunąć, aby

umożliwić odpływ wody. Kamienie i korzenie należy usunąć, jeśli mogą one stanowić przeszkodę dla konstrukcji nowej warstwy nośnej oraz wpływać negatywnie na rozwój roślin. Kamienie i korzenie nie mogą przyczyniać się do formowania złogów w górnych, próchnicznych poziomach glebowych oraz w umocnieniach.

Podglebie

Podglebie zawiera minimalną ilość substancji organicznej i musi być wolne od zanieczyszczeń. Masa gleby suchej w podglebiu – przy naturalnej formacji poziomów glebowych – wynosi 1,6-1,9 g/cm³, zależnie od tekstury gleby.

Parametry glebowe

Należy unikać zagęszczania gleby, gdyż ma to niekorzystny wpływ na rozwój bryły korzeniowej.

Masa gleby suchej nie może przekraczać wartości określonej dla naturalnego układu poziomów glebowych w miejscu budowy lub w jego pobliżu. Gęstość gleby określa się na podstawie gęstości objętościowej gleby suchej (masy gleby suchej). Gęstość gleby suchej dla gleby o naturalnej formacji poziomów glebowych wynosi ok. 1,4 g/cm³ w naturalnym próchnicznym poziomie glebowym oraz 1,6-1,9 g/cm³ w naturalnym podglebiu. Rozwój korzeni może być utrudniony w glebach gliniastych o gęstości powyżej 1,5 g/cm³, a w przypadku gleb piaszczystych – powyżej 1,7 g/cm³.

Poziom próchniczny gleby

Gleba w poziomie próchnicznym zawiera min. 2% substancji organicznej, co należy potwierdzić doświadczalnie wyznaczoną metodą straty przy prażeniu. Odczyn gleby powinien być zbliżony do neutralnego (pH 6,0-7,5). Gleba powinna zawierać możliwie jak najmniej grudek, kamieni, odpadów oraz korzeni chwastów trwałych. Zaleca się stosowanie sita z oczkami o średnicy 2,5 cm.

Kondycja gleby

Struktura gleby to pojęcie służące do określenia naturalnego układu poziomów glebowych oraz właściwej dla nich porowatości. Gleby zawierają zazwyczaj 45% frakcji nieorganicznych i 2-5% frakcji organicznych. Pozostałe kilkadziesiąt procent przypada na przestrzenie zajęte przez pory kapilarne oraz aeracyjne. Gleba powinna się charakteryzować dużą porowatością i gruzełkowatością (zawartością agregatów glebowych). Dla roślin najlepsza jest gleba o strukturze gruzełkowatej, czyli o dużej porowatości ogólnej oraz dużej zawartości agregatów glebowych o mniejszej średnicy. *Tekstura gleby* to pojęcie służące do określania zawartości w glebie kamieni, piasku, ilów, gliny oraz humusu. Tekstura ma decydujące

znaczenie dla podjęcia decyzji o sposobie obróbki gleby oraz stanowi podstawę do jej klasyfikacji i numeracji (patrz tab. 1). Substancje zanieczyszczające zawarte w poziomie próchnicznym gleby nie mogą utrudniać rozwoju roślin. O ile nie określono inaczej, istniejącą warstwę próchniczą gleby należy ponownie zastosować. Jeśli nie ma innych ustaleń, użyta gleba próchnicza powinna odpowiadać powyższym zaleceniom. Należy również przeprowadzić analizę tekstury gleby. Do biologicznie nieaktywnej gleby pobranej ze składowiska można po jej rozłożeniu w trakcie uprawy dodać kompostu. Do wszystkich środków użytych do wzbogacania gleby należy dołączyć dokumentację dotyczącą m.in. wartości pH, wskaźnika żyzności gleby oraz zawartości metali ciężkich. Dostawca wspomnianych środków powinien mieć akredytację Inspektoratu Ochrony Roślin i znajdować się na liście dostawców zatwierdzonych przez Inspektorat.

	c.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA NASADZEŃ
--	----	--

Doły do sadzenia roślin

Doły do sadzenia roślin muszą być przygotowane tak, by korzenie mogły się swobodnie układać i nie zaginać. Korzenie roślin sprzedawanych z odkrytym systemem korzeniowym będą się rozrastać we wszystkich kierunkach, w poziomie i promieniście od szyjki korzeniowej. Ścianki dołów należy przygotować, aby nie utrudniały rozwoju korzeni. Dół powinien być dobrze zdrenowany i wyłożony warstwą luźnej ziemi, o grubości co najmniej 10 cm. Zasadniczo, z przygotowanego dołu 10 litrów wody powinno wsiąknąć w czasie nie dłuższym niż do dwóch godzin. Ewentualny system drenażowy należy wykonać w linii prostej o spadku min. 3%. Tam, gdzie rośliny są sadzone w umocnieniach, należy im zapewnić jak największą objętość podłoża i wykopać jak największe doły. Ich wielkość zależy od gatunku drzewa, jego wysokości i długości życia. Przykładowo, drzewo o średnicy korony 5 m wymaga 5 m³ ziemi. Dół do sadzenia sadzonki można przygotować w specjalnych umocnieniach.

Doły dla pnączy powinny mieć wymiary co najmniej 50 cm x 50 cm x 50 cm. Jeżeli stosuje się umocnienia, należy przygotować większe doły. W dole na sadzonki nie mogą być prowadzone rury ani inne przewody. Minimalna odległość od rośliny (krzew, drzewo) do jakichkolwiek instalacji to 1,5 i 2,5 m w zależności od rozmiarów docelowych rośliny. Dopuszcza się użycie wiertła na zboczach, gdzie wykopanie dołu może być utrudnione. Wiertło nie może pozostawiać zbitych, zlepionych ścian i dna dołu – muszą być one odpowiednio spulchnione.

Pora sadzenia

Najlepszą porą sadzenia roślin jest pora wiosenna lub jesienna. Sadzenie roślin w innych okresach wymaga często dodatkowych zabiegów oraz większych nakładów finansowych.

Rośliny liściaste z odkrytym systemem korzeniowym należy sadzić po opadnięciu liści i przed rozwojem pąków, tzn. w okresie spoczynku. Wyjątek stanowią rośliny przechowywane w

chłodni, które można sadzić do 31 czerwca. Rośliny balotowane i produkowane w pojemnikach można sadzić w ciągu całego okresu wegetacyjnego – od wiosny do jesieni.

Rośliny zimozielone i kwaśnolubne powinno się sadzić wiosną lub późnym latem (pod koniec sierpnia i przez cały wrzesień). Duże drzewa i krzewy należy sadzić zgodnie ze odpowiednimi przepisami, dotyczącymi również pory sadzenia. Byliny powinno się sadzić wiosną albo jesienią.

Rośliny cebulowe należy sadzić zgodnie z ich naturalnym terminem kwitnienia, a więc cebule roślin kwitnących pod koniec zimy i na wiosnę powinno się sadzić jesienią, kwitnących w lecie – wiosną, a zakwitających jesienią – w lecie.

Głębokość sadzenia

Rośliny z odkrytym systemem korzeniowym sadi się tak, aby pozostawić 5 cm ziemi nad najwyżej położonymi korzeniami. Roze okulizowane należy sadzić tak, aby miejsce uszlachetniania znalazło się tuż nad ziemią, a szyjka korzeniowa – 1-5 cm pod jej powierzchnią. Rośliny produkowane w pojemnikach lub z bryłą korzeniową należy sadzić tak, aby bryła korzeniowa była przykryta warstwą ziemi o grubości 2-5 cm. Cebule układa się w glebie na głębokości równej trzykrotnej wysokości cebuli. Ziemię należy ubić.

Sadzenie roślin z odkrytym systemem korzeniowym

Kupując rośliny z odkrytym systemem korzeniowym nie można przede wszystkim dopuścić do ich wyschnięcia. Korzenie takich roślin mogą być wystawione na działanie powietrza i światła nie dłużej niż przez 3 minuty. Korzenie należy dokładnie obsypać luźną i wilgotną ziemią, a następnie delikatnie uklepać ją dookoła krzewu, aby uzyskały kontakt z glebą, a roślina była stabilna. Powierzchnia gleby musi być luźna, aby zapobiec jej wysychaniu i tworzeniu się skorupy. Drzewa z odkrytym systemem korzeniowym należy wstrząsnąć podczas sadzenia, aby upewnić się, że ziemia rozłożyła się równo między korzeniami. Podlać w razie konieczności. Sadzenie maszynowe należy przeprowadzić tak, aby korzenie roślin były przykryte ziemią, a rośliny znalazły się w położeniu pionowym. Korzenie nie mogą zostać podwinięte. System korzeniowy roślin sadzonych mechanicznie nie może być przerośnięty, a wysokość roślin nie powinna przekraczać 30 cm.

Sadzenie roślin z bryłą korzeniową i wyprodukowanych w pojemnikach

Przed sadzeniem rośliny powinny zostać starannie podlane. Ziemię wokół przygotowanego dołu należy delikatnie uklepać. Sucha ziemia otaczająca roślinę może wchłaniać wodę z bryły korzeniowej i powodować jej wysuszenie, dlatego po posadzeniu roślin również glebę wokół nich należy podlać.

Sadzenie drzew z bryłą korzeniową w siatce drucianej

Roślin z bryłą korzeniową nie można podnosić za pień i koronę, a jedynie za bryłę korzeniową. Przed sadzeniem siatkę należy zamocować tak, aby bezpiecznie opasywała bryłę korzeniową rośliny. Siatkę można poluzować jedynie wtedy, gdy zachodzi ryzyko uszkodzenia szyjki korzeniowej. Bryłę korzeniową należy ustawić stabilnie na dnie wykopanego dołu, podsypując ziemią luźne miejsca pod spodem siatki. Pozostałe wolne przestrzenie należy wypełnić ziemią uprawną, zgodnie z wysokością naturalnych poziomów glebowych.

Bryłę korzeniową należy ustawić na małym podwyższeniu wyprofilowanym z podglebia, aby później uniknąć obsuwania się rośliny w głąb podłoża.

Kotwiczenie drzew

Roślina musi być stabilnie umocowana, a system korzeniowy powinien mieć odpowiednie warunki do rozwoju. Większe drzewa można np. przywiązać do palika, podpory drucianej lub zakotwiczyć pod powierzchnią gleby. Zakotwiczenie nie może osłabiać możliwości wzrostu roślin. Drzew nie można kotwiczyć zbyt wysoko na pniu. Mocowanie usuwa się po upływie 1-3 sezonów lub wcześniej, gdy drzewo rośnie stosunkowo szybko. Słupkę można ewentualnie przyciąć po pierwszym sezonie. Palik powinien być umocowany w glebie tak, aby nie powodowało to uszkodzenia bryły korzeniowej. Palik powinien zostać wbity przed nałożeniem warstwa gleby próchnicznej. Przy wykorzystywaniu specjalnych umocnień, paliki należy ustawić wcześniej.

Palik nie może dotykać pnia ani pędów drzewa i musi być sztywno osadzony. Jego długość należy dobrać odpowiednio do formy, wielkości i posadowienia drzewa – za optymalne przyjmuje się paliki o wysokości odpowiadającej 1,3 wysokości drzewa. Paliki powinny być pozbawione kory, zastrzone na końcu i nieimpregnowane. Zakotwiczenie w ziemi (podziemne) można zastosować dla drzew sadzonych z bryłą korzeniową. Zakotwiczenie mocuje się w podglebiu, a bryłę korzeniową przytwierdza się drutami do podglebia. Metoda jest zalecana na obszarach narażonych na działanie wiatrów lub w przypadku gatunków wolno rosnących, np. buków. W przypadku roślin sadzonych z bryłą korzeniową kotwiczenie może się często okazać zbędne. Kotwiczenie i podpory muszą być sztywno zamocowane i nie mogą się poluzować. Podpory nie mogą uszkodzić drzewa, lecz muszą umożliwiać ruchy korony w stosunku do podstawy rośliny.

Sadzenie bylin

Korzenie bylin nie mogą się podwijać, a bryła korzeniowa nie może być zbyt ściśnięta. Przed sadzeniem glebę należy oczyścić z chwastów wieloletnich.

Sadzenie pnączy

Pnącza oznaczają wszystkie rośliny pnące lub owijające się wokół podpór. Pnączom należy poluzować pędy u podstawy, a następnie rozłożyć je i owinąć lub przymocować do podpory tak, aby były równo rozłożone. Podpora musi spełniać warunki dla rozwoju rośliny – mieć odpowiednią wysokość i umożliwiać roślinom owijanie się lub wspinanie po niej. U roślin samoczepnych w pierwszym okresie po posadzeniu można ukierunkować najniżej położone pędy. Rośliny należy sadzić ukośnie, lekko nachylone w stronę ściany budynku.

Zalecenia dotyczące sposobu sadzenia roślin w zakresie opisu technicznego dotyczącego realizacji terenu zieleni

- Sadzenie punktowe – dotyczy drzew sadzonych pojedynczo bądź w liniach. Podczas sadzenia punktowego należy wykopać dół 30-50% większy od bryły korzeniowej, przy czym pozostałą objętość uzupełnić odwodnią ziemią zawierającą składniki mineralne odpowiednie dla sadzonego gatunku.
- Sadzenie powierzchniowe – dotyczy grup krzewów, bylin i roślin zielnych. Podczas sadzenia powierzchniowego należy przekopać całą powierzchnię przeznaczoną pod nasadzenia dodając do ziemi macierzystej odpowiednio dobraną ziemię z minerałami.

d.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAKŁADANIA TRAWNIKÓW
----	--

Na trawniki sportowe, trawniki ozdobne, trawniki użytkowe, nawierzchnie trawiaste i błonia: rodzaje traw według Duńskiego Instytutu Badawczego Rolnictwa lub innego północnoeuropejskiego instytutu badającego rodzaje. Poszczególne gatunki i odmiany traw mają cechy charakterystyczne, które powinno się uwzględniać przy wyborze trawy do danego przeznaczenia i miejsca. Tworzenie mieszanek różnych gatunków i odmian traw pozwala uzyskać lepsze właściwości trawnika. Większe zróżnicowanie genetyczne zwiększa zdolności adaptacyjne do różnych warunków glebowych i klimatycznych. Chociaż mieszanki traw mają bardziej wszechstronne zastosowanie niż pojedyncze gatunki i odmiany, także mieszanki mogą być przeznaczone do różnych warunków. Czas kiełkowania nasion traw zależy od gatunku i wynosi 1-4 tygodni. Na rynku dostępne jest wiele różnych mieszanek. Z reguły składają się one z tylko kilku gatunków, ale w ramach każdego gatunku może być użyte wiele odmian. Skład mieszanek nasion może się różnić w sezonach, np. z względu na wprowadzanie nowych, ulepszonych odmian. Podczas samodzielnego sporządzania mieszanek, można zazwyczaj łączyć ze sobą różne gatunki i odmiany. Trawy źle rosną w miejscach zbyt cienistych, np. pod dużymi drzewami. Dotyczy to również trawników zakładanych z rolowanej darni. Najlepszym terminem zakładania trawników jest okres od połowy kwietnia do czerwca i od połowy sierpnia do końca września.

Siew

Przy sporządzaniu mieszanek traw należy dokładnie odważyć nasiona poszczególnych gatunków. W przypadku trawników sportowych, ozdobnych, użytkowych i powierzchni trawiastych grudki ziemi i kamienie należy powciskać w glebę. W celu otrzymania gęstego trawnika, na 100 m² powierzchni należy przeznaczyć ok. 3 kg mieszanki nasion. Nasiona należy wysiewać na wilgotną glebę i ewentualnie chronić przed wysuszeniem przykrywając 3-5 mm luźną warstwą organiczną lub innym przylegającym do powierzchni materiałem. Nasiona, które zaczynają kiełkować, a są narażone na wysychanie – obumierają.

Nasiona najlepiej jest wysiewać, gdy gleba jest wilgotna, a temperatura wynosi około 10°C. Najlepszą porą do wysiewu jest okres od końca lipca do końca września. W maju-czerwcu nasiona można również wysiewać, ale o tej porze roku są bardziej narażone na wysychanie. W przypadku trawników sportowych, ozdobnych, użytkowych, powierzchni trawiastych i błot, trawa powinna utworzyć szczelną i spójną powłokę z przynajmniej 1 rośliną na 1 cm². Przy przekazywaniu trawnika, murawa powinna być dobrze rozwinięta. W rok od wysiewu rośliny powinny pokrywać całą powierzchnię, a pojedyncza roślina powinna zajmować około ok. 2 cm² powierzchni.

Trawniki rozkładane

Trawnik dostarczany w postaci gotowych rolek należy rozłożyć bezzwłocznie po dostawie, najlepiej w tym samym dniu. Trawnik w rolkach należy do czasu rozłożenia chronić przed słońcem oraz wysuszeniem. Nie należy go przechowywać dłużej niż 3 dni. Aby trawnik rozkładany ukorzenił się w warstwie nośnej, roślinom trzeba zapewnić optymalne warunki dla rozwoju. Rozkładana darni powinna być wilgotna, podobnie jak podłoże w warstwie nośnej (jego temperatura musi wynosić co najmniej 8 °C). Poszczególne fragmenty darni powinny się ze sobą stykać i właściwie łączyć. Na zboczach, darni nie wolno układać równoległe do stoku. Nawadnianie i lekkie wałowanie zaraz po rozłożeniu darni może zmniejszyć szczeliny

pozostawione pomiędzy poszczególnymi fragmentami, ale należy pamiętać, żeby podczas wałowania zbyt mocno nie ubić warstwy nośnej. Ewentualne szczeliny należy uzupełnić fragmentami darni bez dociskania. Po ułożeniu, darni powinno się podlewać dostarczając 15-20 mm wody co drugi lub trzeci dzień, coraz rzadziej w miarę ukorzeniania się. O właściwą wilgotność należy dbać, aż do czasu, gdy trawa całkowicie się ukorzeni w warstwie nośnej. Z trawnika można korzystać dopiero, gdy darni zrośnie się z podglebiem, zależnie od pogodowych po 2-3 tygodniach po jej rozłożeniu. Darni powinna być jednorodna i zwarta, bardzo nisko przycięta i ze związłym i silnie rozwiniętym systemem korzeniowym. Darni powinna być przygotowana z nasion zatwierdzonych i uznanych gatunków i odmian traw, które już występują na danym obszarze. Darni ta powinna być gęsta, zdrowa i wolna od szkodników, a także chwastów dwuliściennych i mieć mniej niż 2% powierzchni zajętej przez wiechlinę roczną (*Poa annua*) i inne niepożądane gatunki traw. Tekstura darni nie powinna

zbytńio odbiegać od tekstury obszaru, na którym ma być wykorzystana. Na obszarach o zdefiniowanych wymaganiach odnośnie drenażu i w przypadku piaszczystych warstw nośnych należy uważać, aby podglebie darni nie było zbyt gliniaste. Darni powinna być jednorodna

i zwarta, ze zwięzłym i silnie rozwiniętym system korzeniowym, powinna być również bardzo nisko przycięta na drugi dzień po rozłożeniu (aby można było dokonać ewentualnych poprawek).

Pielęgnacja roślin do czasu odbioru

Murawy sportowe, trawniki ozdobne, użytkowe i powierzchnie trawiaste powinno się kosić, gdy trawa osiągnie wysokość 6-8 cm, przycinając rośliny do wysokości 4-5 cm, przynajmniej raz przed oddaniem terenu. Nie powinno się jednak usuwać więcej niż 1/3 długości blaszki liściowej przy każdorazowym koszeniu.

Wysokość trawnika kontroluje się za pomocą miarki ze skalą milimetrową. Przy każdym przyłożeniu, odczytuje się najwyższą długość najbliższych liści. Przeprowadza się 10 takich pomiarów w miejscach równomiernie rozłożonych na 200 m² terenu. Uzyskana średnia jest traktowana jako aktualna wysokość murawy. Trawy nie należy strzyć na błoniach oraz na łąkach kwiatowych i naturalnych.

	3.	EKOLOGICZNE I NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA Z ZAKRESIE REALIZACJI KONCEPCJI ZAGOSPODAROWNIA TERENU
--	----	---

	3.1.	ZRÓWNOWAŻONY SYSTEM NAWADNIANIA
--	------	---------------------------------

Na terenach miejskich objętych koncepcją funkcjonalno - przestrzenną zaleca się instalację systemu nawadniania. Rośliny na terenach miejskich mogą być bardziej narażone na osuszanie bryły korzeniowej, szczególnie byliny. System równoważnego nawadniania miałby wykorzystywać zasoby wód opadowych spływających z dachów zabudowy mieszkaniowej śródmieścia. Jest to bardzo ekologiczne posunięcie, gdyż nawadnianie takie zużywa bardzo niewielkie ilości energii elektrycznej. Drzewa, krzewy i byliny powinny być podlewane systemem linii kroplującej, natomiast trawniki poprzez zraszacze wynurzone.

Zapewnienie roślinom odpowiednio zaprogramowanego nawadniania przyniosłoby znakomite efekty w ich rozwoju. Celem realizacji systemu nawadniania należy wykonać odrębny projekt koncepcyjny.

	3.2.	ZIELONE DACHY
--	------	---------------

Ze względu na rodzaj stosowanej zieleni rozróżnia się następujące rodzaje dachów zielonych:

Dach z uprawą ekstensywną

Ma małe wymagania pielęgnacyjne i płytką warstwę podłoża z roślinnością odporną na przesuszanie np.: *Sedum acre* (Rozchodnik), *Sempervivum tectorum* (Rojnik murowy), *Saxifraga* (Skalnica), *Thymus* (Macierzanka). Dachy ekstensywne mogą być tworzone na powierzchniach o kącie nachylenia do 30 stopni. Jeśli jednak kąt nachylenia dachu przekracza 10 stopni, należy zastosować zabezpieczenia przed erozją i zsuwaniem w taki sposób, aby nie zaburzyć działania systemu drenującego.

Dach z uprawą intensywną

Porośnięty roślinnością zbliżoną do gatunków uprawianych w zwykłych ogrodach. Wymagają regularnej pielęgnacji. Typowy dach intensywny ma warstwę wegetacyjną o grubości powyżej 20 cm i kąt nachylenia poniżej 10 stopni. Dachy dzielimy na dachy płaskie (spadek < 10 stopni) i dachy skośne (spadek > 10 stopni).

Podczas projektowania zielonego dachu należy wykonać obliczenia obciążeń i koniecznie uwzględnić ciężar śniegu.

STRUKTURA — UKŁAD WARSTW

Warstwa spadkowa

Warstwa stosowana na dachu w celu wymuszenia spływu wody do systemów odprowadzania np. rynien, wpustów stropowych, wpustów przelewowych. Wykonywana jest z betonu (pianobetonu, styrobetonu) – najczęściej dla dachów tzw. „odwróconych” lub z klinów wykonanych z materiału termoizolacyjnego – dla dachów „ocieplonych”. Zgodnie z wytycznymi dotyczącymi izolacji dachów płaskich, spadek na dachu powinien wynosić min. 2%. W przypadku dachów o mniejszym spadku należy stosować hydroizolację ze specjalnym dopuszczeniem producenta do stosowania na dachach bezspadkowych oraz indywidualnie opracować projekt lokalnych spadków od ścian i przy wpustach dachowych.

Hydroizolacja

Izolacja przeciwwodna powinna być wykonana z materiałów bitumicznych (np. pap termozgrzewalnych), membran EPDM. Membrany PCV dotychczas stosowane są sukcesywnie wycofywane ze względu na stałą emisję chlorków w czasie eksploatacji. Dobór materiałów jest uzależniony od konstrukcji dachu, technicznych wymagań dylatacyjnych, współpracy z pozostałą hydroizolacją budynku, tempa prac na budowie oraz oczekiwań jakościowych inwestora. Wszystkie zastosowane materiały muszą być dopuszczone do stosowania w warunkach glebowych i posiadać odporność na kwasy humusowe oraz stały napór wody. Materiały hydroizolacyjne muszą być trwale klejone do podłoża. Materiały te powinny posiadać odporność na przerastanie korzeni (należy kierować

się niemieckimi wytycznymi FLL). W przypadku braku takiej odporności należy zastosować dodatkową warstwę przeciw korzeniową.

Warstwa przeciw korzeniowa

W przypadku wykonywania dachów zielonych, na hydroizolacjach nieposiadających właściwości przeciwkorzeniowych należy stosować dodatkowo specjalną warstwę przeciwkorzeniową. Uniemożliwia ona dostawanie się korzeni do hydroizolacji.

Warstwa techniczna (przekładkowa)

Warstwa atestowanej folii polietylenowej o grubości minimum 0,2 mm mająca na celu oddzielenie warstwy termoizolacji od warstw hydroizolacji z uwagi na degradację polistyrenów (styropianów i styrodurów) przez bitumy.

Warstwa termoizolacji

Termoizolacje stosowane na dachach zielonych muszą posiadać bardzo mały współczynnik nasiąkliwości z uwagi na utratę parametrów izolacji cieplnej w przypadku nasiąknięcia wodą. Ponadto należy dobierać materiały termoizolacyjne z uwzględnieniem odporności na zgniatanie dla różnych obciążeń dachu zielonego w przypadku różnych grubości substratów glebowych i warstw wegetacyjnych oraz ciągów pieszych, dróg dojazdowych, elementów betonowych małej architektury. Najczęściej są to dedykowane pod różne obciążenia polistyreny ekstrudowane.

Mata chłonno-ochronna

Ich zadaniem jest ochrona przed mechanicznym uszkodzeniem:

- folii przeciwkorzennej w układzie hydroizolacji nieodpornej na przerastanie korzeni
- hydroizolacji bitumicznych lub membran EPDM

Ponadto gromadzą wodę i substancje odżywcze potrzebne do wzrostu roślin, oraz poprawiają akustykę budowli.

Powinny być biologicznie i chemicznie neutralne, odporne na rozdzieranie, wykonane z włókien syntetycznych najlepiej podlegających recyklingowi.

Membrana dyfuzyjna

W układzie zielonego dachu odwróconego na termoizolacji konieczne jest zastosowanie membran dyfuzyjnych przepuszczających parę wodną ze spodnich warstw. Membrany te

utrudniają przedostawanie się wody do warstwy termoizolacji – są otwarte dyfuzyjnie „do góry”, a zamknięte dyfuzyjnie „do dołu”.

Warstwa drenażowa

Drenaże mają za zadanie gromadzenie wody opadowej potrzebnej do wzrostu roślin oraz odprowadzanie nadmiaru wody z zielonego dachu. W zależności od typu dachu, rodzaju zieleni i grubości substratu, zaleca się stosowanie drenaży o różnej wysokości i różnej wytrzymałości na obciążenia. Odpowiednia wysokość drenaży:

- od wys. 2,5 cm – dachy ekstensywne
- od wys. 4 cm – dachy intensywne (stosowane przy dachach, gdzie projektowane są krzewy)
- wys. 6 cm – dachy intensywne (stosowane przy dachach, gdzie projektowane są drzewa).

Ponadto drenaż ten stosuje się przy dachach ze spadkiem poniżej 2% i bezspadkowych.

Drenaże te muszą zapewniać niezbędną wentylację w strefie korzennej (oprócz strefy gromadzenia wody muszą mieć strefę wentylacyjną). Materiały użyte do drenażu powinny cechować się odpornością na działanie kwasów humusowych oraz zmiennych warunków termicznych. Przy budowie nawierzchni (dróg, chodników, Tarasów) muszą charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością (w zależności od właściwego im zastosowania drenaże mają różną nośność). Drenaże te przy zastosowaniu na dachy odwrócone powinny być dyfuzyjnie otwarte.

Włóknina filtracyjna

Warstwa ta ma za zadanie odseparowanie drenażu od substratu. Powinna być wykonana z włókien syntetycznych odpornych na czynniki chemiczne i biologiczne. Odporność mechaniczna włókien powinna być dobrana odpowiednio do warstw znajdujących się powyżej. Zaleca się stosowanie cienkiej włókniny przy dachach ekstensywnych lub skośnych, natomiast odpowiednio wzmocnionej włókniny – pod konstrukcję dróg, chodników i placów zabaw.

Substrat stropowy

Substraty stropowe powinny posiadać następujące cechy:

- przepuszczalność – przepływ wody i powietrza musi być wystarczający,
- równoczesne własności drenujące i zatrzymujące wodę,
- pozbawione chwastów i ich nasion,
- brak substancji szkodliwych dla roślin, zwierząt i człowieka,
- małe osiadanie,
- brak cząstek ilastych i gliniastych (frakcje te powodują stopniowe „zamulenie” włókniny filtracyjnej – zmniejszają jej, przepływowość co powoduje zaprzestanie prawidłowego działania „zielonego dachu”),

- odpowiednio dobrane składniki pokarmowe N P K oraz mikroelementy (dokładny skład dobierany jest w zależności od zastosowanych roślin w projekcie),
- zasolenie nie powinno przekraczać wartości 1.

Cechy szczególne substratu do zastosowania na dachach ekstensywnych:

- wartość pH zazwyczaj powinna wynosić w granicach 6,5 – 8,0 (dokładna wartość pH w zależności od doboru gatunkowego roślin)
- zawartość części mineralnych w granicach 90%,
- grubość warstwy waha się w granicach od 4 do 10 cm,
- w niektórych przypadkach zamiast substratu można zastosować warstwę wełny skalnej (szczególnie polecana w celu zmniejszenia ciężaru dachu).

Cechy szczególne substratu do zastosowania na dachach intensywnych:

- wartość pH zazwyczaj powinna wynosić w granicach 5,5–7,0 (dokładna wartość pH w zależności od zastosowanych roślin w projekcie),
- zawartość części mineralnych w granicach 50%,
- grubość warstwy waha się w granicach od 30 cm do 120 cm. W przypadku grubości warstw większej niż 35 cm, stosuje się dwa rodzaje substratów. Substrat położony niżej powinien zawierać niewiele składników organicznych.

ROŚLINNOŚĆ ZIELONEGO DACHU

Roślinność ekstensywna:

- z gotowych mat wegetacyjnych,
- z sadzonek (głównie z wielodoniczek, nieraz z pojemników typu P9),
- z siewu nasion.

Wymagania w stosunku do mat ekstensywnych

Maty wegetacyjne zawierają mieszanki mech – rozchodnik lub rozchodnik + zioła + trawy. Mech rozwija się spontanicznie na dachach z cienką warstwą wegetacyjną. Gotowe maty wegetacyjne powinny być żywe i w okresie wzrostu roślin. Roślinność powinna pokrywać maty bez widocznych przerw pomiędzy poszczególnymi jej częściami – z wyjątkiem miejsc łączenia. Tylko nieznaczna część maty może posiadać miejsca puste i zachwaszczone. Miejsca te określa się za pomocą 100-polowej ramy o wymiarach 75x75 cm. Niezależnie od miejsca przyłożenia ramy, na macie może znajdować się nie więcej niż 5 pól pustych lub z chwastami, które stanowiłyby 50% powierzchni danego pola. Takie pola nie mogą sąsiadować ze sobą.

Wymagania w stosunku do roślin sadzonych na miejscu lub nasion

Rośliny sadzone na miejscu, powinny być w dobrym stanie zdrowotnym. Rośliny powinny

być rozmieszczone równo, bez pozostawiania miejsc pustych czy zachwaszczonych. Rośliny typu Serum -Rozchodnik należy sadzić krótko po sadzonkowaniu. Jeśli nawadnianie jest prawidłowe, ukorzenie ma miejsce po 3-4 dniach, a rozrost korzeni rozpoczyna po upływie 10 dni.

Wymagania w stosunku do nasion

Do siania zaleca się tylko nasiona o tej samej sile kiełkowania i nadające się do danej uprawy. Należy użyć 10-25 g nasion na 1 m². W przypadku siewu maszynowego należy użyć mniejszej liczby nasion. Nawadniać w początkowym okresie wegetacji.

Roślinność intensywna

Rośliny wykorzystywane w ogrodach intensywnych na dachu nie różnią od tych stosowanych w ogrodach zakładanych na gruncie rodzimym. Należy jednak pamiętać, że często ze względu na położenie oraz miąższość warstwy substratu, ogrody na dachach mogą wymagać roślin bardziej mrozoodpornych, niepoddających się silnym wiatrom i odpornych na okresowe przesuszanie. Ponadto należy unikać drzew o bardzo „ekspansywnym” systemie korzeniowym – np. drzewa z systemem korzeniowym palowym.

Nawadnianie

Do nawadniania stosuje się kroplozniki, zraszacze lub nawadnia się poprzez zatrzymanie wody. Ten ostatni sposób jest najbardziej opłacalny.

WYKONANIE

Każdy zielony dach jest inny i ma swoje szczególne uwarunkowania. Dlatego też na każdy z nich należy wykonać jednostkowy projekt. Dach ten musi być zgodny z technologią producenta warstw (zawierającą rozwiązania techniczne – przekroje, rysunki detali). Po jego wykonaniu producent systemu powinien wystawić swoje świadectwo zgodności z systemem. Należy pamiętać, że błędy w wykonaniu zielonego dachu w większości przypadków nie nadają się do poprawienia – trzeba rozbierać dach błędnie wykonany i robić go od nowa (wiąże się to z ogromnymi kosztami). Dlatego bardzo ważne jest zastosowanie rozwiązania systemowego z gwarancją nie tylko wykonawcy, ale i producenta systemu (jest to duże udogodnienie dla wykonawców). Generalnie można wyróżnić cztery podstawowe typy dachów. Poniżej przedstawione są ich typowe przekroje. Nowym rozwiązaniem jest dach typu „duo-dach”.

	4.	ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU PRZYWRÓCENIA BIOCENOZY NA TERENIE OPRACOWYWANEGO OBSZARU
--	----	---

Dla stworzenia różnorodności biologicznej i ochrony przyrody koncepcja przewiduje budki lęgowe i domki dla owadów.

	4.1.	BUDKI LĘGOWE DLA PTAKÓW
--	------	-------------------------

Typy budek lęgowych

Wyróżnia się wiele typów skrzynek budek lęgowych, jednak w koncepcji użyte zostały następujące budki.

Typ A – dla małych dziuplaków

Podstawowe parametry:

- Wewnętrzny wymiar dna: 11 x 11 cm
- Głębokość od wlotu do dna od wewnątrz: 21 cm
- Średnica otworu wlotowego: 33 mm
- Grubość przedniej ścianki (z podwójnej deski): 4 cm

Potencjalne gatunki, które mogą zająć skrzynkę: bogatka, modraszka, sosnówka, czubatka, sikora uboga, muchołówka żałobna, muchołówka białoszuka, mazurek, wróbel, pleszka, kowalik, krętogłowy.

Skrzynka lęgowa powinna być tak skonstruowana by można było ją otworzyć i wyczyścić. Najlepszym rozwiązaniem jest wyjmowana przednia ścianka

Typ A1 - dla najmniejszych dziuplaków

Podstawowe parametry:

- Wewnętrzny wymiar dna: 11 x 11 cm
- Głębokość od wlotu do dna od wewnątrz: 21 cm
- Średnica otworu wlotowego: 28 mm
- Grubość przedniej ścianki (z podwójnej deski): 4 cm

Potencjalne gatunki, które mogą zająć skrzynkę: modraszka, sosnówka, czubatka, rzadko muchołówka żałobna lub mazurek.

Skrzynka lęgowa powinna być tak skonstruowana by można było ją otworzyć i wyczyścić. Najlepszym rozwiązaniem jest wyjmowana przednia ścianka

Typ B - dla szpaka

Podstawowe parametry:

Wewnętrzny wymiar dna: 14 x 14 cm

- Głębokość od wlotu do dna od wewnątrz: 26 cm

- Średnica otworu wlotowego: 47 mm
- Grubość przedniej ścianki (z podwójnej deski): 4 cm
- a przy zastosowaniu zabezpieczenia przeciw kunie (dodatkowa deseczka): 6 cm

Potencjalne gatunki, które mogą zająć skrzynkę: szpak, bogatka, pleszka, kowalik, krętogłów, mazurek, wróbel, jerzyk oraz wiewiórka, jednak może ona zająć budkę po rozgryzieniu (powiększeniu) otworu wlotowego.

Skrzynka lęgowa powinna być tak skonstruowana by można było ją otworzyć i wyczyścić.

Najlepszym rozwiązaniem jest wyjmowana przednia ścianka

Typ D - dla ptaków większych


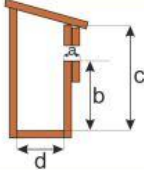

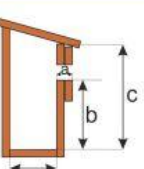

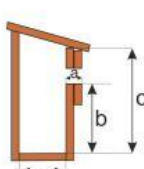

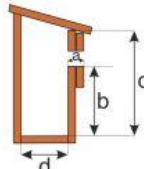
Podstawowe parametry:

- Wewnętrzny wymiar dna: 17 x 17 cm
- Głębokość od wlotu do dna od wewnątrz: 27 cm
- Średnica otworu wlotowego: 85 mm
- Grubość przedniej ścianki (z podwójnej deski): 4 cm

Potencjalne gatunki, które mogą zająć skrzynkę: kawka, szpak, wiewiórka, pleszka, siniak, kraska, kowalik, dudek.

Skrzynka lęgowa powinna być tak skonstruowana by można było ją otworzyć i wyczyścić.

Najlepszym rozwiązaniem jest wyjmowana przednia ścianka

Typ A1	sosnowka, czubatka mazurek, muchołówka żałobna	 28 mm		a - 40-60 mm b - 210 mm c - 240 mm d - 110x110 mm
Typ A	wszystkie sikory, muchołówka żałobna, muchołówka białoszyja, wróbel, mazurek, pleszka	 33 mm		a - 40-60 mm b - 210 mm c - 240 mm d - 110x110 mm
Typ B	bogatka, pleszka kowalik, krętogłów, mazurek, wróbel, jerzyk	 47 mm		a - 40-60 mm b - 260 mm c - 300 mm d - 140x140 mm
Typ D	siniak, kraska, kowalik, dudek, włochatka, mandarynka, szpak, pleszka	 85 mm		a - 40-60 mm b - 270 mm c - 310 mm d - 170 mm

Zasady budowy skrzynek lęgowych dla ptaków

Do budowy najczęściej wykonywanych skrzynek (typ A, A1, B, D) stosować można deski sosnowe, świerkowe, olszowe, topolowe, brzoźowe i inne o grubości 2 cm. Oczywiście idealnym rozwiązaniem byłoby stosowanie najbardziej trwałego drewna dębowego. Wskazane jest, aby przynajmniej listwy mocujące oraz daszki (wystające min. 2 cm po bokach i z przodu skrzynki) wykonane były z takiego drewna, co przedłużyłoby wydatnie trwałość skrzynek. Elementy te najszybciej butwieją na skutek oddziaływania warunków atmosferycznych. Deski mogą być zarówno heblowane co zwiększa żywotność materiału, jak i nie heblowane - w takim wypadku należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami budki. Nie bez znaczenia jest również jakość desek. Jeśli są one mokre, to ich użycie powoduje później deformację skrzynki – tworzą się pęknięcia i szczeliny, a jednocześnie powstają także trudności w otwieraniu skrzynki w celu jej wyczyszczenia.

Wilgotność użytego materiału powinna odpowiadać wilgotności materiału "powietrznie suchego" czyli ok 12-15%, co odpowiada wilgotności materiału sezonowanego (suszonego) na powietrzu. W przypadku użycia materiału suszonego w suszarniach należy się liczyć z pęcnieniem drewna pod wpływem warunków atmosferycznych. Nie należy stosować do budowy skrzynek wieszanych na zewnątrz wszelkiego rodzaju płyt wiórowych i sklejek nieodpornych na działanie wody. Sklejkę wodoodporną można stosować do budek wieszanych na budynkach - tam, gdzie wskazana jest duża wytrzymałość materiału ze względu na bezpieczeństwo przechodniów, wiąże się to jednak z wyższymi kosztami.

Zabezpieczenie przed dzięciołami

Większość skrzynek rozwieszanych w lasach i parkach narażona jest na rozkuwanie ich przez dzięcioły. Najczęściej sprawcą tego procederu jest dzięcioł duży, najliczniejszy z tej grupy. Z tego względu do małych budek (typ A i A1) warto zastosować blaszkę zabezpieczającą otwór wlotowy. Rozkucie budki przez dzięcioła umożliwia mu grabież lęgu małych ptaków. Często przez powiększony otwór budki z łatwością wchodzi później szpaki i przystępują w niej do lęgu. Uniemożliwiają tym samym zasiedlenie jej przez małe gatunki, dla których została ona przeznaczona. Jeśli budka zbita jest ze zbyt cienkich desek, to dzięcioł jest w stanie wykuć otwór także z boku i dostać się do środka.

Mocowanie skrzynek

Mocowanie skrzynek za pomocą gwoździ często wywołuje kontrowersje spowodowane troską o dobro drzewa. Panujące powszechnie przekonanie, że wbite gwoździe mogą spowodować chorobę drzewa jest mocno przesadzone. Gwoździe mogą jedynie być kłopotliwe po upływie lat, gdy skrzynka ulegnie zniszczeniu, a drzewo przeznaczone zostanie do wycięcia. Używanie gwoździ jest najprostszym sposobem mocowania skrzynek na drzewie. Nie należy w żadnym wypadku do takiego celu używać wkrętów czy śrub. Drzewo przrastając na grubość wypycha budkę i w przypadku przykręcenia dochodzi do pęknięcia

śrub czy wkrętów, co powoduje upadek budki z drzewa. Właściwe przybicie budki gwoździami zabezpiecza przed taką sytuacją. Listwa mocująca powinna wystawać zarówno od góry, jak i od dołu skrzynki, a nie jak to często się zdarza, tylko z jednej strony – od góry, lub od dołu. Zalecane jest przybijanie skrzynki 4 gwoździami; 2 na górze i 2 na dole, z czego tylko 2 wbijmy do końca. Na dwóch pozostawiamy zapas na przyrost drzewa.

	4.2.	DOMKI DLA OWADÓW
--	------	------------------

Domki dla owadów mają na celu zachęcić owady zapylające do zamieszkania na opracowywanym obszarze. Do owadów zapylających należą m.in. trzmiele, murarka ogrodowa, motyle.

Domki dla owadów należy zamocować na drewnianym palu zakotwiczonym stabilnie w gruncie i zabezpieczonym przed przegnicciem. Wysokość słupa od 130 cm

Wykonanie domków dla owadów nie ma wytycznych, ani kryteria. Najczęściej zajmują się tym pasjonaci. Różnorodność form, kształtów i wielkości jest spora.



Fot. Nr 1 (źródło: www.ogrodowisko.pl)

	5.	ROZPOWSZECZNIANIE ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ WŚRÓD SPOŁECZNOŚCI MIEJSKIEJ W ZAKRESIE PLANOWANYCH TERENÓW ZIELENI
--	----	--

	5.1.	TABLICE INFORMACYJNE
--	------	----------------------

Mając na uwadze jak bardzo istotnym elementem w całym procesie przywrócenia do życia w Ząbkowicach Śląskich są jego mieszkańcy, koncepcja przewiduje montaż dwóch tablic informacyjnych. Tablice te miałyby zawierać informacje dotyczące roślin

i zwierząt występujących na danym obszarze, o ich współzależności oraz o tym jak bardzo rośliny i zwierzęta odgrywają ważną rolę w życiu człowieka.

V.	SPIS LITERATURY	
-----------	------------------------	--

1. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta Ząbkowice Śląskie (Uchwała Nr LI/105/2013 Rady Miejskiej Ząbkowic Śląskich z dn. 30 grudnia 2013 r. Dz. U. Woj. Dolnośląskiego poz. 404 z dnia 29 stycznia 2014 r.)
2. Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232).
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2015 poz. 199)
5. USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880)
6. dr Jacek Marcinkowski KATALOG BYLIN, wyd. Agencja Promocji Zieleni Sp. z o.o.
7. Praca zbiorowa KATALOG ROŚLIN (drzewa, krzewy, byliny), wyd. Agencja Promocji Zieleni Sp. z o.o.
8. Anna Karczewska OCHRONA I REKULTYWACJA TERENÓW ZDEGRADOWANYCH, wyd. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
9. Krzysztof Rostański, Krzysztof Marek Rostański ATLAS I KLUCZ, DRZEWA I KRZEWY, wyd. Kubajak
10. Allen J. Coombes KOLEKCJONER DRZEWA, wyd. Wydawnictwo Wiedza i Życie
11. Progeo Sp. z o.o. OPRACOWANIE - PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE NA LATA 2016-2020
12. Zakład Ochrony Środowiska Decybel – OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE DLA MIASTA ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE / luty 2007 r.
13. <http://ptaki.info>
14. <http://otop.org.pl/>

ZAŁĄCZNIKI:

1. INWENTARYZACJA TERENU – SKALA 1:250
2. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO ORAZ DZIAŁAŃ Z NIEJ WYNIKAJĄCYCH – SKALA 1:250
3. KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA TERENU – SKALA 1:250
4. KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA TERENU – DOBÓR ROŚLIN - SKALA 1:250