

Egz. nr	
Jednostka projektowa:	LEGE ARTIS ŁUKASZ WYKA ul. Ametystowa 6/14, 20-577 Lublin NIP: 7151683093, REGON: 382148844
PROJEKT ZIELENI	
Tytuł opracowania:	Budowa przyłącza wodociągowego oraz przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wraz z podziemnym zbiornikiem i instalacją nawadniania zieleni, budowa instalacji elektroenergetycznej i elementów małej architektury dla zadania pn.: „Stworzenie zielonej przestrzeni wokół budynku Ratusza miejskiego przy ul. Rynek w Brzozowie w ramach zadania: Zielono-niebieska infrastruktura na terenie miasta Brzozowa”
Kat. Obiektu:	VIII
Adres Inwestycji	Działki ewid. 180201_4.0001.1631 180201_4.0001.1638/1 miasto Brzozów, powiat brzozowski, województwo podkarpackie
Inwestor	Gmina Brzozów Ul. Armii Krajowej 1 36-200 Brzozów

AUTORZY OPRACOWANIA:

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
ZIELEŃ	PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Bandosz architekt krajobrazu		10.10.2025	

październik 2025 r.

SPIS TREŚCI

PROJEKT ZIELENI	1
SPIS TREŚCI	2
OPIS DO PROJEKTU ZIELENI	3
1. Cel i zakres zamierzenia budowlanego i	3
2. Stan istniejący	3
3. Przyjęte rozwiązania projektowe	3
3.1 Elementy kompozycji roślinnej.....	3
3.2 Dobór gatunkowy	4
3.3 Wymagania dotyczące materiału roślinnego.....	10
3.4 Trawniki	10
4. Wykonanie robót	11
4.1 Roboty przygotowawcze	11
4.2 Sadzenie roślin	12
4.3 Wykonanie trawnika:	13
4.4 Wykonanie ogrodu deszczowego:.....	13
4.5 Wykonanie niecek retencyjnych:	13
5. Pielęgnacja powykonawcza.....	14
5.1 Pielęgnacja drzew i krzewów	15
5.2 Pielęgnacja bylin	15
6. Uwagi końcowe.....	16
7. Ochrona zieleni na terenie budowy	16
7.1 Strefa ochrony drzew	17
7.2 Zabezpieczenie drzew podczas prac budowlanych	18
7.3 Pielęgnacja roślin w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych	21
7.4 Realizacja robót.....	25
CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU ZIELENI	28
Z01	29
Z02	30
Z03	31

OPIS DO PROJEKTU ZIELENI

1. Cel i zakres zamierzenia budowlanego i

Przedmiotem opracowania jest zagospodarowanie działek o nr 1631 i 1638/1 przy ul. Rynek w Brzozowie. W ramach zadania projektuje się rabaty roślinne składające się z drzew i krzewów liściastych, bylin i roślin cebulowych oraz nasadzenia w obrębie ogrodu deszczowego.

2. Stan istniejący

Teren inwestycji jest położony w otoczeniu budynku dawnego ratusza miejskiego, w którym obecnie mieści się Muzeum Regionalne im. Adama Fastnachta w Brzozowie. Plac pokryty jest nawierzchnią z płyt betonowych i kostki granitowej układający się we wzór kraty. W części północno-zachodniej wydzielono kwatery z drzewami oraz małą architekturą. W części południowo-zachodniej znajduje się fontanna z otwartym lustrem wody, a po stronie wschodniej fontanna posadzkowa. Teren placu otoczony jest z trzech stron ulicą Rynek oraz miejscami postojowymi, od frontu ulicą Mickiewicza. Przy parkingach posadowiono donice z posadzonymi drzewami. Plac wyposażony jest w sieci uzbrojenia terenu (kanalizację deszczową i sanitarną, elektroenergetyczną, gazową, wodociągową i telekomunikacyjną), w tym dwa rodzaje oświetlenia – latarnie wysokie oraz oświetlenie gruntowe.

Szate roślinną stanowią drzewa liściaste z gatunku brzoza brodawkowata oraz nasadzenia roślinne w prostokątnych donicach, które przeznacza się do przesadzenia poza terenem opracowania. Zinwentaryzowano 55 sztuk drzew i krzewów. Roślinność jest mało zróżnicowana pod względem gatunkowym.

Roślinność wysoka na terenie opracowania cechuje się dobrym stanem fitosanitarnym. Drzewa nie wymagają szczególnych zabiegów pielęgnacyjnych. Należy usunąć najniższe konary drzew tak, aby skrajnia wynosiła 2,5 m. Jabłonie oraz żywotniki rosnące w betonowych donicach mają pokrój krzaczasty i planuje się ich przesadzenie z uwagi na nie sprzyjające warunki siedliskowe i małe rozmiary donic. Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przedstawiono w opracowaniu pn. „Inwentaryzacja dendrologiczna”.

3. Przyjęte rozwiązania projektowe

3.1 Elementy kompozycji roślinnej

Projekt zakłada rozbiórkę fragmentów nawierzchni utwardzonych i stworzenie rabat roślinnych. Poszerzono również istniejące tereny zieleni. W otoczeniu istniejących drzew liściastych w północnej części placu planuje się renowację trawników oraz nasadzenia roślin cebulowych w trawniku. W części zachodniej zaprojektowano dwie duże rabaty oraz ogrody deszczowe. Zaplanowano również nasadzenia

zieleni w pobliżu istniejących fontann oraz wzdłuż ulicy Rynek. Dodatkowo zaprojektowano obsadzony roślinami ogród deszczowy. Zaprojektowano rabaty w stylu naturalistycznym, z użyciem rodzimych gatunków drzew, krzewów i bylin. Projektowany układ zieleni zwiększy różnorodność biologiczną terenu, przyczyni się do zmniejszenia efektu miejskiej wyspy ciepła, zwiększy możliwość zatrzymania wody opadowej na terenie opracowania. Ponadto zwiększy walory estetyczne terenu i stworzy reprezentacyjną przestrzeń wypoczynkową. Całkowita powierzchnia rabat: ok. 755,55 m², a powierzchnia trawników: ok. 225,45 m².

Główne założenia dotyczące zieleni:

- Kompozycje piętrowe drzew, krzewów i bylin;
- Gatunki roślin znoszące susze, odporne na mróz i zanieczyszczenia;
- Zastosowanie roślin o różnorodnym pokroju, kolorze, okresie kwitnienia;
- Zastosowanie roślin wydzielających fitoncydy, miododajnych.

3.2 Dobór gatunkowy

Zaprojektowano odmiany ogólnie dostępne w gospodarstwach szkółkarskich. W przypadku braku danej odmiany dopuszcza się zastosowanie innej o zbliżonych parametrach w zakresie pokroju, wzrostu i wymagań siedliskowych. Wszelkie zmiany w zakresie doboru odmian muszą być zaakceptowane przez Inwestora oraz Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

Nie dopuszcza się zmiany parametrów jakościowych materiału szkółkarskiego.

Tab.1. Wykaz gatunkowy projektowanych roślin rabatowych

Lp.	Nazwa łacińska/ nazwa polska	Fotografia	Parametry min.	Rozstawa (cm)	Liczba sztuk
DRZEWA					
1.	<i>Betula pendula</i> Brzoza brodawkowata		Wysokość min. 350 cm Obwód pnia na wys. 130 cm: 18-20 cm	-	4

Lp.	Nazwa łacińska/ nazwa polska	Fotografia	Parametry min.	Rozstawa (cm)	Liczba sztuk
2.	<i>Carpinus betulus</i> Grab pospolity		Wysokość min. 350 cm Obwód pnia na wys. 130 cm: 18-20 cm	-	8
3.	<i>Crataegus monogyna</i> Głóg jednoszyjkowy		Wysokość min. 350 cm Obwód pnia na wys. 130 cm: 18-20 cm	-	6
KRZEWY IGLASTE					
4.	<i>Taxus baccata</i> Cis pospolity		Pojemnik min. C2 Wysokość 40 cm Liczba pędów: 3	-	8
KRZEWY					
5.	<i>Cornus sanguinea</i> Dereń świdwa		Pojemnik min. C2 Wysokość 50 cm Liczba pędów: 3	-	3

Lp.	Nazwa łacińska/ nazwa polska	Fotografia	Parametry min.	Rozstawa (cm)	Liczba sztuk
6.	<i>Euonymus europeus</i> Trzmielina pospolita		Pojemnik min. C2 Wysokość 50 cm Liczba pędów: 3	-	7
7.	<i>Rosa canina</i> Róża dzika		Pojemnik min. C1 Wysokość 30 cm Liczba pędów: 3	100x100	31
8.	<i>Sambucus racemosa</i> Bez koralowy		Pojemnik min. C2 Wysokość 60 cm Liczba pędów: 3	-	4
9.	<i>Viburnum opulus</i> Kalina koralowa		Pojemnik min. C2 Wysokość 50 cm Liczba pędów: 3	-	6
BYLINY					
10.	<i>Anemone x hybrida</i> 'Honorine Jobert' Zawilec hybrydowy 'Honorine Jobert'		Pojemnik min. C1 Wysokość 30 cm Liczba pędów: 3	40x40	451
11.	<i>Briza media</i> Drżączka średnia		Pojemnik min. C1 Wysokość 25 cm Liczba pędów: 3	35x35	392

Lp.	Nazwa łacińska/ nazwa polska	Fotografia	Parametry min.	Rozstawa (cm)	Liczba sztuk
12.	<i>Deschampsia caespitosa</i> Śmiełek darniowy		Pojemnik min. C1 Wysokość 25 cm Liczba pędów: 3	45x45	294
13.	<i>Geranium pratense</i> Bodziszek łąkowy		Pojemnik min. C1 Wysokość 20 cm Liczba pędów: 3	30x30	419
14.	<i>Origanum vulgare</i> Lebiodka pospolita		Pojemnik min. C1 Wysokość 20 cm Liczba pędów: 3	30x30	435
15.	<i>Salvia pratensis</i> Szałwia łąkowa		Pojemnik min. C1 Wysokość 20 cm Liczba pędów: 3	30x30	621
16.	<i>Silene flos-cuculi</i> Firletka poszarpana		Pojemnik min. C1 Wysokość: 10 cm Liczba pędów: 3	30x30	548

Lp.	Nazwa łacińska/ nazwa polska	Fotografia	Parametry min.	Rozstawa (cm)	Liczba sztuk
17.	<i>Stipa tenuissima</i> 'Pony Tails' Ostnica mocna 'Pony Tails'		Pojemnik min. C1 Wysokość: 25 cm Liczba pędów: 3	40x40	513
ROŚLINY CEBULOWE					
C1	<i>Crocus sp.</i> Krokus w odmianach		-	15x15	744
C2	<i>Tulipa sp.</i> Tulipan w odmianach		-	20x20	500
C3	<i>Scilla siberica</i> Cebulica syberyjska		-	20x20	441

Tab.2. Tabela projektowanych nasadzeń w obrębie ogrodu deszczowego:

Lp.	Nazwa łacińska/ nazwa polska	Fotografia	Parametry min.	Rozstawa (cm)	Liczba sztuk
BYLINY					
18.	<i>Iris pseudoacorus</i> Kosaciec żółty		Pojemnik min. C1 Wysokość: 20 cm Liczba pędów: 3	45x45	148
19.	<i>Iris sibirica</i> Kosaciec syberyjski		Pojemnik min. C1 Wysokość: 20 cm Liczba pędów: 3	30x30	225
20.	<i>Lysimachia punctata</i> Tojeść kropkowana		Pojemnik min. C1 Wysokość: 20 cm Liczba pędów: 3	40x40	102
21.	<i>Lythrum salicaria</i> Krwawnica pospolita		Pojemnik min. C1 Wysokość: 20 cm Liczba pędów: 3	40x40	103
22.	<i>Myosotis palustris</i> Niezapominajka błotna		Pojemnik min. C1 Wysokość: 15 cm Liczba pędów: 3	30x30	251

Tab. 5. Bilans nasadzeń:

Drzewa	18 szt.
Krzewy, krzewinki i pnącza	59 szt.
Byliny na rabatach	3 673 szt.
Byliny w obrębie ogrodu deszczowego	829 szt.
Powierzchnia trawnika	225,45 m ²
Rośliny cebulowe w trawniku	1 685

3.3 Wymagania dotyczące materiału roślinnego

Materiał roślinny powinien być właściwie oznaczony, tzn. musi mieć etykiety, na których podana jest właściwa nazwa łacińska, forma, wysokość pnia. Rośliny powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

Drzewa:

- Wyraźne cechy gatunkowe i odmianowe;
- Prosty przewodnik, nieuszkodzona kora;
- Bryła korzeniowa prawidłowo uformowana i nieuszkodzona (zwarta i przerośnięta w balocie).

Krzewy i byliny:

- Przynajmniej 3-5 prawidłowo wykształconych pędów głównych z typowymi dla gatunku rozgałęzieniami;
- Wysokość krzewów zgodna z tabelą doboru roślin;
- Bryła korzeniowa prawidłowo uformowana i nieuszkodzona.

Wady niedopuszczalne materiału roślinnego:

- Silne uszkodzenia mechaniczne;
- Ślady żerowania szkodników;
- Oznaki chorobowe;
- Zwiędnięcia i pomarszczenia na korzeniach i częściach naziemnych;
- Martwice i pęknięcia;
- Uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika;
- Uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.

Do czasu wysadzenia roślin, wszystkie sadzonki powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

3.4 Trawniki

Należy stosować nasiona traw wyłącznie w postaci gotowych mieszanek, odpowiednich dla terenów suchych i nasłonecznionych. Mieszanka traw powinna charakteryzować się dużą tolerancją na wysokie temperatury, suszę oraz wysoką wytrzymałością na mróz. Po wysianiu mieszanki nasion, trawnik

powinien pojawić się w możliwie jak najkrótszym czasie. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania, a w przypadku powstania wątpliwości, co do jakości przeznaczonej do wysiewu mieszanki nasion, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu wszystkie niezbędne dokumenty, potwierdzające poprawną jakość mieszanki.

Przykładowy skład mieszanki:

- Życica trwała – 75%
- Kostrzewa szczeciniasta – 5%
- Kostrzewa czerwona – 15%
- Kostrzewa trzcinowa – 5 %

Zaprojektowano naturalizację trawników poprzez wprowadzenie roślin cebulowych. Proponuje się nasadzenia cebul krokusów (*Crocus sp.*), tulipanów (*Tulipa sp.*) i cebulicy syberyjskiej (*Scilla siberica*) w różnokolorowych odmianach. Zaprojektowano łącznie 225,45 m² trawników.

4. Wykonanie robót

4.1 Roboty przygotowawcze

Po usunięciu nawierzchni wraz z warstwami podbudowy należy wypełnić wykopy ziemią urodzajną, czyli taką, której właściwości fizyko-chemiczne zapewnią prawidłowy rozwój roślin. Projekt zakłada wymianę gruntu na rabatach na głębokości min. 30 cm, na trawnikach 20 cm (w zależności od grubości warstw podbudowy – przy głębszych wykopach należy wypełnić dno dołu ziemią zwykłą pozbawioną zanieczyszczeń, a 30 cm lub 20 cm warstwę górną - ziemią urodzajną). Dla nasadzeń zieleni wysokiej należy wykonać tzw. zaprawienie dołów, czyli wymianę gleby w obrębie bryły korzeniowej o wymiarach dołka 100x100x100 cm. Ponadto ziemia, w której posadzone będą rośliny musi być pozbawiona zanieczyszczeń organicznych stanowiących części roślin (tj. resztki korzeni, organy wieloletnich roślin, jak kłocza, nasiona, chwasty itp.), nieorganicznych (tj. tworzywa sztuczne, szkło, plastik, gruz, kamienie itp.) oraz innych zanieczyszczeń, negatywnie wpływających na wzrost i rozwój roślin. Ziemię urodzajną określają parametry, które mają następujące wartości:

- Skład objętościowy: ok. 45% cząstek twardych, 25% przestrzeni dla magazynowania wody, 25% przestrzeni dla powietrza;
- Zawartość materii organicznej: 3-5%;
- Odczyn pH: 5,7-6,5;
- Skład granulometryczny: 45-70% frakcja piasku, 20-30% frakcja pyłu, 12-18% frakcja ilasta, >5% frakcja żwirowa i kamienista.

4.2 Sadzenie roślin

Nawierzchnia projektowanych rabat musi być pokryta 5-centymetrową warstwą ściółki mineralnej. Obrzeża rabat -krawężnik betonowy.

Wymagania dotyczące sadzenia roślin:

- Pora sadzenia – rośliny z uprawy pojemnikowej można sadzić w ciągu całego roku z wyłączeniem okresu zimowego (I połowa listopada – II połowa marca); rośliny balotowane należy sadzić jesienią; należy unikać sadzenia roślin w dni upalne i suche;
- Sadzenie drzew w dołach nie mniejszych niż 70x70x70 cm z zastosowaniem agrożelu utrzymującego wilgoć; doły należy zaprawić substratem torfowym oraz ziemią urodzajną.
- Po posadzeniu drzew należy dokonać ich stabilizacji za pomocą trzech toczonych i impregnowanych palików wbijanych w ziemię (w trójkąt) połączonych poprzeczkami z półwałków oraz elastycznych taśm odciągających; wysokość palików powinna być równa wysokości pnia; średnica palików min. 5 cm;
- Pnie drzew należy zabezpieczyć przy korzeniach osłoną na pień (wys. 20 cm).
- Po posadzeniu należy wokół każdego drzewa wykonać misę o regularnym kształcie i średnicy min. 100 cm; nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia oraz usypywania ziemi wokół brzegu misy w postaci wału.
- Miejsce sadzenia – zgodnie z dokumentacją projektową,
- Dołki pod krzewy i byliny powinny mieć odpowiednią wielkość i zaprawioną ziemię urodzajną,
- Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż rosła w szkółce; zbyt głębokie lub zbyt płytkie sadzenie u uniemożliwia prawidłowy wzrost roślin,
- Korzenie roślin zasypać sypką ziemią, a następnie ubić, uformować misę i podlać.

Obrzeża: Do oddzielenia nawierzchni rabat od nawierzchni z kostki betonowej i granitowej należy użyć krawężnika betonowego 6x20x100 posadowionego na ławie betonowej z betonu C12/15 na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Krawężniki należy montować równo z poziomem terenu na rabatach i trawnikach.

Ściółkowanie: grys bazaltowy 4/8 mm zmieszany z piaskiem w proporcji 2:1; warstwa 5 cm; ściółka mineralna chroni młode rośliny przed wysychaniem, spowalnia przepływ wody do niższych warstw gleby, zapobiega przerastaniu chwastów oraz stanowi barierę dla gryzoni i psów.

Pielęgnacja po posadzeniu obejmuje następujące czynności:

- Podlewanie,
- Odchwaszczanie,
- Nawożenie,

- Poprawianie mis,
- Wymianę uschniętych i uszkodzonych roślin,
- Wymianę uszkodzonych palików i wiązań,
- Cięcia pielęgnacyjne i formujące,
- Uzupełnianie ściółki,
- W porze zimowej rabaty należy zabezpieczyć matami słomianymi lub siatkami z tworzywa (ochrona przed solą drogową).

4.3 Wykonanie trawnika:

1. Na terenie planowanego trawnika należy usunąć gruz i zanieczyszczenia.
2. Teren powinien być poddany uprawie przy użyciu glebogryzarki i narzędzi ręcznych.
3. Sadzenie cebul należy przeprowadzić przed siewem trawnika.
4. Cebule krokusów sadzimy na głębokości ok. 6-8 cm w rozstawie 15x15 cm. Tulipany sadzimy na głębokość ok. 10-15 cm w rozstawie 20x20 cm. Cebulicę syberyjską należy sadzić na głębokości ok. 8 cm w rozstawie 20x20 cm.
5. Siew powinien zostać wykonany w dni bezwietrzne.
6. Po siewie należy nasiona przykryć warstwą ziemi, zawałować.

4.4 Wykonanie ogrodu deszczowego:

1. Na terenie planowanego ogrodu deszczowego należy usunąć gruz i zanieczyszczenia.
2. W miejscu projektowanego ogrodu deszczowego należy usunąć warstwę ziemi na głębokości 90 cm (zgodnie z projektem technicznym); ziemię należy wywieźć i zutylizować.
3. Wykonać warstwę filtracyjną z piasku o grubości 15 cm.
4. Wykonać warstwę drenażową ze żwiru oraz zagęścić (grubość warstwy 30 cm).
5. Wykonać warstwę retencyjno-filtracyjną z mieszanki piasku i materii organicznej i ziemi urodzajnej (grubość warstwy 30 cm).
6. Należy obsadzić skarpy i dno ogrodu deszczowego zgodnie z rysunkiem zieleni.

Ogrody deszczowe powinny być utrzymywane tak samo jak inne tereny zieleni – odchwaszczane i oczyszczane z martwych części roślin, uzupełnianie nasadzeń. Pielęgnacja powinna obejmować również naprawę zniszczonych elementów i wymianę żwiru. Powierzchnia projektowanych ogrodów deszczowych wynosi łącznie 117,4 m².

4.5 Wykonanie niecek retencyjnych:

Zaprojektowano dwie niecki retencyjne o powierzchni łącznie 21,2 m². Niecka retencyjna jest zagłębieniem w terenie, na którym okresowo gromadzi się woda opadowa, która oczyszcza się

przesiłekając przez warstwy podłoża. Niecka retencyjna nie wymaga skomplikowanych zabiegów pielęgnacyjnych oraz pełni funkcję oczyszczenia wody opadowej i ograniczenia spływu powierzchniowego.

Konstrukcja niecki:

- Ok. 30 cm – warstwa detencyjna gdzie gromadzi się nadmiar wody opadowej;
- Min. 40 cm – warstwa retencyjno-filtracyjna porośnięta trawą; warstwa składa się z materii organicznej (np. zrębków lub wiórów drzewnych) oraz piasku i gliny;
- Ok. 10 cm warstwa piasku płukanego o zawartości iłu poniżej 2%;
- Ok. 15 cm – warstwa drenażowa ze żwiru o frakcji 5-7 mm;

Konserwację niecki należy przeprowadzać regularnie, upewniając się że niecka nie jest zatkana; po ukończeniu budowy niecki trawę należy podlewać codziennie przez co najmniej 2 tygodnie. Pozostałe zabiegi pielęgnacyjne obejmują: koszenie, podlewanie w okresach suszy, Raz w miesiącu należy sprawdzić stan techniczny niecki, usunąć śmieci i uzupełnić ubytki spowodowane erozją.

Do obsiania niecki należy użyć mieszanki traw przeznaczonych na gleby okresowo zalewane, z gatunkami mocno i głęboko ukorzeniającymi się. Przykładowy skład mieszanki:

- Kostrzewa łąkowa – 30%
- Życica trwała – 25%
- Wiechlina łąkowa – 10 %
- Mietlica biaława – 10%

5. Pielęgnacja powykonawcza

UWAGA: Wykonawcę robót obowiązują poniższe zasady pielęgnacji pod warunkiem, że Inwestor określi inne warunki pielęgnacji.

Wykonawca robót jest zobowiązany do:

- Zapewnienia pielęgnacji gwarancyjnej w okresie 24 miesięcy po wykonaniu robót w sposób systematyczny w ciągu całego roku;
- Zapewnienia wykwalifikowanej osoby do wykonywania prac pielęgnacyjnych oraz osoby nadzorującej, sprawdzającej prace i informującej Zamawiającego o realizacji poszczególnych zadań zawartych w harmonogramie, odpowiedzialnej za ich prawidłowe i terminowe wykonanie. Osoba ta musi posiadać wykształcenie średnie lub wyższe na kierunku ogrodnictwo lub architektura krajobrazu i min. 2 letnie doświadczenie przy pielęgnacji zieleni;
- Utrzymania zieleni w wysokim standardzie przez cały okres pielęgnacji gwarancyjnej, w tym wymiany uszkodzonych, chorych i obumarłych egzemplarzy, aby nasadzenia były w pełni zdrowe i kompletne.

5.1 Pielęgnacja drzew i krzewów

1. W okresie spoczynku (listopad – marzec) – przegląd drzew, naprawa i uzupełnianie opalikowania drzew, poprawa i uzupełnianie wiązań, pionizowanie, kontrola wilgotności podłoża (w razie potrzeby w przypadku nieczynnej instalacji nawadniania podlewanie rano w ilości 50l/drzewo);
2. Min. raz na 3 miesiące należy sprawdzać stabilność palikowania drzew; w razie konieczności należy wymieniać uszkodzone paliki i wiązadła; należy kontrolować ustabilizowanie drzew w gruncie, w przypadku niestabilności należy zastosować dodatkowe wzmocnienia ustalone z Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni
3. Kontrolowanie stanu zdrowia – należy systematycznie kontrolować stan zdrowotny drzew i krzewów w celu wczesnego wykrycia objawów chorobowych i podjęcia stosownych działań;
4. Cięcia pielęgnacyjne krzewów – obejmują usunięcie uszkodzonych, martwych lub chorych pędów – zabieg wykonywany wiosną u wszystkich egzemplarzy; raz na kilka lat należy wykonać cięcie prześwietlające; należy usuwać systematycznie odrosty korzeniowe;
5. Cięcia pielęgnacyjne drzew – cięcia drzew przeprowadzać wg potrzeb (uschnięte lub złamane gałęzie); w pierwszym roku po posadzeniu należy przyciąć korony drzew w celu zmniejszenia transpiracji – przewodniki skracamy o 1/3, pędy korony o 1/4 długości – zabieg ten wykonujemy w marcu (rośliny sadzone jesienią) lub po posadzeniu (rośliny sadzone wiosną);
6. Odchwaszczanie ręczne min pięć razy w ciągu sezonu wegetacyjnego;
7. Ściółkowanie – uzupełnianie warstwy ściółki mineralnej w obrębie rabat;
8. Podlewanie – należy sprawdzać stan instalacji nawadniającej aby nie dopuścić do przesuszenia roślin;
9. Nawożenie jest konieczne jedynie w przypadku pojawienia się zmian świadczących o niedoborze składników pokarmowych; termin nawożenia – marzec – kwiecień; nawozić dawką zgodną z instrukcją producenta nawozu;
10. W razie potrzeb – zwalczanie szkodników i patogenów.

5.2 Pielęgnacja bylin

1. Cięcia pielęgnacyjne bylin: wiosną należy usunąć zmarznięte liście i kwiatostany; w przypadku wyższych bylin należy przyciąć przy ziemi zeszłoroczne pędy;
2. Odchwaszczanie – metodą ręczną w ciągu sezonu wegetacyjnego min. 2 razy w miesiącu lub wg potrzeb;
3. Uzupełnianie ubytków należy wykonywać wiosną;
4. Nawożenie: konieczne jedynie w przypadku pojawienia się zmian świadczących o niedoborze składników pokarmowych; termin nawożenia – marzec – kwiecień; nawozić dawką zgodną z instrukcją producenta nawozu;
5. W razie potrzeb zwalczanie szkodników i patogenów.

6. Uwagi końcowe

- W trakcie prowadzenia prac należy zwrócić uwagę na przepisy z zakresu ochrony gatunkowej roślin, zwierząt i grzybów. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2022.916 j.t.) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2016. 2183) obowiązuje m.in. zakaz płoszenia i niepokojenia ptaków oraz zakaz niszczenia, usuwania i uszkodzania gniazd ptasich. Zezwolenie na ewentualne odstępstwa od ww. zakazów może wydać regionalny dyrektor ochrony środowiska lub generalny dyrektor ochrony środowiska (w zależności od gatunku);
- W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy stosować się do zapisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021.1973 j.t.).
- Należy zachować porządek i bezpieczeństwo osób i mienia w czasie przygotowania oraz realizacji robót budowlanych. Po zakończeniu prac należy uporządkować teren i odtworzyć trawniki zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

7. Ochrona zieleni na terenie budowy

W ramach planowanej inwestycji zaprojektowano budowę układu komunikacyjnego, elementów małej architektury, mini tężni solankowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, podziemnego zbiornika retencyjnego oraz nasadzeń zieleni. Ponadto inwestycja obejmuje budowę oświetlenia terenu wraz z instalacją elektroenergetyczną, a także podziemne sieci wodociągową i kanalizacyjną.

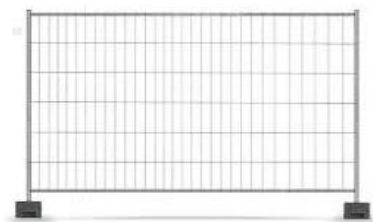
Realizacja powyższych prac wymaga prowadzenia robót ziemnych polegających na:

- Korytowaniu podłoża pod podbudowę nawierzchni,
- Wykonaniu przyłącza wodociągowego wraz z instalacjami podziemnymi;
- Budowie mini tężni solankowej wraz z podziemnymi pomieszczeniami technicznymi;
- Budowie zbiornika retencyjnego podziemnego;
- Budowie instalacji elektroenergetycznej oświetlenia terenu i zasilania zbiorników podziemnych;
- Posadowieniu elementów małej architektury.

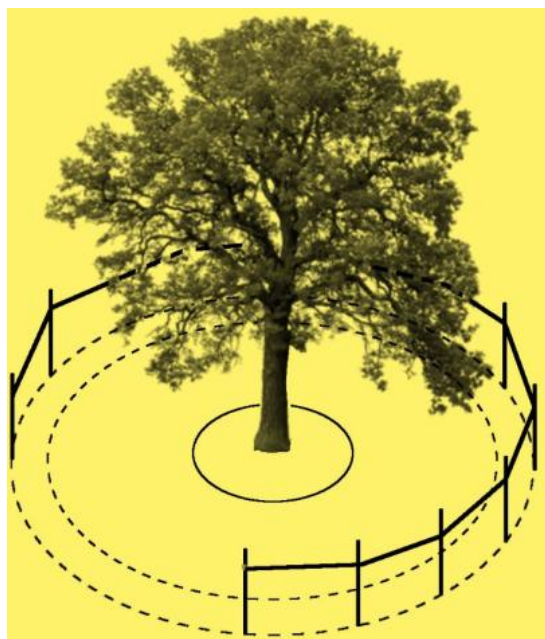
Prace będą realizowane metodą wykopów otwartych w przypadku posadowienia elementów małej architektury oraz wykonania nawierzchni i budowy podziemnych zbiorników. Prace związane z realizacją przyłączy wykonywane będą głównie metodą bezwykopową. W przypadku realizacji inwestycji metodą przewiertu sterowanego, strefa korzeniowa ulega uszkodzeniu w sposób minimalny.

7.1 Strefa ochrony drzew

Na rysunku nr Z-03 przedstawiono projektowane strefy ochronne drzew (SOD). Zaprojektowano je dla egzemplarzy w położonych w bezpośrednim sąsiedztwie wykopów związanych z budową ciągów komunikacyjnych i przyłączy. Strefa ochronna drzewa powinna być ogrodzona i oznakowana. Zaleca się ogrodzenie o wysokości min. 150 cm, dobrze widoczne i trwałe. Ogrodzenia tymczasowe stref SOD mogą zostać wykonane z gotowych elementów stalowych, elementów drewnianych lub połączenia obu rodzajów materiałów.



Powyżej: przykładowe rodzaje ogrodzenia strefy SOD.



Ryc. Schemat wygrodzienia SOD.

Ogrodzenia ochronne stref SOD należy oznaczyć tablicami informacyjnymi zawierającymi następujące informacje: UWAGA STREFA OCHRONY DRZEW – W STREFIE OBOWIĄZUJE ZAKAZ RUCHU LUDZI I MASZYN POZA DROGAMI TYMCZASOWYMI, ZAKAZ SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH, ZAKAZ PRZESTAWIANIA OGRODZENIA, ZAKAZ USZKADZANIA I NISZCZENIA KORZENI PNIA I KORONY. WSZELKIE DZIAŁANIA W OBRĘBIE STREFY OCHRONY DRZEW NALEŻY UZGODNIĆ Z INSPEKTOREM NADZORU DENDROLOGICZNEGO. Tablica powinna ponadto zawierać dane

kontaktowe do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego, Kierownika Robót i Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego. Ogrodzenia należy montować przed rozpoczęciem inwestycji. Po wykonaniu prac związanych z budową nawierzchni, ogrodzeń, małej architektury można rozebrać ogrodzenie SOD w celu wykonania prac związanych z nasadzeniami roślinnymi.

W przypadku części drzew z uwagi na projektowane zagospodarowanie oraz ograniczenia wynikające z ukształtowania terenu nie było możliwe zaprojektowanie wygradzonych stref SOD. W przypadku tych egzemplarzy (oraz innych, dla których nie zaprojektowano SOD) dopuszcza się prace w obrębie SOD, pod warunkiem nadzorowania ich w zakresie ochrony zieleni oraz spełnieniu poniższych wymagań:

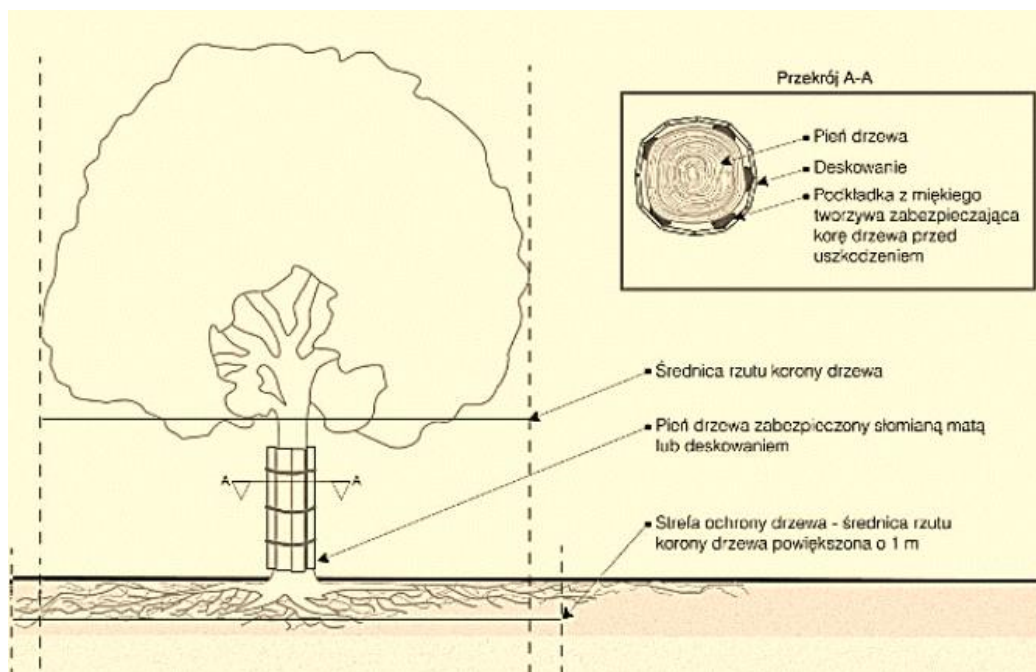
- po stwierdzeniu braku korzeni w miejscu prac, po rozpoznaniu rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego metodą małoinwazyjną (np. technologią wydmuchiwania gruntu, georadarem, tomografem dźwiękowym do korzeni);
- zastosowania technologii bezrozkopowych na głębokości min. 130 cm;
- wykonywania wykopu otwartego przy pomocy technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem;
- zastosowania posadowień punktowych poza SOD (jako alternatywy dla ław i płyt fundamentowych),
- z zapewnieniem utrzymania lub polepszenia istniejących warunków glebowych w SOD (struktura gleby, dostęp wody opadowej i powietrza do korzeni).

7.2 Zabezpieczenie drzew podczas prac budowlanych

W obrębie SOD, a także w obrębie rzutu koron drzew, dla których nie wyznaczono SOD, zabronione jest składowanie materiałów budowlanych, ziemi, odpadów i substancji chemicznych oraz poruszanie się i parkowanie ciężkiego sprzętu i samochodów, a także lokalizacja biur /kontenerów/ przenośnych toalet itp. Nie jest dopuszczalna zmiana poziomu gruntu o więcej niż ± 10 cm. Zakazane jest wylanie pozostałości „po budowlanych” na powierzchnię terenu.

Drzewa, dla których nie wyznaczono stref ochrony drzew należy zabezpieczyć poprzez szalowanie. Deski w szalunku należy zamontować wokół całego obwodu pnia, na całej jego wysokości, a dolna część deski powinna opierać się na podłożu. Opaski mocujące powinny być ułożone na kilku poziomach. Pod deskami należy zastosować amortyzację w postaci mat słomianych, włóknin, gumowych opon, perforowanych rur drenarskich (zaleca się wykorzystanie rury PCV, tzw. peszel, o średnicy min. 8 cm). Oslona powinna zapewniać swobodny dostęp powietrza – odeskowanie z odstępami ok. 1-4 cm, co zapobiegać będzie odparzeniom kory.

Należy kontrolować, czy drzewo zabezpieczone za pomocą desek nie ma obsypanej ziemią szyi korzeniowej lub uszkodzonej podczas zabezpieczania szyi korzeniowej.



Ryc. Sposób zabezpieczenia drzewa szalowaniem.

Szalowania nie stosuje się wobec drzew młodych, które stabilizowane są palikami oraz drzew wielopniowych.

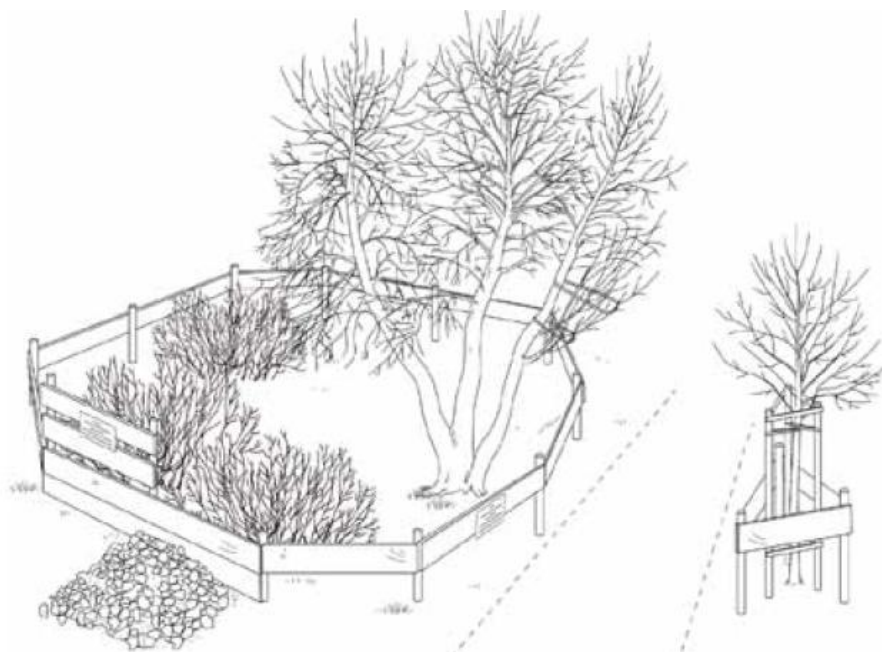
Wygradzenie krzewów, drzew młodych oraz wielopniowych, zabezpieczenie koron:

W przypadku braku możliwości wygradzenia SOD lub w przypadku, gdy takie wygradzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający korony drzewa lub krzewu przed uszkodzeniem należy zabezpieczyć korony drzew lub krzewów poprzez:

Profilaktyczne, tymczasowe podwiązanie konarów i gałęzi (w zakresie zapewniającym brak ryzyka ich złamania) wchodzących w kolizję z obszarem roboczym sprzętu budowlanego i środków transportu;

W przypadku braku możliwości podwiązania konarów i gałęzi lub w przypadku, gdy będzie to niewystarczające dopuszcza się, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru w zakresie ochrony zieleni, profilaktyczne ich przycięcie zgodnie ze „Standardem cięcia i pielęgnacji drzew”. Cięcia muszą być wykonane przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami i doświadczeniem, zgodnie ze sztuką ogrodniczą i arborystyczną, a ich miejsca i sposób wykonania muszą być wskazane i nadzorowane przez nadzór dendrologiczny;

W przypadku wystąpienia ryzyka nadmiernego zapylenia liści drzewa lub krzewu zaleca się ekrany przeciwpylowe dla roślin ustawione na granicy stref ochrony drzewa. Lokalizacja i wysokość ekranu musi zabezpieczać koronę przed nadmiernym zapyleniem; ekran musi być przepuszczalny dla powietrza i światła (zaleca się siatki przeciwpylowe z tworzywa sztucznego o odpowiednio dobranych wielkościach oczek).



Przykłady zabezpieczenia krzewów, młodych drzew lub drzew wielopniowych za pomocą wygrodzeń
(Rys. Jakub Józefczuk)

1. Wygrodzenie za pomocą płotki wysokości ok. 120 cm
2. Podwyższone wygrodzenie dla zabezpieczenia wyższych krzewów
3. Dodatkowe zabezpieczenie (deski bez szczelin) w miejscach składowania materiałów
4. Podwiązanie gałęzi młodych drzew
5. Ciąg techniczny – skraj ciągu minimum 50 cm od wygrodzenia

Ogrodzenie tymczasowe przedstawiono na rysunku Z03.

Prowadzenie prac w obrębie strefy korzeniowej:

- Wykopy prowadzić należy ręcznie bez przecinania korzeni kotwiących,
- Zabezpieczenie korzeni należy wykonać tego samego dnia po wykonaniu wykopów;
- Cieńsze korzenie należy przycinać ręcznie, ostrym, odkażonym narzędziem, pod kątem prostym, ranę przepłukać wodą i zabezpieczyć przed infekcjami;
- Brzegi wykopu należy zabezpieczyć przed wysychaniem poprzez przykrycie ich ziemią, piaskiem bądź wilgotną tkaniną. Zabezpieczenie to należy stale podlewać.
- niedopuszczalne jest obcięcie korzeni w odległości bliższej niż 5-krotność średnicy pnia, gdyż skutkuje to zniszczeniem drzewa oraz znacząco zwiększa ryzyko jego wywrócenia; obcięcie więcej niż 45% systemu korzeniowego uznawane jest za „szkodę całkowitą” - zniszczenie drzewa
- doły należy zasypywać warstwami, bez mieszania wierzchniej warstwy gleby z podglebiem oraz bez zagęszczania mechanicznym sprzętem wibrującym;
- dla wykopu długotrwałego (powyżej 1 tygodnia) zaleca się wykonanie trwalszego zabezpieczenia wykopu poprzez np.: budowę tymczasowej ściany z desek; zastosowanie

technologii budowlanych do zabezpieczenia głębokich wykopów (tzw. „ściany berlińskie”, ściany szczelne, ściany rozporowe itp.);

- w przypadku ścian budowanych na krawędzi wykopu zaleca się zastosowanie dodatkowej warstwy umożliwiającej regenerację korzeni – torfu, ziemi urodzajnej itp.;
- w wykopach liniowych pod układanie sieci uzbrojenia podziemnego należy w miarę możliwości zachować nienaruszone wszystkie korzenie o średnicy powyżej 3 cm, odpowiednio je zabezpieczając przed przesuszaniem lub przemarzaniem (np. poprzez obandażowanie agrowłókniną o gramaturze minimum 100 g/m², sieć układać pod korzeniami).

7.3 Pielęgnacja roślin w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych

Wymagania dotyczące materiałów i sprzętu, które posłużą do wykonywania prac pielęgnacyjnych

Do wykonywania robót związanych z cięciami pielęgnacyjnymi drzew i krzewów należy stosować pilarki spalinowe, sekatory, liny, pasy, podnośnik koszowy, drabiny, rusztowania.

Cięcia gałęzi cieńszych należy wykonywać specjalistycznymi piłami ręcznymi i sekatorami, w tym z użyciem tyczki. Po cięciu narzędzia należy zdezynfekować. Do cięć grubych gałęzi i konarów należy wykorzystywać piły mechaniczne.

Według aktualnej wiedzy ran po cięciach nie należy pokrywać żadnymi impregnatami lub preparatami z substancjami powierzchniowymi – fungicydami. Jedynie w przypadku wykonywania cięć u drzew o osłabionej vitalności i w warunkach wysokiej temperatury powietrza powinno się nanieść na brzegi rany preparat umożliwiający wymianę gazową, który jednocześnie zabezpiecza przed utratą wody.

W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury z systemem korzeniowym drzewa w strefie ochrony drzewa konieczna jest realizacja robót z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych, takich jak: – przewiert sterowany lub przecisk (konieczne jest wskazanie miejsc wkopów – komory nadawczej i odbiorczej – poza SOD); – bezrozkopowe technologie naprawy sieci.

Wytyczne do prowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględniać cechy poszczególnych roślin, a mianowicie:

- sposób wzrostu;
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi;
- konstrukcję korony.

W zależności od średnicy gałęzi mierzonej u nasady, która jest wycinana, istnieją następujące uwarunkowania dla drzewa:

- pędy do 1 cm, cienkie gałęzie od 1 do 3 cm, drobne gałęzie od 3 cm do 5 cm – usuwanie mało szkodliwe dla drzewa, rany zablizniają się dość łatwo;
- średnie gałęzie od 5 do 10 cm – naraża drzewa na stres, możliwość infekcji;
- grube gałęzie (konary) powyżej 10 cm – należy unikać cięcia grubych gałęzi i konarów, jest to ryzykowne dla zdrowia drzewa, może osłabić strukturę pnia i narazić na złamanie.

Wytyczne dotyczące wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych

- cięcia wszystkich gałęzi dokonuje się na tzw. obrączkę, tzn. pozostawia nasadę gałęzi nienaruszoną. Podobnie przy gałęziach suchych lub starych tylcach staramy się nie naruszać nabiegów kalusowych istniejących z reguły u ich nasady. Jest to uwarunkowane tworzeniem się warstwy drewna ochronnego. Konsekwencją prawidłowego cięcia jest zamknięty pierścień tkanki przyrannej (kalusa);
- cięcia dokonuje się w miejscach gdzie znajdują się żywa gałąź przewidziana do pozostawienia, by produkowała asymilaty potrzebne do zabliznienia rany, tzw. gałąź zablizniająca;
- powierzchnia cięcia musi być gładka, wykonana pod odpowiednim kątem, w jednej płaszczyźnie przy użyciu ostrych narzędzi;
- w przypadku konieczności usunięcia gałęzi grubych bądź konarów cięcie powinno być wykonane wg. zasady „na 3 razy”;
- cięcie podcinające wykonanie od dołu gałęzi do $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ grubości gałęzi. Cięcie takie wykonuje się w odległości około 10-15cm od nasady ciętej gałęzi;
- cięcie docinające, wykonane kilka centymetrów powyżej miejsca cięcia podcinającego. W wyniku tego cięcia gałąź odpada;
- cięcie usuwające tylec. Wykonując to cięcie pozostawiamy nieskaleczoną nasadę gałęzi (cięcie na obrączkę);
- należy unikać wszelkich niepotrzebnych zranień drzewa. Zabliznianie rany jest dużym wysiłkiem energetycznym drzewa. Każda rana jest potencjalną bramą infekcji. Niedopuszczalne są: cięcia pozostawiające odarcia, wyłamania, progi, zawiasy, skaleczenia kalusa, cięcia naruszające tkankę pnia lub gałęzi, do której przycinana jest jej część oraz cięcia z pozostawieniem tylca (czopu) wyrastającego ponad obrączkę. Niedopuszczalne są cięcia wykonywane przy pomocy siekier, tasaków, maczet i tym podobnych narzędzi;
- wszystkie drzewa i krzewy, przeznaczone do pozostawienia bądź przesadzenia, które mogą ulec zniszczeniu podczas prowadzenia prac budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Drzewa i krzewy zachowane po wycince należy otoczyć prowizorycznym ogrodzeniem, np. z siatki lub desek. Pnie drzew w pobliżu,

których będą prowadzone prace budowlane, należy zabezpieczyć miękkim materiałem, tj. juta lub mata słomiana;

- przy prowadzeniu prac w obrębie bryły korzeniowej należy zabezpieczyć korzenie przed uszkodzeniem i przesuszeniem;
- pod koronami drzew nie należy składować materiałów budowlanych;
- w czasie trwania okresu lęgowego ptaków: od 1 marca do 15 października należy zwrócić uwagę na występowanie gniazd i lęgów ptasich, których w tym okresie nie można usuwać;
- nie można usuwać gałęzi drzewa w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa; usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony stanowi uszkodzenie drzewa, w wymiarze przekraczającym 50% korony stanowi zniszczenie drzewa;
- najkorzystniejszy termin przeprowadzania zabiegów pielęgnacyjnych to okres zimowego spoczynku drzew, przed rozpoczęciem wegetacji;
- ran po cięciach nie należy pokrywać impregnatami lub preparatami z substancjami powierzchniowo czynnymi – fungicydami. W przypadku wykonywania cięć u drzew o osłabionej żywotności i w warunkach wysokiej temperatury powietrza powinno się nanieść na brzegi rany preparat umożliwiający wymianę gazową, pełniący funkcję tzw. sztucznej kory, który jednocześnie zabezpiecza przed gwałtowną utratą wody.
- podczas wykonywania prac na drzewach należy wykluczyć jakiekolwiek zagrożenie bezpieczeństwa ludzi, samochodów, urządzeń oraz samych drzew przez swobodnie zrzucone gałęzie. Należy w takim wypadku zastosować technikę cięcia sekcijnego i spuszczenia kontrolowanego gałęzi za pomocą lin. Wszystkie prace muszą być prowadzone z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, przez przeszkolonych pracowników.

Skutki wykonania radykalnych cięć drzew

- zakłócenie równowagi fizjologicznej i bilansu energetycznego (poprzez ograniczoną w wyniku cięć masę i powierzchnię listowia, drastycznie zmniejsza się powierzchnia asymilacyjna i dopływ asymilatów do innych części drzewa, czyli następuje jego „zagłodzenie”);
- drastyczne obniżenie witalności;
- rany oparzelinowe powstałe poprzez odsłonięcie zacienionych części drzewa;
- pędy odroślowe powstałe z pąków śpiących (stłumionych, przybyszowych), gałęzie przybyszowe słabo powiązane ze strukturą drzewa, są łamliwe;
- zwiększona podatność na choroby i szkodniki; skrócenie długości życia i w efekcie przedwczesne zamieranie.

Zakres i częstotliwość zabiegów pielęgnacyjnych istniejącej zieleni przeznaczonej do zachowania

- Po zakończeniu prac budowlanych, pielęgnacja zieleni istniejącej obejmuje:
- wykonywanie cięć pielęgnacyjnych i formujących (zgodnie ze sztuką ogrodniczą; usuwanie przemarzniętych, uschniętych, połamanych gałęzi i pędów – z uwzględnieniem potrzeb);
- zabiegi lecznicze (np. w przypadku wystąpienia ubytków w pniu);
- ochronę przed szkodnikami i chorobami;
- nawadnianie (uzależnione od potrzeb; istotne jest obserwowanie warunków atmosferycznych oraz potrzeb roślin);
- odchwaszczanie (zaleca się wykonywanie odchwaszczania ręcznego);
- trawniki istniejące (koszenie 1 raz na miesiąc; skoszoną biomasę należy zebrać).
- W przypadku drzew przewidzianych do adaptacji w trakcie robót budowlanych należy:
- omijać strefy korzeniowe wykopami pod kable oświetleniowe i sieci wodno-kanalizacyjne;
- odsuwać krawędzie nawierzchni od pni czy nabiegów korzeniowych, drzew na bezpieczne odległości;
- w miejscach kolidujących z nabiegami korzeniowymi podwyższyć niweletę projektowanych nawierzchni.

Utrzymanie warunków siedliskowych pod ciągami komunikacyjnymi

Należy stosować rozwiązania inżynierskie umożliwiające optymalne funkcjonowanie drzew na terenie i w sąsiedztwie inwestycji. W przypadku realizacji nowych nasadzeń w sąsiedztwie nawierzchni utwardzonych (np. przy chodnikach, w pasach drogowych, na placach, przy parkingach) zasadnym jest projektowanie rozwiązań poprawiających warunki siedliskowe dla roślin: podłoże strukturalne (mieszanka kamienno-glebowa) – rodzaj podbudowy nawierzchni umożliwiający rozwój systemów korzeniowych poprzez zmieszanie kruszyw z ziemią urodzajną.

Podłoże strukturalne powinno być wykonane na bazie kamienia łamanego o frakcji 31,5–120 mm i odczynie 5–7 pH, który spełnia normy budowlane dla danej podbudowy. W ułożoną podbudowę wmywa się substrat w proporcji 0,25 m³ substratu na 1 m³ kamienia łamanego, nie wolno mieszać kruszywa z substratem i transportować razem. Substrat powinien zawierać 5–8% wagi próchnicy. Proces wykonania podłoża powinien być ściśle nadzorowany

Ścieżki dla korzeni powinny być przygotowane w taki sposób, aby zapewnić dogodne warunki wzrostu systemu korzeniowego (dostępność: powietrza, wody i gleby urodzajnej). Minimalne wymiary ścieżki korzeniowej: szerokość – 10 cm, wysokość – 30 cm. Sposób wykonania ścieżki dla korzeni powinien uwzględniać projektowaną trwałość i nośność nawierzchni. Wymienione powyżej

rozwiązania powinny być stosowane z uwzględnieniem dostępu wody i powietrza w strefie systemu korzeniowego. Dobrą praktyką jest łączenie ich z systemem małej retencji.

Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa

Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa jest badaniem terenowym, które pomaga określić rzeczywisty kształt i przebieg systemu korzeniowego i może być wykonywane za pomocą jednej z metod:

- odkrywki kontrolne przy użyciu sprężonego powietrza;
- georadar dedykowany do badania korzeni drzew;
- tomograf dźwiękowy z przystawką do badania korzeni.

Należy uwzględnić ograniczenia powyższych metod, zwłaszcza metod pośrednich (georadar i tomograf). W szczególności, stosowanie ich w gruncie miejskim, w którym znajduje się infrastruktura i pozostałości budowli, gruz, nie daje pewnych rezultatów. Odkrywka sprężonym powietrzem uszkadza drobne korzenie i powinna być minimalizowana. Niezbędne jest natychmiastowe uzupełnienie wydmuchanej gleby. Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa należy wykonać na etapie sporządzania operatu dendrologicznego lub projektu ochrony zieleni, gdy przewiduje się kolizje planowanych robót z korzeniami drzew.

7.4 Realizacja robót

- W przypadku uszkodzenia drzew podczas prowadzenia robót budowlanych należy natychmiastowo objąć je zabiegami pielęgnacyjnymi (rehabilitacyjnymi) na czas trwania robót oraz przez min. rok po ich zakończeniu. Zabiegi te powinny obejmować: regularne podlewanie terenu w zasięgu koron drzewa dawkami dostosowanymi do wielkości drzewa, jego stadium rozwoju i wielkości uszkodzeń.
- Zaplecze budowy należy zlokalizować poza zasięgiem koron i systemów korzeniowych drzew.
- Roboty ziemne w sąsiedztwie drzew należy wykonywać jak najmniej kolizyjnie, bez zbędnego przemieszczania mas ziemnych.

Drogi tymczasowe (techniczne) należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- Konstrukcja i nawierzchnia drogi technicznej muszą zapewniać równomierny rozkład punktowo przyłożonych sił nacisku kół pojazdów na większą powierzchnię, zmniejszając jednostkowy nacisk na jednostkę powierzchni;
- Należy ograniczyć do minimum zdejmowanie wierzchniej warstwy gruntu pod budowę drogi technologicznej lub ograniczyć je wyłącznie do warstwy darni;
- Podbudowę należy wykonać z kruszywa łamanego; zaleca się użycie piasku lub pospółki; nie może być stabilizowana cementem ani żadnymi środkami chemicznymi;

- zaleca się oddzielenie nienaruszonego gruntu rodzimego od konstrukcji drogi technologicznej warstwą geowłókniny celem ograniczenia mieszania się kruszyw z podbudowy drogi z gruntem rodzimym oraz dla łatwiejszego demontażu konstrukcji drogi po zakończeniu prac;
- nawierzchnia drogi technologicznej musi być łatwo demontowalna, zaleca się użycie prefabrykowanych płyt betonowych lub żelbetowych, nie powinno się używać nawierzchni wylewanych lub układanych na mokro (wylewanego betonu czy mas bitumicznych), nawierzchnia zbudowana wyłącznie z zagęszczonego kruszywa (bez sztywnej warstwy wierzchniej) jest niewystarczająca.

Opis postępowania w sytuacji wystąpienia szkody

Zgodnie z zapisem art. 22 Prawa budowlanego, za teren/plac budowy, w tym za ochronę elementów środowiska przyrodniczego odpowiedzialny jest kierownik budowy. W związku z powyższym wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia stałej pielęgnacji drzew, krzewów i trawników zlokalizowanych na terenie objętym inwestycją. Udokumentowane, trwałe uszkodzenie drzew podczas realizacji robót budowlanych prowadzące do jego obumarcia w ciągu trzech lat od zakończenia inwestycji, skutkują pociągnięciem wykonawcy do odpowiedzialności i wyciągnięcia konsekwencji prawnych wynikających z art. 88 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2023.1336 t.j. z późn. zm.) w postaci nałożenia administracyjnej kary finansowej przez odpowiedni organ administracji publicznej. W przypadku znacznego uszkodzenia młodych nasadzeń niewymagających decyzji administracyjnych, zezwalających na ich wycinkę, wykonawca zapewnia na własny koszt wymianę na nowy materiał szkółkarski o parametrach tożsamy z drzewami/krzewami usuniętymi lub zniszczonymi w trakcie inwestycji wraz z prowadzeniem ich trzyletniej pielęgnacji po zakończeniu inwestycji. Jeżeli muszą być przeprowadzone prace ziemne w zasięgu systemu korzeniowego to należy wykonywać to ręcznie. W przypadku odkrycia korzeni niezbędne jest wykonanie zasłony korzeniowej/ekranu, mającego na celu zabezpieczenie rośliny przed wysychaniem. Zasłona taka powinna się składać z geowłókniny zamocowanej w ziemi drewnianymi kołkami oraz warstwy ziemi, którą należy podlewać w taki sposób, aby ziemia była stale wilgotna.

Dla planowanej inwestycji należy ustanowić **Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni (Dendrologicznego)**. Inspektor powinien być obecny na placu budowy i nadzorować czynności związane z realizacją zaleceń zawartych w niniejszej dokumentacji, szczególnie w zakresie prowadzenia jakichkolwiek prac w obrębach wyznaczonych SOD (prace ziemne, prace w koronach drzew).

- W trakcie prowadzenia prac należy zwrócić uwagę na przepisy z zakresu ochrony gatunkowej roślin, zwierząt i grzybów. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2023.1336 t.j. z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra

Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2022.2380 t.j. z późn. zm.) obowiązuje m. in. zakaz płoszenia i niepokojenia ptaków oraz zakaz niszczenia, usuwania i uszkodzania gniazd ptasich. Zezwolenie na ewentualne odstępstwa od ww. zakazów może wydać Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska (w zależności od gatunku).

- W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy stosować się do zapisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2024.0.54 j.t. z późn. zm.).
- Należy zachować porządek i bezpieczeństwo osób i mienia w czasie przygotowywania oraz realizacji robót budowlanych. Po zakończeniu prac należy uporządkować teren i odtworzyć trawniki zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU
ZIELENI**

Z01

Z02

Z03