



## **1. Podstawa opracowania**

- 1) Uzgodnienia projektowe z zarządcą drogi (Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie, ul. Bernardyńska 24),
- 2) Mapy w wersji elektronicznej otrzymane od Zleceniodawcy.
- 3) Prace terenowe przeprowadzone w styczniu 2024 r.

## **2. Przedmiot opracowania i lokalizacja**

Przedmiotem opracowania są uzupełniające projekty zieleni na fragmentach, wybranych, dwujezdniowych ulic miasta Tarnowa:

- 1) ul. Słoneczna (pas środkowy od ul. Jana Pawła II do ul. Lwowskiej),
- 2) ul. Starodąbrowska (pas środkowy od ul. Wojska Polskiego do ul. Matki Bożej Fatimskiej),
- 3) ul. Lwowska (od ronda Zesłańców Sybiru do zjazdu do szpitala wojewódzkiego). Opracowanie obejmuje pasy zieleni przy rondzie i teren po północnej stronie ulicy pomiędzy pasem drogowym a hotelem „Pod Dębem” do nowego parkingu po północnej stronie ulicy (na wprost przedsiębiorstwa Skamer-ACM Sp. z o.o.).

## **3. Stan istniejący**

- 1) ul. Słoneczna  
W latach 90-tych XX w. zewnętrzne pasy zieleni zostały obsadzone lipa krymską, uzupełnianą w późniejszym czasie innymi gatunkami lip. Na pasie środkowym nie ma żadnych nasadzeń drzew i krzewów. Teren jest porośnięty roślinnością trawiastą, systematycznie koszoną w okresie wegetacyjnym.
- 2) ul. Starodąbrowska  
Zewnętrzne pasy zieleni obsadzono platanem klonolistnym (koniec XX wieku). W późniejszym okresie wprowadzono ten gatunek również na międzyjezdniowy pas zieleni. Na rondzie Jerzego Giedroycia znajduje się grupa świerków kłujących, a w pasie środkowym, bezpośrednio przy rondzie rosną (symetrycznie po obu stronach) dęby kolumnowe, świerki i platany i pojedyncze grupy krzewów.
- 3) ul. Lwowska  
Nowy odcinek ulicy zmodernizowany w ubiegłym roku. Tereny zieleni w pasach drogowych nie są zagospodarowane, ale jedynie obsiane trawą. Teren pomiędzy pasem drogowym a hotelem jest niezagospodarowany. Aktualnie to nieużytek powstały po robotach drogowych. W jego środkowej części znajduje się zadrzewienie złożone z głównie z samosiewów brzozy, dębu, robinii, sosny i świerka i bzu czarnego.

## **4. Cel opracowania**

Potrzeby związane z nasadzeniami nowych drzew na terenie miasta Tarnowa są ogromne. Dotyczy to oczywiście nie tylko pasów drogowych, ale wszelkich innych form zieleni w przestrzeni miejskiej: skwery, zieleńce, parki, cmentarze itp. Rozwijające się miasto potrzebuje coraz to nowych enklaw zieleni, które podnoszą jego walory i sprawiają, że

mieszkańcom żyje się lepiej. Miasto z dużą ilością atrakcyjnej zieleni jest postrzegane jako przyjazne dla zamieszkania, stwarzające dobre warunki zdrowotne dla mieszkańców i przyjezdnym. W związku z tym planuje się wprowadzenie do centrum miasta nowych, dużych sadzonek drzew liściastych, które od razu dadzą szybki efekt zadrzewieniowy i stworzą sprzyjający mikroklimat.

## 5. Szczegóły rozwiązań projektowych

### 1) Ul. Słoneczna

- a) Projektuje się wysadzenie 11 szt. drzew liściastych – klon polny 'Elsrijk' (*Acer campestre* 'Elsrijk') o obwodzie pnia na wysokości 1,00 m 35-40 cm. Zaplanowano wysadzenie drzew w jednym rzędzie (w dwóch grupach) po północnej stronie pasa zieleni w odstępie co 10 m. Na taki układ planowanych drzew ma wpływ przede wszystkim przebieg infrastruktury podziemnej i oznakowanie drogowe.
- b) Drzewa należy wysadzić w specjalnie przygotowane doły o średnicy dwukrotnie większej od średnicy bryły korzeniowej, lecz nie mniejsze niż 250 cm średnicy i głębokości 80 cm z pełną wymianą ziemi.
- c) Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w bezpośrednim sąsiedztwie uzbrojenia terenu, należy zweryfikować faktyczne położenie sieci poprzez wykopy kontrolne.
- d) W celu zabezpieczenia sieci podziemnych przed przerastaniem i uszkodzeniem przez systemy korzeniowe drzew, planuje się w miejscach newralgicznych zastosowanie ekranów przeciwkorzennych o wysokości 200 cm i długości 300 cm.
- e) Do bezpiecznej stabilizacji drzew w gruncie należy zastosować podziemny system kotwiący, który zabezpieczy drzewo bez stosowania palików. Takie mocowanie jest niewidoczne i nie szpeci otoczenia, a sprzyja również rozwojowi systemów korzeniowych.
- f) Projektuje się wykonanie zabiegu mikrobiologicznej rewitalizacji gleby i systemów korzeniowych dla nowo nasadzonych drzew. Zabieg ma na celu zwiększenie udatności nasadzeń, poprawę zdolności adaptacyjnych do nowego siedliska, wzrost odporności drzew na stresy środowiskowe oraz na patogeny glebowe i szkodniki. Dzięki współpracy z grzybami, rośliny mogą lepiej rozwijać się w niesprzyjających warunkach. Grzybnia oplatająca korzenie drzew zwiększa ich powierzchnię chłonną dla pobierania wody i soli mineralnych. Poprawia się wzrost roślin, które lepiej kwitną, owocują i mają lepszą kondycję. Zabieg wykonuje się raz w życiu rośliny. Planowane zabiegi obejmują:

- aplikację grzybów mikoryzowych specyficznych dla gatunku drzewa i siedliska
  - żywa grzybnia. W skład szczepionki muszą wchodzić również:
    - bakterie asocjacyjne (Mykobak) ograniczające patogeny glebowe m. in. Phytophthora, Verticilium, Fusarium.
    - grzyby nematopatogeniczne ograniczające populacje nicieni chorobotwórczych.

- grzyby entomopatogeniczne ograniczające szkodniki korzeni poprzez zasiedlanie larw owadów znajdujących się w glebie.
- bakterie azotowe symbiotyczne z grzybami mikoryzowymi dostarczające zarówno grzybom jak i drzewom azotu atmosferycznego.

Szczepionkę należy podać jednorazowo w postaci zawiesiny żywych strzępek grzybnii i bakterii w zawieszynie wodnej z dodatkiem zmielonego hydrożelu w ilości 40 aplikacji na drzewo. Jedna aplikacja powinna zawierać około 20 ml szczepionki. (Jeden mililitr szczepionki powinien zawierać min. 100 jednostek propagacyjnych - zespółów - strzępek zdolnych samodzielnie wejść w mikoryzę).

— oprysk dostępnej powierzchni pod roślinami kwasami humusowymi, mający na celu poprawę zdolności sorpcyjnej i żyzności otaczającej gleby, stymulację życia biologicznego oraz zintensyfikowanie rozwoju, regeneracji i ekspansji systemu korzeniowego.

- g) Dla zapewnienia dobrego zaopatrzenia drzew w wodę projektuje się zastosowanie worków do podlewania drzew, służących do kropelkowego nawadniania gruntu wokół drzew. Do każdego posadzonego drzewa planuje się montaż podwójnego worka, który przy średnicy pnia około 16 cm może pomieścić 160-170 l wody (łącznie w obu workach). W przypadku braku opadów w okresie wegetacyjnym worki te należy napełniać wodą dwa razy w tygodniu. Nawadnianie w tym systemie pozwala na głębokie nasycenie wodą gleby w przestrzeni penetrowania korzeni drzewa. Worki takie są używane do podlewania drzew w okresie wegetacji roślin przez okres pierwszych dwóch sezonów od posadzenia drzewa. Jednakże mogą być one wykorzystywane dłużej w przypadku występowania długotrwałej suszy. Tego typu niekorzystne warunki mają miejsce szczególnie w przestrzeni miejskiej i zieleni ulicznej. W zależności od warunków glebowych i atmosferycznych czas opróżniania worków wynosi od 5-9 godzin.
- h) Podczas prac pielęgnacyjnych bardzo często dochodzi do mechanicznych uszkodzeń pni drzew, szczególnie przy koszeniu trawników (żyłką, kosiarką) wykonywanym przez nieodpowiedzialnych pracowników. W celu zabezpieczenia drzew należy wykonać konstrukcję drewnianą zgodnie z rysunkiem poglądowym nr 1.
- i) Jednym z największych zagrożeń dla zieleni ulicznej w mieście jest sól drogowa, rozsypywana w okresie zimowym w celu likwidacji oblodzenia jezdni. W czasie odśnieżania powstałe błoto pośniegowe jest przerzucane na pasy zieleni i powoduje ich zasolenie. Zasolenie gleby uniemożliwia pobieranie składników pokarmowych przez rośliny, chociaż są one dostępne w podłożu. W celu zabezpieczenia nowych drzew przed skutkami nadmiernego zasolenia projektuje się zastosowanie mat odsalających. Na powierzchni wokół pni drzew w kształcie kwadratu o boku około 3 m należy rozłożyć maty typu „Pojedyncza kolumna - mulczowanie”. Materiałem absorbującym sól w macie są zrębki wierzby wiciowej (*Salix viminalis*). Ten rodzaj zastosowanego absorbera jest bardzo chłonny, w 100% naturalny oraz całkowicie biodegradowalny. Po okresie zimowym, po jego odsoleniu powstaje odpad nieszkodliwy, który może być zastosowany do mulczowania rabat roślinnych. Sposób wykonania mat odsalających przedstawiono na rysunku poglądowym nr 1.

- j) Po wykonaniu nasadzeń drzew należy odtworzyć zniszczone, bądź uszkodzone nawierzchnie trawnikowe w pasie drogowym.

2) Ul. Starodąbrowska

- a) Projektuje się wysadzenie 7 szt. drzew liściastych – platan klonolistny (*Platanus acerifolia*) o obwodzie pnia na wysokości 1,00 m 35-40 cm. Drzew będą wysadzone w środkowym pasie zieleni w jednym rzędzie, w odstępie 15 m.
- b) Pozostałe wymagania i czynności do wykonania są takie same jak w przypadku drzew na ul. Słonecznej.

3) Ul. Lwowska

I. Rondo Zesłańców Sybiru

- a) Projektuje się wysadzenie 14 szt. drzew liściastych – miłorząb dwuklapowy 'Princeton Sentry' (*Ginkgo biloba* 'Princeton Sentry') o obwodzie pnia na wysokości 1,00 m 35-40 cm. Drzewa będą wysadzone we wschodniej części ronda, na zewnętrznych pasach zieleni, w jednym rzędzie, w odstępie 5 m.
- b) Pozostałe wymagania i czynności do wykonania są takie same jak w przypadku drzew na ul. Słonecznej.

II. Północna strona ul. Lwowskiej

- a) Projektuje się wysadzenie:
  - 14 szt. drzew liściastych – grusza drobnoowocowa 'Chanticleer' (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer') o obwodzie pnia na wysokości 1,00 m 35-40 cm. Drzewa będą wysadzone w jednym rzędzie, w odstępie 10 m.
  - 4 szt. drzew liściastych – jarzab szwedzki (*Sorbus intermedia*) o obwodzie pnia na wysokości 1,00 m 35-40 cm. Drzewa będą wysadzone w jednym rzędzie, w odstępie 8 m.
- b) UWAGA: przy gruszach drobnoowocowych (14 szt.) nie wykonujemy mat odsalających. Zabezpieczenia pni drzew przed uszkodzeniem i wypełnienie warstwą kory mielonej grubości 5 cm należy wykonać zgodnie z rys. nr 2
- c) Pozostałe wymagania i czynności do wykonania są takie same jak w przypadku drzew na ul. Słonecznej.

**6. Uwagi**

1) Pora sadzenia

Drzewa z bryłą korzeniową sadzimy wczesną wiosną lub jesienią - rośliny liściaste w stanie bezliśnym - przy czym termin jesienny jest długi i wynosi 5-6 tygodni, a nawet do 2,5 miesiąca. Trwa od zrzućcia liści aż do wystąpienia przymrozków, od pierwszych dni października do połowy lub końca listopada, a przy obecnych zmianach klimatycznych nawet do końca grudnia. Okres wiosennego sadzenia jest o wiele krótszy i trudniejszy do uchwycenia. Jego długość wynosi około 3 tygodnie, a nawet krócej i związany jest głównie z rozpoczęciem wegetacji roślin.

- 2) Dla prawidłowej i bezpiecznej realizacji prac Wykonawca powinien opracować „Projekt organizacji ruchu drogowego” na czas wykonywania robót oraz uzyskać zgodę zarządcy drogi (ZDiK) na zajęcie pasa drogowego.

## 7. Wykaz materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.
1.	Klon polny 'Elsrijk' ( <i>Acer campestre</i> 'Elsrijk') o obwodzie pnia 35-40 cm (mierzony na wysokości 100 cm od ziemi)	11	szt.
	Platan klonolistny ( <i>Platanus acerifolia</i> ) o obwodzie pnia 35-40 cm (mierzony na wysokości 100 cm od ziemi)	7	szt.
	Miłorząb dwuklapowy 'Princeton Sentry' ( <i>Ginkgo biloba</i> 'Princeton Sentry') o obwodzie pnia 35-40 cm (mierzony na wysokości 100 cm od ziemi)	14	szt.
	Jarząb szwedzki ( <i>Sorbus intermedia</i> ) o obwodzie pnia 35-40 cm (mierzony na wysokości 100 cm od ziemi)	4	szt.
	Grusza drobnoowocowa 'Chanticleer' ( <i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer') o obwodzie pnia 35-40 cm (mierzony na wysokości 100 cm od ziemi)	14	szt.
2.	Podziemny system kotwiący bryłę korzeniową	50	kpl.
3.	System podwójnych worków do podlewania drzew	50	kpl.
4.	Ziemia urodzajna (ilość minimalna) zaprawiona kompostem i torfem w stosunku (1:1:1)	200	m <sup>3</sup>
5.	Maty odsalające typu pojedyncza komórka - mulczowanie o powierzchni 9 m <sup>2</sup>	36	kpl.
7.	Konstrukcja drewniana, zabezpieczająca drzewo przed uszkodzeniami mechanicznymi (rys.1)	36	kpl.
	Agrotkanina (2,25 m <sup>2</sup> – 1,5x1,5 m)	14	kpl.
	Kora mielona (1,13 m <sup>3</sup> – 1,5x1,5x0,05 m)	14	kpl.
	Konstrukcja drewniana, zabezpieczająca drzewo przed uszkodzeniami mechanicznymi (rys.2)	14	kpl.
8.	Mikrobiologiczna rewitalizacji gleby – szczepionki grzybów i bakterii oraz oprysk kwasami humusowymi	50	kpl.
9.	Ekran przeciwkorzenny wys. 2 m	39	mb

## 8. Wymagania jakościowe dla drzew

- Obwód pnia mierzony na wysokości 100 cm od ziemi - 35-40 cm
- Wysokość drzewa - minimum 500-600 cm
- Wysokość osadzenia korony - minimum 200 cm
- Wielość bryły korzeniowej - średnica minimum 100-120 cm
- Bryła korzeniowa drzewa powinna być zabezpieczona siatką z drutu nieocynkowanego, może być dodatkowo umieszczona w pojemniku lub worku z tkaniny biodegradowalnej
- Drzewa szkółkowane minimum 4 razy
- Pień drzewa prosty, bez uszkodzeń, widoczny do wierzchołka
- Korona drzewa prawidłowa, regularna we wszystkich kierunkach.

## **9. Pielęgnacja roślin w okresie gwarancyjnym**

- a) Nawożenie drzew w okresie wiosennym z zastosowaniem mieszanki nawozów mineralnych, w której stosunek N:P:K powinien wynosić 16:8:16. Pod każde drzewo należy rozsypać łącznie 0,70 kg mieszanki nawozowej. Dawkę należy podzielić na dwie części i zastosować w odstępie 10-14 dni.
- b) Podlewanie drzew – uzupełnianie wody w workach w okresie bezdeszczowej pogody.
- c) Cięcia w koronie drzew w celu ich prawidłowego uformowania, dotyczy to głównie zachowania skrajni jezdni
- d) Obsługa mat odsalających rozłożonych pod drzewami, coroczne odsalanie i wymiana absorbera.
- e) Kontrola i poprawa (wymiana) drewnianych konstrukcji zabezpieczających drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- f) Pielęgnacja gleby przy pniu i coroczne uzupełnianie warstwy kory przy drzewach wysadzonych bez mat odsalających.
- g) Prewencyjne i doraźne zabiegi ochrony roślin przed patogenami chorobotwórczymi.
- h) Poprawa mocowania brył korzeniowych (w przypadku pochylania się drzew).
- i) Wykonywanie wszelkich innych prac mających na celu prawidłowy wzrost drzew i utrzymanie w dobrym stanie elementów ich ochrony.

## **10. Załączniki**

- a) Rysunek poglądowy nr 1.
- b) Rysunek poglądowy nr 2.
- c) Mapy projektowe w skali 1:500 (3 szt.)