



MAŁGORZATA MARTYKA
ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU

Architekt Krajobrazu
Insp. Nadzoru Terenów Zieleni
Insp. Nadzoru Dendrologicznego w procesie inwestycyjnym

MAŁGORZATA MARTYKA

ul. Gajowicka 188B 53-150 Wrocław
NIP: 894274 59 45 REGON: 383049080
tel. 0048 533 999 176 projekty@martyka.pl

www.ogrody.martyka.pl

OPERAT DENDROLOGICZNY

Temat: Regulacja krawężników w rejonie drzew na osiedlu Gądów - Popowice Płd. z podziałem na etapy 1, 2 i 3 (ul. Szybowcowa nr 28, 50 oraz ul. Balonowa 1) – ETAP II UL. SZYBOWCOWA 50.

Zakres opracowania:

1. Inwentaryzacja dendrologiczna.
2. Waloryzacja dendrologiczna.
3. Projekt gospodarki drzewostanem.
4. Projekt ochrony drzew.

Teren inwestycji: ul. Szybowcowa 50, dz. 5/392, AM-3, obręb: Gądów Mały.

Inwestor: Gmina WROCŁAW, pl. Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław
reprezentowana przez: Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta, ul. Długa 49, 53-633 Wrocław

Jednostka projektowania: RM-PLAN Robert Milkiewicz, ul. Młyńska 105J/2, 62-052 Komorniki
e-mail: rm-plan@o2.pl

Operat dendrologiczny: Małgorzata Martyka, ul. Gajowicka 188b, 53-150 Wrocław
tel. +48 533 999 176, email: projekty@martyka.pl

Nr SIP: ZDIUM.2022/18

Projektant : mgr inż. arch. kraj. Małgorzata Martyka
insp. nadzoru terenów zieleni nr upr. tz. TZ/0119/17
insp. nadzoru dendrologicznego w proc. inwest. nr 129/S-4/10/2019

Wrocław, czerwiec/lipiec 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Część opisowa

1.	Inwentaryzacja dendrologiczna.....	3
1.1.	Przedmiot, zakres i cel opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Charakterystyka istniejącego zagospodarowania terenu	3
1.4.	Inwentaryzacja zieleni i stan szaty roślinnej	3
1.5.	Waloryzacja.....	11
2.	Projekt gospodarki drzewostanem	12
3.	Projekt ochrony drzew na terenie budowy	12
3.1.	Deskowanie pni	13
3.2.	Ogrodzenie ochronne.....	13
3.3.	Zalecenia dotyczące lokalizacji placów składowych, dróg dojazdowych, tymczasowych ciągów pieszych.....	14
3.4.	Szczegółowe rozwiązania w zakresie zabezpieczenia i ochrony drzew.....	15
3.5.	Technologia wykonywania robót w strefie korzeniowej drzew	16
4.	Odtworzenie trawników	18

II. Część rysunkowa

Rys. nr Z-01. Inwentaryzacja dendrologiczna. Waloryzacja. Gospodarka drzewostanem. Projekt ochrony drzew.

1. Inwentaryzacja dendrologiczna

1.1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest operat dendrologiczny wykonywany na potrzeby dokumentacji projektowej dotyczącej: „Regulacji krawężników w rejonie drzew na osiedlu Gądów - Popowice Płd. z podziałem na etapy 1, 2 i 3 (ul. Szybowcowa nr 28, 50 oraz ul. Balonowa 1) – ETAP II UL. SZYBOWCOWA 50”.

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie jednostki projektowania Biuro RM-PLAN Robert Milkiewicz, ul. Młyńska 105J/2, 62-052 Komorniki,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- inwentaryzacja zieleni wykonana w czerwcu 2022 r.

1.3. Charakterystyka istniejącego zagospodarowania terenu

Na dzień powstawania niniejszej dokumentacji działka objęta opracowaniem stanowią własność Gminy Wrocław, w trwałym zarządzie Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta: dz. 5/392, AM-3, obręb: Gądów Mały, sklasyfikowane jako dr (ul. Szybowcowa).

Zakres opracowania obejmuje obszar w pasie drogowym ul. Szybowcowej 50. Teren objęty inwentaryzacją jest zagospodarowany.

W centralnej części przedmiotu opracowania zlokalizowany jest ciąg pieszy, po obu jego stronach przylegają tereny zieleni. W pasie rozgraniczającym ciąg pieszy od strony jezdni ul. Szybowcowej, o szerokości ok. 6,00 m znajduje się regularny szpaler drzew składający się z takich gatunków jak: robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, wiąz szypułkowy, klon zwyczajny *Acer platanoides*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, bez czarny *Sambucus nigra*. Z kolei teren rozgraniczający ciąg pieszy od strony budynków wielorodzinnych jest dużo szerszy, z nieregularnym ukształtowaniem terenu. Zieleń wysoka rośnie w układzie nieregularnym, a jej skład jest niejednorodny: robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Po stronie południowo-zachodniej występuje jeden krzew z gatunku lilak pospolity *Syringa vulgaris*.

1.4. Inwentaryzacja zieleni i stan szaty roślinnej

Istniejący drzewostan został zinwentaryzowany, przedstawiony graficznie na rysunku Z-01 oraz opisany w zestawieniu tabelarycznym (Tab. 1. Tabela inwentaryzacyjna – drzewa, Tab. 2. Tabela inwentaryzacyjna - krzewy) zgodnie, z dostępnym w witrynie Zarządu Zieleni Miejskiej Wrocławia schematem struktury danych opisowych, w sposób umożliwiający bezpośrednie wprowadzenie do Systemu Informacji Przestrzennej Wrocławia. Inwentaryzacja została wykonana w czerwcu 2022 r.

Tab.2. Inwentaryzacja dendrologiczna krzewów.

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wyłamania	Rany	Choroby	Uwagi
26	do zachowania	bez czarny	Sambucus nigra	39	6	3,7	drzewo suche	brak	brak	brak	niewielkie	nie	nie	nie	tak	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, w odziomku rana powierzchniowa oraz ślady po redukcji przewodnika, na pniu ślady po cięciach redukcyjnych, widoczne podłużne spękania drewna konstrukcyjnego z martwicą i odpadająca korą, korona asymetryczna, drzewo martwe
27	do zachowania	wiąz szypułkowy	Ulmus laevis	81, 92	14	7,3	20%	brak	brak	V	niewielkie	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, odziomek przysypyany, w odziomku rozwidlenie kompresyjne z zakorkiem, na pniu ślady po cięciach redukcyjnych, pędy odroślowe na pniu, w koronie suche konary
28	do zachowania	wiąz szypułkowy	Ulmus laevis	64, 63, 41	13	7,3	0%	brak	brak	V	niewielkie	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, w odziomku rozwidlenie kompresyjne, na pniu pędy odroślowe, w koronie ślady po wyłamanych konarach,
28a	do zachowania	jesion wyniosły	Fraxinus excelsior	69	14	5	10%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, nabiegi korzeniowe powyżej poziomu gruntu, w koronie suche gałęzie, korona asymetryczna,

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wylamania	Rany	Choroby	Uwagi
29	do zachowania	bez czarny	Sambucus nigra	42	5	4,2	10%	brak	10 st.	brak	znaczne	nie	nie	nie	tak	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, w odziomku widoczne podłużne spękania drewna konstrukcyjnego oraz ślady po redukcji przewodnika z postępującą martwicą, na pniu ślady po cięciach redukcyjnych z martwicą, pień łukowato wygięty, korona asymetryczna, suche gałęzie w koronie,
30	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	58	12	7,9	0%	brak	10 st.	brak	niewielkie	nie	tak	nie	tak	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, w odziomku ślady po zredukowanym przewodniku z martwicą, widoczny rozkład, u podstawy pnia rana powierzchniowa z martwicą i kallusem, powierzchniowa rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką, korona asymetryczna
31	do zachowania	topola czarna Italica	Populus nigra Italica	107	20	1,9	20%	brak	brak	brak	znaczne	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, w odziomku powierzchniowa rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką, u podstawy pnia ślad po obciętych konarze z martwicą, na pniu pędy odroślowe na pniu, korona asymetryczna, korona podniesiona, silnie zredukowana

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wylamania	Rany	Choroby	Uwagi
32	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	49	12	6	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, u podstawy pnia powierzchnia rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką
33	do zachowania	robinia akacjowa	Robinia pseudoacacia	119	18	10,2	10%	brak	brak	U	znaczne	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, w odziomku powierzchnia rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką, na pniu rozwidlenie tensyjne, w rozwidleniu ślad po redukcji konaru z martwicą oraz śladami spękania drewna, w koronie suche gałęzie
34	do zachowania	topola czarna	Populus nigra	137	19	10,4	10%	brak	20 st.	U	niewielkie	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, w odziomku mrowisko oraz powierzchnia rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką, pień pochylony w kierunku NE, na pniu rozwidlenie tensyjne, poniżej rozwidlenia wyrastająca gałąź z podłużnym spękaniami drewna konstrukcyjnego z martwicą,
35	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	92	12	7,9	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, odziomek przysypany, w odziomku powierzchnia rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką, korona asymetryczna

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wyłamania	Rany	Choroby	Uwagi
36	do zachowania	robinia akaczowa	Robinia pseudoacacia	114	16	11,1	10%	brak	brak	V	znaczne	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, odziomek przysypany, na pniu rozwidlenie kompresyjne, pod miejscem rozwidlenia ślady po cięciach redukcyjnych z martwicą i podłużnym spękaniem drewna konstrukcyjnego, jeden z przewodników wytamany z postępującą martwicą, korona asymetryczna,
37	do zachowania	klon jawor	Acer pseudoplatanus	39	9	5,2	0%	brak	10 st.	brak	znaczne	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, na pniu na wys. 1,0 m ucięty jeden z przewodników - rana powierzchniowa z martwicą i kallusem - widoczne spękania drewna, pień pochylony w kierunku E
38	do zachowania	robinia akaczowa	Robinia pseudoacacia	58	11	5,3	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, u podstawy pnia rana powierzchniowa z martwicą i kallusem, korona podniesiona,
39	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	82	9	6,7	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, odziomek przysypany, w odziomku mrowisko

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wylamania	Rany	Choroby	Uwagi
40	do zachowania	klon jawor	Acer pseudoplatanus	60	13	5,6	0%	brak	brak	U	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, na pniu rozwidlenie tensyjne, korona podniesiona,
41	do zachowania	robinia akacyjowa	Robinia pseudoacacia	120, 84	14	11,4	10%	brak	brak	V	znaczne	nie	nie	nie	tak	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, nabiegi korzeniowe powyżej poziomu gruntu, w strefie korzeniowej widoczny rozkład, na pniu rozwidlenie kompresyjne z zakorkiem, w koronie ślady po cięciach redukcyjnych, korona podniesiona, suche gałęzie w koronie,
42	do zachowania	robinia akacyjowa	Robinia pseudoacacia	62	13	6	0%	brak	10 st.	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, korona asymetryczna
43	do zachowania	robinia akacyjowa	Robinia pseudoacacia	72	14	4,25	10%	brak	10 st.	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, uszkodzenie korzeni, odziomek przysypany, pień pochylony w kierunku S, na pniu rana powierzchniowa z martwicą i kallusem, suche gałęzie w koronie, korona podniesiona,
44	do zachowania	robinia akacyjowa	Robinia pseudoacacia	53, 77	12	4,6	0%	brak	brak	brak	niewielkie	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, w strefie korzeniowej odrosty korzeniowe, w odziomku mrowisko, na pniu rozwidlenie kompresyjne z zakorkiem, korona podniesiona, asymetryczna,

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wyłamania	Rany	Choroby	Uwagi
45	do zachowania	brzoza brodawkowata	Betula pendula	41	11	3,4	0%	brak	brak	brak	niewielkie	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, w odziomku morowisko, korona podniesiona,
46	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	54	11	5,3	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany,
47	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	34	10	4,8	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, w odziomku powierzchna rana pozioma - uszkodzenie podkaszarką,
48	do zachowania	robinia akacjowa	Robinia pseudoacacia	109	17	7,1	10%	brak	brak	brak	brak	nie	tak	tak	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, korzeń duszący, w odziomku widoczny rozkład, na pniu ślady żerowania owadów, w koronie ślad po wyłamanej gałęzi,
49	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	57	15	5,6	0%	brak	brak	brak	brak	nie	tak	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, odziomek przysypany, na pniu ślady po cięciach redukcyjnych z widocznym wypróchnieniem i kallusem, korona podniesiona,
50	do zachowania	wiąz szypułkowy	Ulmus laevis	56, 64, 79	15	10,2	10%	brak	brak	U	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, wypłylenie systemu korzeniowego, na pniu rozwidlenie tensyjne, pędy odroślowe, w koronie suche gałęzie, korona asymetryczna,

Nr obiektu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek- nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	Wysokość [m]	Średnica korony [m]	Posusz	Jemioła	Odchylenie	Rozwidlenie	Cięcia	Szkodniki	Wypróchnienia	Wyłamania	Rany	Choroby	Uwagi
51	do zachowania	jesion wyniosły	Fraxinus excelsior	42	11	3,5	0%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	odziomek przysypany, pędy odroślowe na pniu, korona podniesiona,
52	do zachowania	klon zwyczajny	Acer platanoides	17	14	9,1	20%	brak	brak	brak	brak	nie	nie	nie	nie	nie	grunt w strefie ochrony drzew zagęszczony, odziomek przysypany, w koronie wygoniony konar cały suchy

Tab.2. Inwentaryzacja dendrologiczna krzewów.

Nr obiektu w opracowaniu	Przeznaczenie podczas inwestycji	Gatunek - nazwa polska	Gatunek - nazwa łacińska	Powierzchnia [m2]	Wysokość [m]	Posusz	Szkodniki	Choroby	Uwagi
k1	do zachowania	lilak pospolity	<i>Syringa vulgaris</i>	5	3	0%	nie	nie	

1.5. Waloryzacja

Na potrzeby opracowania dokonano uproszczonej waloryzacji drzewostanu. Drzewa zwaloryzowano zgodnie ze standardem SIIDD 001:2021, przyjmując kryteria oceny: wartość dendrologiczną, wartość krajobrazową oraz przyrodniczą oraz kategoryzując drzewa na cztery kategorie: A, B, C, U (por. SIIDD 001:2021).

Tab. 1. Przykłady drzew kwalifikowanych do kategorii B, C, U.

Dokumentacja fotograficzna wybranych drzew kwalifikowanych do kategorii B		
		
Fot. 1. Drzewo o nr inw. 27 – wiąz szypułkowy.	Fot. 2. Drzewo o nr inw. 30 – klon zwyczajny.	Fot. 3. Drzewo o nr inw. 39 – klon zwyczajny.
Dokumentacja fotograficzna wybranych drzew kwalifikowanych do kategorii C		
		
Fot. 4. Drzewo o nr inw. 29 – bez czarny.	Fot. 5. Drzewo o nr inw. 42 – robinia akacjowa.	Fot. 6. Drzewo o nr inw. 44 – robinia akacjowa.

cd. Tab. 1. Przykłady drzew kwalifikowanych do kategorii B, C, U.



2. Projekt gospodarki drzewostanem

Projekt gospodarki drzewostanem na terenie budowy wykonano zgodnie z wytycznymi aktualnego na dzień sporządzania niniejszego opracowania Zarządzeniem Prezydenta Wrocławia w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni Wrocławia nr 1217/19 z dnia 28 czerwca 2019 r.

W ramach planowanej inwestycji, w projekcie gospodarki, wskazuje się drzewa do:

- zachowania – zgodnie z rys. Z-01.

W ramach planowanej inwestycji, w projekcie gospodarki, wskazuje się krzewy do:

- zachowania – zgodnie z rys. Z-01.

Wszystkie planowane przy drzewostanie prace należy wykonywać pod nadzorem dendrologicznym.

3. Projekt ochrony drzew na terenie budowy

UWAGA: Inwestycja wymaga nadzoru dendrologicznego wraz z przekładaniem raportów z prowadzonych nadzorów. W trakcie prowadzenia robót należy bezwzględnie stosować karty informacyjne do standardów drzew w inwestycjach Wrocławia oraz przestrzegać wytycznych w nich zawartych.

Wszelkie prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego należy wykonywać w sposób jak najmniej szkodzący drzewom i krzewom zgodnie z aktualnie obowiązującą Ustawą o ochronie przyrody (na dzień sporządzenia niniejszej dokumentacji: t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55, 471, 1378).

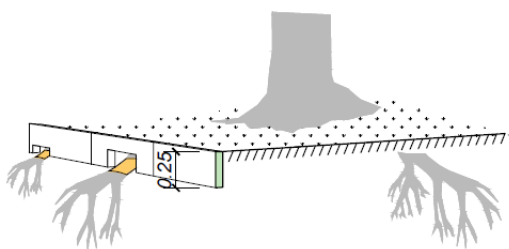
W celu ochrony drzew i gleby przed negatywnym wpływem prac budowlanych wyznacza się Strefy Ochronne Drzew (zwane dalej SOD) zgodnie z rys. Z-01. SOD obejmuje przestrzeń okapu korony, w której rozwijają się korzenie drzewa w odległości promienia korony powiększonej o 1 m. W obszarze SOD obowiązuje:

- monitoring drzew przez nadzór dendrologiczny w czasie prowadzenia robót budowlanych,
- wygrodzenie drzew ogrodzeniem ochronnym zgodnie z rys. Z-01,

- poruszanie maszyn i sprzętu wyłącznie poza SOD zgodnie z rys. Z-01,
- prowadzenie prac metodą Air Spade zgodnie z rys. Z-01,
- zabezpieczenie ścian wykopu ekranem korzeniowym dla wykopów długotrwałych w razie potrzeby,
- zabezpieczenie korzeni w razie potrzeby.

W przypadku kolizji proj. obrzeża z korzeniem obowiązuje bezwzględny zakaz przycinania korzeni oraz obowiązkowe zastosowanie obrzeży pomostowych - gumowych (Ryc. 1).

Ryc. 1. Zastosowanie gumowego obrzeża chodnikowego – pomostowego w przypadku kolizji z korzeniami istniejącego drzewa (źródło: własne).



3.1. Deskowanie pni

Ustala się szczegółowe rozwiązania w zakresie ochrony drzew i krzewów na placu budowy obejmujące wszystkie drzewa i krzewy, które pomimo wygradzenia ogrodzeniem ochronnym, mogą być narażone na negatywny wpływ prowadzonych w związku z inwestycją robót. Prace zabezpieczające, obejmują zabezpieczenie pni, koron drzew, korzeni oraz podłoża pod koronami drzew.

Oszalowanie deskami należy wykonać wypełniając przestrzeń, pomiędzy pniem a deskami, amortyzatorem w postaci mat ze słomy, zrolowaną jutą lub warstwą perforowanych rur drenarskich. Zabezpieczenie z desek powinno być zastosowane od podstawy pnia do wysokości 2,20 m (dopuszcza się zniżenie podanej wysokości do wysokości podstawy korony, w przypadku, gdy podstawa korony drzewa znajduje się na wysokości poniżej 2,20 m). Rura drenarska powinna tworzyć min. dwa pierścienie wokół pnia, jeden na wysokości do 0,5 m, drugi na wysokości ok 2,0 m (dopuszcza się zniżenie podanej wysokości do wysokości podstawy korony, w przypadku, gdy podstawa korony drzewa znajduje się na wysokości poniżej 2,20 m).

Deski powinny przylegać szczelnie do całej powierzchni amortyzatora na wysokość pnia. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (nie na pniu czy przyporach korzeniowych), będąc lekko wkopaną w grunt, jeżeli jest to niemożliwe np.: przez nabiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią.

Oszalowanie winno być otoczone opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ). Opaski należy stosować w odległości 40-60 cm od siebie, czyli min. 3 szt. na pniu.

W przypadku drzew z nabiegami, nasady pni należy zabezpieczyć konstrukcją osadzoną na podłożu i przymocowaną do podłoża (zabezpieczenie przed zbieraniem gruntu i podbieraniem go łyżkami sprzętu, niedopuszczalne przykrycie nabiegów samym podłożem jako warstwa ochronna).

3.2. Ogrodzenie ochronne

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót na terenie inwestycji należy wyznaczyć i wygradzić tymczasowym ogrodzeniem ochronnym strefy ochronne SOD wszystkich drzew i krzewów na placu budowy zgodnie z rys. Z-01.

Ogrodzenie winno być widoczne, wysokie, trwałe i ciągłe. W trakcie prowadzenia robót budowlanych ogrodzenie nie może być demontowane, modyfikowane czy przesuwane.

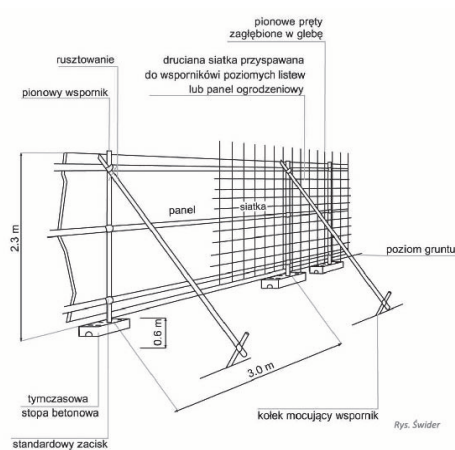
W otoczeniu prowadzonych prac rozkopowych ogrodzenie winno posiadać przynajmniej 1,2m wysokości i składać z pionowych i poziomych drewnianych lub metalowych ram rusztowania, podpartych punktowo z przymocowaną siatką metalową (Ryc. 2). Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie ażurowych lub pełnych paneli tymczasowego ogrodzenia budowlanego wspartych na ustawianej na gruncie stopie betonowej.

Jeżeli gałęzie rozprzestrzeniają się poza ogrodzenie w taki sposób, że mogłyby być narażone na uszkodzenia, ogrodzenie winno zostać przesunięte do miejsca poza zasięg gałęzi lub dana gałąź powinna zostać uniesiona przez podwiązanie do wyższych partii korony lub przez podparcie. W szczególnych przypadkach, gdy niemożliwe są ww. rozwiązania uniesienia gałęzi dopuszcza się ich skrócenie (nie wycięcie przy pniu) po konsultacji z nadzorem dendrologicznym.

Na ogrodzeniach należy rozwiesić tablice informacyjne strefy ochronnej drzewa o następującej treści: „STREFA OCHRONNA DRZEWA. NIE WCHODZIĆ. NIE PRZESUWAĆ OGRODZENIA. NIE SKŁADOWAĆ MATERIAŁÓW.”

Ryc. 2. Konstrukcja prostego ogrodzenia ochronnego [źródło: *Organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych. Suchocka 2016*].

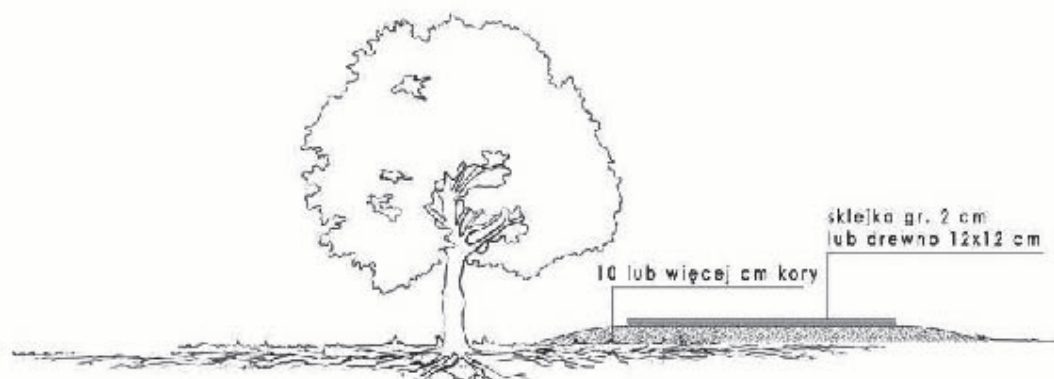
Fot. 1. Przykład prostego ogrodzenia SOD [źródło fot: własne].



3.3. Zalecenia dotyczące lokalizacji placów składowych, dróg dojazdowych, tymczasowych ciągów pieszych.

Należy organizować ruch pojazdów ciężkich poza rzutami koron drzew i wyznaczoną strefą SOD. W miejscach, gdzie nie ma możliwości ograniczenia ruchu pieszych lub pojazdów dopuszcza się ruch wyłącznie po ułożonych drogach tymczasowych np. z płyt gumowych na warstwie kory, stosując systemowe rozwiązania ochrony powierzchni, ekokraty lub maty ochronne zgodnie z rys. Z-01 (Ryc. 3).

Ryc. 3. Schemat układania dróg tymczasowych w Strefie Ochronnej Drzewa [źródło: *Organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych. Suchocka 2016*].



Zastosowanie dróg tymczasowych zapobiega zagęszczeniu gleby oraz zniszczeniu systemu korzeniowego w SOD (strefie ochrony drzew). Zagęszczenie gleby jest nieodwracalne, powoduje zamieranie korzeni i w efekcie zamieranie drzewa.

W przypadku zagęszczenia gruntu na terenie budowy, które jest następstwem prowadzenia prac budowlanych, np.: składowania sprzętu budowlanego, urobku czy poruszania maszyn w obszarze SOD lub sąsiedztwie zadrzewień **Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac ratowniczych polegających na minimalizacji wyrządzonych szkód i poprawy warunków siedliskowych** poprzez spulchnienie lub wymianę gruntu, mulczowanie przekompostowaną korą sosnową i inne. Spulchnienia gruntu należy dokonać punktowo w technologii Air Spade. Głębokość oraz obszar spulchnienia zależna od powierzchni i głębokości zagęszczenia. **Zakres prac ratowniczych ustala nadzór dendrologiczny.**

Obowiązuje zakaz magazynowania materiałów budowlanych pod koronami drzew oraz lokalizowania placów i zapleczy budowy pod koronami drzew.

Obowiązuje zakaz wylewania jakichkolwiek pozostałości budowlanych do gruntu. Zanieczyszczenie gleby resztkami budowlanymi jest toksyczne dla korzeni i może powodować ograniczenie wzrostu roślin lub ich zamieranie. Podwyższone pH jest czynnikiem stresowym i może powodować osłabienie żywotności lub zamieranie drzew i innych roślin.

Zaleca się, aby w strefie do 10m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy, ani ziemi z wykopów, bo to uniemożliwia wymianę gazową między powietrzem, a glebą, czego konsekwencją jest zamieranie i gnienie korzeni. Woda opadowa, spływając do gleby poprzez zgromadzone pod drzewem materiały budowlane wypłukuje z nich zanieczyszczenia. Dla drzew jest to najczęściej szkodliwe. Obowiązuje zakaz wylewania jakichkolwiek pozostałości budowlanych do gruntu.

Skrajnym przypadkiem uszkodzenia drzewu jest zgromadzenie pod nim worków z cementem i wapnem, albo gruzu ceglano-cementowego, ponieważ niewiele drzew znosi glebę wapienną.

W pobliżu drzew i krzewów nie wolno instalować żadnych maszyn budowlanych, przede wszystkim betoniarek. Obowiązuje zakaz wylewania wody z oczyszczania placu budowy, zwłaszcza z osadami cementowymi, w innym przypadku należy ją gromadzić zgodnie z przepisami porządkowymi.

3.4. Szczegółowe rozwiązania w zakresie zabezpieczenia i ochrony drzew.

Niezbędne prace zabezpieczające obejmują wszystkie drzewa, dla których pomimo wygradzenia ogrodzeniem ochronnym przewiduje się ekspozycję na negatywny wpływ prowadzonych w związku z inwestycją robót. Należy wówczas na okres budowy, wykonać prace zabezpieczające, które obejmują zabezpieczenie pni, koron, korzeni i/lub podłoża pod drzewami.

Zabezpieczenie pni drzew: Oszalowanie deskami wypełniając przestrzeń, pomiędzy pniem a deskami, amortyzatorem w postaci mat ze słomy, zrolowaną jutą lub warstwą perforowanych rur drenarskich. Zabezpieczenie z desek powinno być zastosowane od podstawy pnia do wysokości 2,20 m (dopuszcza się zniżenie podanej wysokości do wysokości podstawy korony, w przypadku, gdy podstawa korony drzewa znajduje się na wysokości poniżej 2,20 m). Rura drenarska powinna tworzyć dwa pierścienie wokół pnia, jeden na wysokości do 0,5 m, drugi na wysokości ok 2,0 m (dopuszcza się zniżenie podanej wysokości do wysokości podstawy korony, w przypadku, gdy podstawa korony drzewa znajduje się na wysokości poniżej 2,20 m).

Deski powinny przylegać szczelnie do całej powierzchni amortyzatora na wysokość pnia. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (nie na pniu czy przyporach korzeniowych), będąc lekko wkopaną w grunt, jeżeli jest to niemożliwe np.: przez nabiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią. Oszalowanie winno być otoczone opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ). Opaski należy stosować w odległości 40-60 cm od siebie, czyli min. 3 szt. na pni.

W przypadku drzew z nabiegami, nasady pni należy zabezpieczyć należą konstrukcją osadzoną na podłożu i przymocowaną do podłoża (zabezpieczenie przed zbieraniem gruntu i podbieraniem go łyżkami sprzętu, niedopuszczalne przykrycie nabiegów samym podłożem jako warstwa ochronna).

Zabezpieczanie koron drzew: Obowiązuje zakaz przycinania gałęzi i konarów drzew, z wyjątkiem drzew przeznaczonych do pielęgnacji. W przypadku kolizji konarów drzew z pracą sprzętu budowlanego, w wyniku którego może dojść do uszkodzenia mechanicznego roślin, należy gałęzie zagrożone uszkodzeniem podwiązać do gałęzi konarów położonych powyżej. Jeżeli jest to zabieg niewystarczający w ostateczności, lokalnie, po wcześniejszym uzgodnieniu zakresu cięć z nadzorem dendrologicznym lub/i Zarządem Zieleni Miejskiej we Wrocławiu, usunąć lub skrócić kolidujące gałęzie. Nie należy zabezpieczać ran po cięciach środkiem impregnującym z dodatkiem środka grzybobójczego.

Zabezpieczenie korzeni i podłoża pod koronami drzew: Obowiązuje zakaz wykonywania wykopów otwartych w obrębie korony drzew mechanicznym sprzętem budowlanym. Wykopy wykonywane pod koronami drzew muszą być wykonywane wyłącznie w technologii wydmuchowej AirSpade.

Roboty ziemne w obrębie korzeni drzew nie powinny być prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim oraz w okresie przymrozków.

W przypadku wykonywania wykopów długotrwałych wykonać ekrany zabezpieczające zgodnie ze schematem przedstawionym na Ryc. 4. W ręcznie wykonanym wykopie należy od strony drzewa odciąć drobne korzenie. Od strony wykopu wbić paliki, rozwinąć tkaninę workową i rozłożyć szalunek z desek. Rów wypełnić dwiema warstwami: poniżej zasięgu korzeni – martwicą mineralną (pospółka żwirowo-piaskowa), powyżej – ziemią urodzajną.

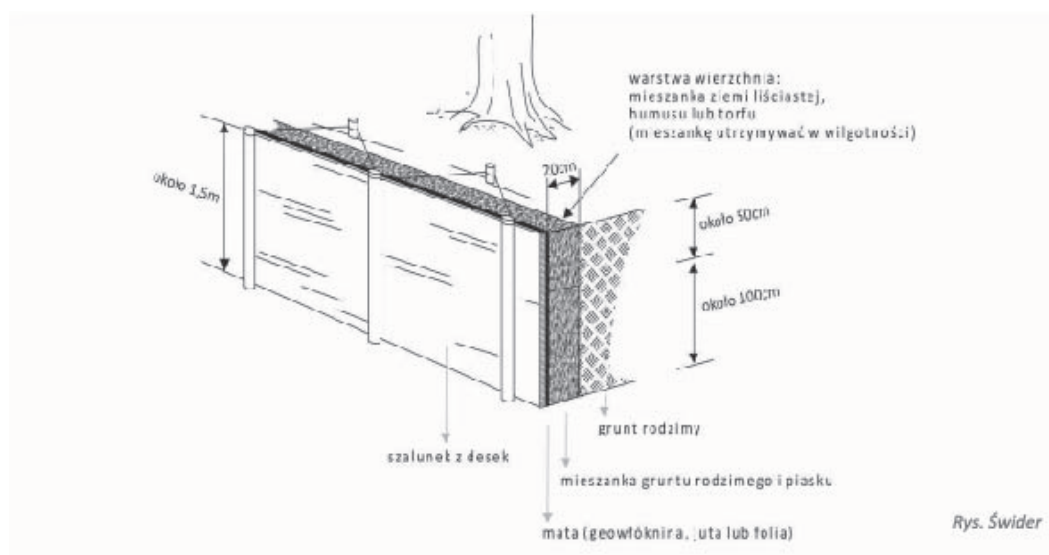
Nie należy zasypywać powstałych w sąsiedztwie drzew wykopów ziemią wydobytą z dna wykopu, ponieważ jest to ziemia nieurodzajna, pozbawiona próchnicy. Należy ją zastąpić warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej.

W przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać (korzenie muszą być cały czas wilgotne), zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów owinać jutą lub matami słomianymi (zabezpieczenie przed przemarznięciem korzeni).

W przypadku przerwania robót wykopy winny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami ze słomy, tkanin workowych itp. Maty do ścian wykopu trzeba przytwierdzić kołkami. Powinny chronić korzenie przed mrozem lub przesuszeniem – latem należy je zwilżać.

Obowiązuje zakaz doprowadzania do zmian poziomów gruntu w obrębie szyi korzeniowej drzewa.

Ryc. 4. Schemat ekranu korzeniowego przy wykopach długotrwałych [źródło: Organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych. Suchocka 2016].



3.5. Technologia wykonywania robót w strefie korzeniowej drzew

W zależności od pełnionych funkcji korzenie drzew mają różną budowę i zasięg, a **uszkodzenie korzeni niesie za sobą konsekwencje, nie tylko dla kondycji zdrowotnej drzew, ale i bezpieczeństwa przebywających w jego otoczeniu ludzi i mienia.**

Kolejność i zasady wykonywanych prac w SOD związanych z utwardzeniem nawierzchni.

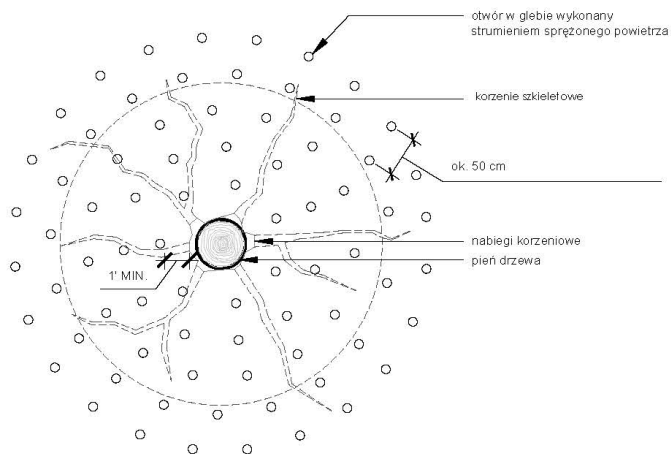
1. Wygrodzenie SOD (strefy ochronnej drzew).
2. Przed przystąpieniem do rozluźnienia struktury gleby zapewnienie właściwego poziomu jej wilgotności. Utrzymanie gleby w stanie wilgotności podczas wykonywania prac.
3. Rozluźnienie istn. gruntu wykonać poprzez punktowe rozluźnienie zbitego podłoża na potrzebną głębokość, przy pomocy strumienia sprężonego powietrza w technol. AirSpade. AirSpade to metoda usunięcia gruntu pomiędzy korzeni drzew, wykorzystująca strumień sprężonego powietrza, która właściwie wykonana jest bezpieczna dla korzeni drzewa, w przeciwieństwie do ręcznie wykonywanych wykopów. Jest to najmniej inwazyjna metoda pozwalająca na uniknięcie głębokiego kaleczenia, uszkodzenia systemu korzeniowego, a tym samym zminimalizowanie możliwości infekcji patogenów w jego obrębie.

Fot. A i B. Rozluźnianie gruntu w technol. AirSpade [źródło: Technical Applications Bulletin use of compressed Air-powered Excavation for Arboricultural Site Works, AirSpade Technical Applications Bulletin].



Operator może pracować w układzie punktowym lub liniowym radialnym, przesuwając AirSpade z prędkością od 0,3–0,6 m/s, aż gleba będzie widocznie poluzowana. Jeśli gleba jest mocno lub głęboko ubita, może być wymaganych kilka przejazdów. Narzędzie jest trzymane pionowo, kierując przepływ powietrza prosto w dół. Końcówka narzędzia może być utrzymywana pod powierzchnią gleby, by zmniejszyć poziom hałasu. Po zakończeniu pracy jest wymagane monitorowanie poziomu wilgotności gleby i zapewnienie nawadniania (gleba może szybko wyschnąć).

Ryc. 5. Punktowy schemat rozluźniania gruntu [źródło: Technical Applications Bulletin Use of Compressed Air-powered Excavation for Arboricultural Site Works, AirSpade Technical Applications Bulletin]



4. Usunięcie rozluźnionego gruntu, na jeden z dwóch niżej opisanych sposobów:
- ręczne usunięcie warstwy gruntu przy pomocy tępo zakończonych narzędzi do nabierania i przenoszenia materiałów sypkich - łopata piaskowa, łopata żwirowa, łopata drenarska, szufla, szufelka ogrodnicza (nie wolno stosować narzędzi ostro zakończonych np. szpadla, z uwagi na możliwość uszkodzenia korzeni);
 - punktowe rozluźnienie zbitego podłoża strumieniem sprężonego powietrza w technol. AirSpade na gł. 40cm przy jednoczesnym mechanicznym usunięciu warstwy gruntu przy pomocy maszyny zbierającej/odkurzającej urobek w technologii typu AirVac (technologia dedykowana dla technologii AirSpade) lub przy pomocy jednostki ssącej - mobilnego odkurzacza przemysłowego typu odkurzacz przemysłowy Sibilia S22. Urządzenie ma za zadanie usuwać duże ilości odpadów i pyłów, biomasy, cementu, metalowych drobin, wiórów, piasku i innego typu zanieczyszczeń bezpośrednio przy pomocy węży ssących z rozładunkiem do big-bagów, kontenerów itp. Wysokie osiągi urządzenia zapewnia próżniowa pompa rotacyjna. Zasysane odpady po oddzieleniu od powietrza gromadzone są w zbiorniku, który wyposażony jest w czujnik wypełnienia zbiornika. Osad zatrzymany na filtrze głównym zrzucany jest za pomocą automatycznego otrząsacza na koniec każdego cyklu pracy po czym następuje wyłączenie urządzenia. Urządzenie może być montowane na ciężarówkach lub przyczepach, mobilnych platformach oraz podwoziach do transportu w systemie załadunku hakowego.

Fot. C i D. Przykład mobilnego odkurzacza przemysłowego typu Silba 22[źródło: <https://www.wirexim.pl/wynajem/>].



5. Tymczasowe zabezpieczenie korzeni przed wysychaniem warstwą juty i geowłókniny.
6. Utrzymanie korzeni w stałej wilgotności.

4. Odtworzenie trawników

Wszystkie trawniki znajdujące się w sąsiedztwie budowy, zniszczone w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy odtworzyć/założyć na całej powierzchni, która ulegnie zniszczeniu podczas prowadzonych prac, niezwłocznie po ich zakończeniu. W tym celu teren należy oczyścić z piasku, gruzu i pozostałości budowlanych, przekopać, wyrównać, następnie nawieźć min. 20 cm warstwę humusu, wysiać nasiona traw w ilości min. 2,5 kg/ar, przysypać 1 cm warstwą torfu i zawałować. Poziom nowo zakładanego trawnika powinien być wyrównany do niezniszczonej istniejącej jego części, tak aby powierzchnia trawnika była równa. Następnie trawnik należy podlać rozproszonym strumieniem wody uważając, aby nie wypłukać nasion. Pierwsze koszenie trawy należy przeprowadzić, gdy źdźbła osiągną wysokość ok. 8-10 cm, skracając je o ok. 1-1,5 cm. Następne koszenia należy wykonywać coraz niżej, aż do uzyskania żądanej wysokości koszenia tj. 3-4 cm. Trawniki uznaje się za odtworzone po pełnym zadarnieniu trawą, nie dopuszcza się udziału powierzchni pokrywanej przez chwasty w ilości powyżej 2% całości terenu oraz po wykonanym pierwszym koszeniu, zgrabieniu zebraniu skoszonej biomasy.