



STANDARDY OCHRONY DRZEW W INWESTYCJACH PROWADZONYCH NA TERENIE MIASTA DĄBROWY GÓRNICZEJ

Autor: dr inż. arch. kraj. Marzena Suchocka
mgr inż. arch. kraj. Agata Milanowska



**DĄBROWA
GÓRNICZA**
dla aktywnych

Spis treści:

Nr 1 Karta wprowadzająca



❖ Cel i zakres.....	4
❖ Pojęcia związane z ochroną drzew.....	5
❖ Budowa systemu korzeniowego	6
❖ Inwentaryzacja dendrologiczna.....	8
❖ Wyznaczanie strefy ochronnej drzewa.....	9
❖ Wartość i ochrona drzew w procesie inwestycji.....	10
❖ Podstawy prawne	11

Nr 2 Organizacja placu budowy



❖ Projekt ochrony drzew	2
❖ Ogrodzenie oraz oznaczenie SOD.....	3
❖ Przykłady konstrukcji ogrodzenia SOD.....	4
❖ Ochrona gleby i korzeni drzew w SOD	5
❖ Ochrona korzeni, pni i koron drzew w SOD.....	8
❖ Wzór tablicy informacyjnej	10

Nr 3 Prowadzenie prac ziemnych w SOD



❖ Ochrona gleby i korzeni.....	2
❖ Tymczasowa droga technologiczna.....	3
❖ Ekran korzeniowy.....	6
❖ Ochrona drzew na placu budowy.....	7

Nr 4 Projektowanie w strefie ochronnej drzew (SOD)



❖ Bezkolizyjne nawierzchnie	2
❖ Płytkie obrzeża lub brak obrzeży.....	5
❖ Bezkolizyjne ogrodzenia i budowle.....	6
❖ Przykłady kolizyjnych rozwiązań projektowych z drzewami.....	7

Nr 5 Drzewa a sieci podziemne i nadziemne

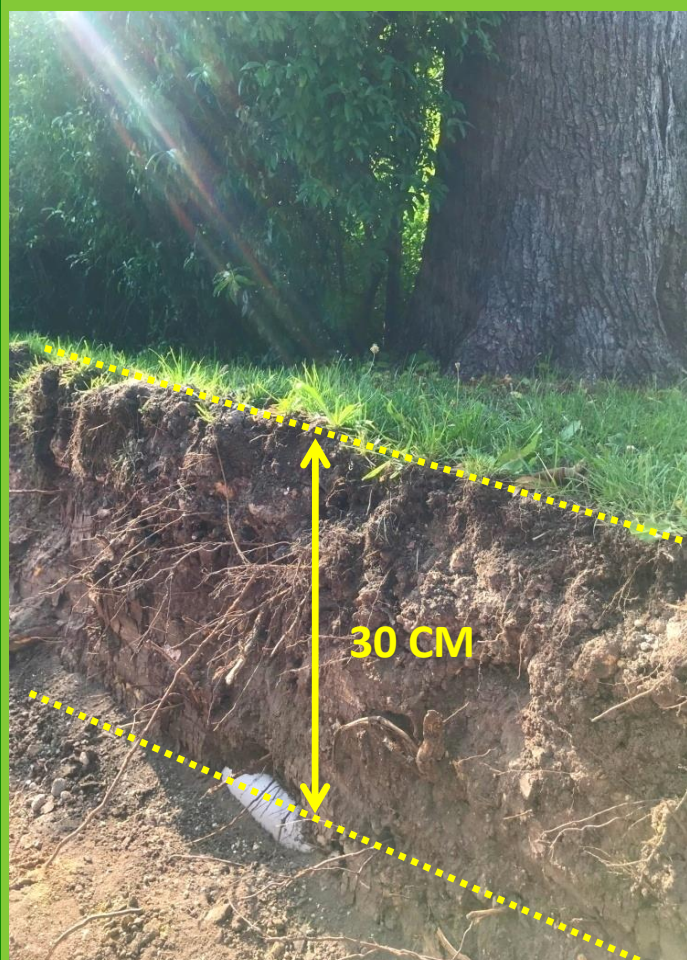


❖ Statyka i żywotność drzew.....	2
❖ Metody eliminacji kolizji pomiędzy sieciami a korzeniami drzew.....	3
❖ Pielęgnacja koron drzew.....	7

Nr 6 Zabiegi pielęgnacyjne w procesie inwestycyjnym



❖ Pielęgnacja drzew w trakcie robót.....	2
❖ Pielęgnacja korzeni drzew w trakcie robót	4
❖ Pielęgnacja korzeni drzew po inwestycji	5



**SYSTEM KORZENIOWY DRZEW JEST PŁYTKI.
KORZENIE ŻYWICIELSKIE ROZWIJAJĄ SIĘ W WARSTWIE GLEBY
O GŁĘBOKOŚCI DO 30 CM.**

- **Wartość i ochrona drzew w procesie inwestycyjnym.**



W kartach określono ogólne zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Wszelkie wątpliwości oraz odstępienia od zaleceń należy zgłaszać do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego przed podjęciem jakichkolwiek działań, mogących wpłynąć na uszkodzenie drzew na placu budowy.

Należy projektować oraz wykonywać roboty na placu budowy zgodnie z zasadami zawartymi w Kartach Informacyjnych do Standardów Ochrony Drzew w Inwestycjach.

Celem stworzenia kart jest ochrona drzew na placu budowy poprzez:

- ✓ określenie jasnych zasad i wytycznych prac dla projektantów oraz uczestników budowy, które umożliwiają:
 - uniknięcie uszkodzenia korony, pnia, korzeni drzewa,
 - ochronę gleby przed zagęszczeniem,
- ✓ edukację uczestników budowy.

Karty informacyjne zawierają zasady postępowania w następujących tematach:

NR 1
Karta
wprowadzająca

NR 2
Organizacja placu
budowy

NR 3
Prowadzenie prac
ziemnych w SOD

NR 4
Projektowanie w SOD

NR 5
Drzewa a sieci podziemne
i nadziemne

NR 6
Zabiegi pielęgnacyjne
w procesie inwestycyjnym

Jak czytać oznaczenia?

- ✓ **Działanie prawidłowe w Strefie Ochrony Drzew (SOD), chroniące drzewa.**
- ✗ **Zakazane działania w Strefie Ochrony Drzew SOD, szkodzące drzewom.**

Każda karta posiada swój kod do umieszczenia na odpowiedniej planszy projektowej.

Na pierwszej stronie każdej z kart w prawym dolnym rogu znajduje się kod QR przekierowujący do karty on-line. Można pobrać i wydrukować kopie wytycznych.

Treść kart jest chroniona prawem autorskim, można drukować oraz publikować karty lub ich fragmenty bez zmiany treści.

OCHRONA DRZEW – SŁOWNIK POJĘĆ

Dendrolog - równoważne pojęcia: ekspert, specjalista, architekt krajobrazu, leśnik, ogrodnik. Wymagane wykształcenie, uprawnienia powinny być określone w umowie na pracę.

Inspektor Nadzoru Dendrologicznego (IND) - specjalista ochrony drzew, osoba sprawująca nadzór nad drzewami oraz innymi roślinami ozdobnymi (dendrolog, arborysta, leśnik lub inna wyspecjalizowana osoba) legitymująca się doświadczeniem lub odbytymi szkoleniami. Posiada odpowiednie wykształcenie i kompetencje z tym związane. Ma za zadanie ochronę drzew, krzewów, trawników i innej roślinności na placu budowy oraz gleby, w której mają się docelowo rozwijać.

Strefa Ochronna Drzewa (SOD) - minimalna objętość korzeni drzewa niezbędna do utrzymania żywotności i stabilności, zaprojektowana przez dendrologa.

Usługi ekosystemów - korzyści, których środowisko dostarcza społeczeństwu i gospodarce. Takie spojrzenie na powiązanie gospodarki, społeczeństwa i środowiska wyraźnie pokazuje, że ochrona środowiska ma silne uzasadnienie ekonomiczne. Zakres uzyskiwanych od środowiska korzyści (od zaopatrywania w podstawowe dobra, poprzez regulowanie warunków, w których żyjemy i odpowiadanie na nasze potrzeby kulturowe, aż do zapewnienia nam środowiska życia), pokazuje, jak elementarne jest nasze uzależnienie od dobrego stanu środowiska.

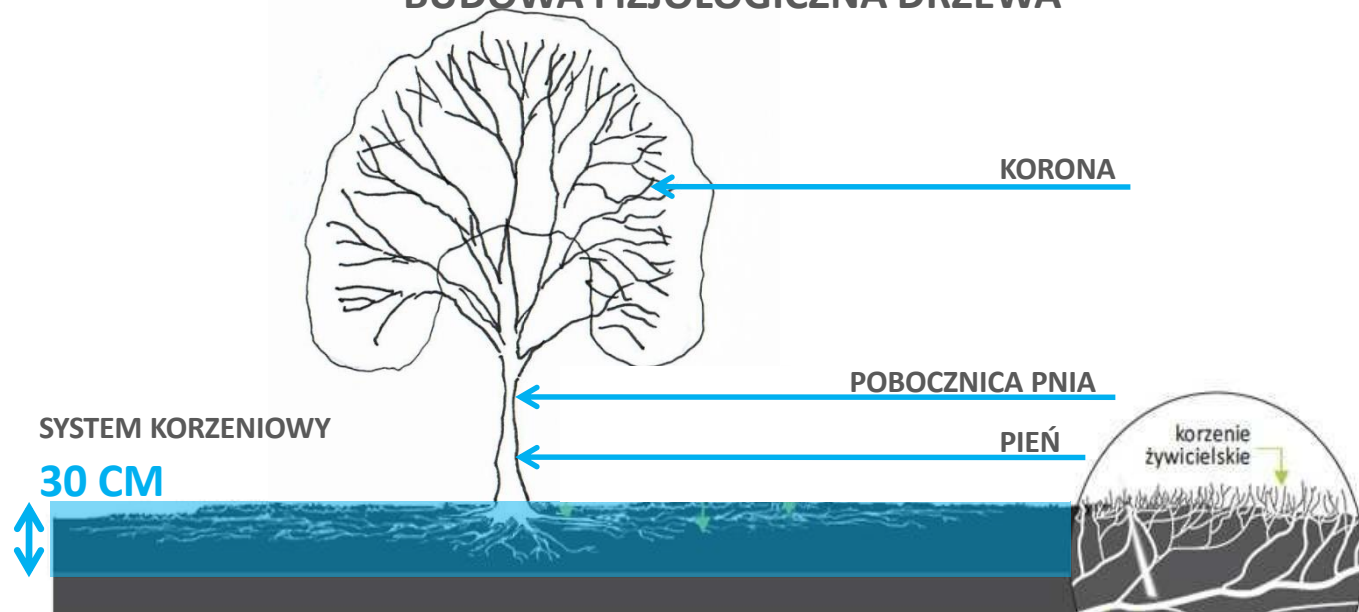
Drzewa do adaptacji - drzewa (oraz zieleń) pozostawiona do zachowania na terenie budowy zgodnie z dokumentacją inwentaryzacji dendrologicznej. Zieleń pozostawioną do adaptacji należy chronić w procesie projektowania, a następnie realizacji robót budowlanych poprzez ochronę koron, pni i systemu korzeniowego oraz gleby wokół drzewa.

Wartość drzew - podstawa waloryzacji drzewostanu. Należy wykonać na bazie wartości odtworzeniowej.

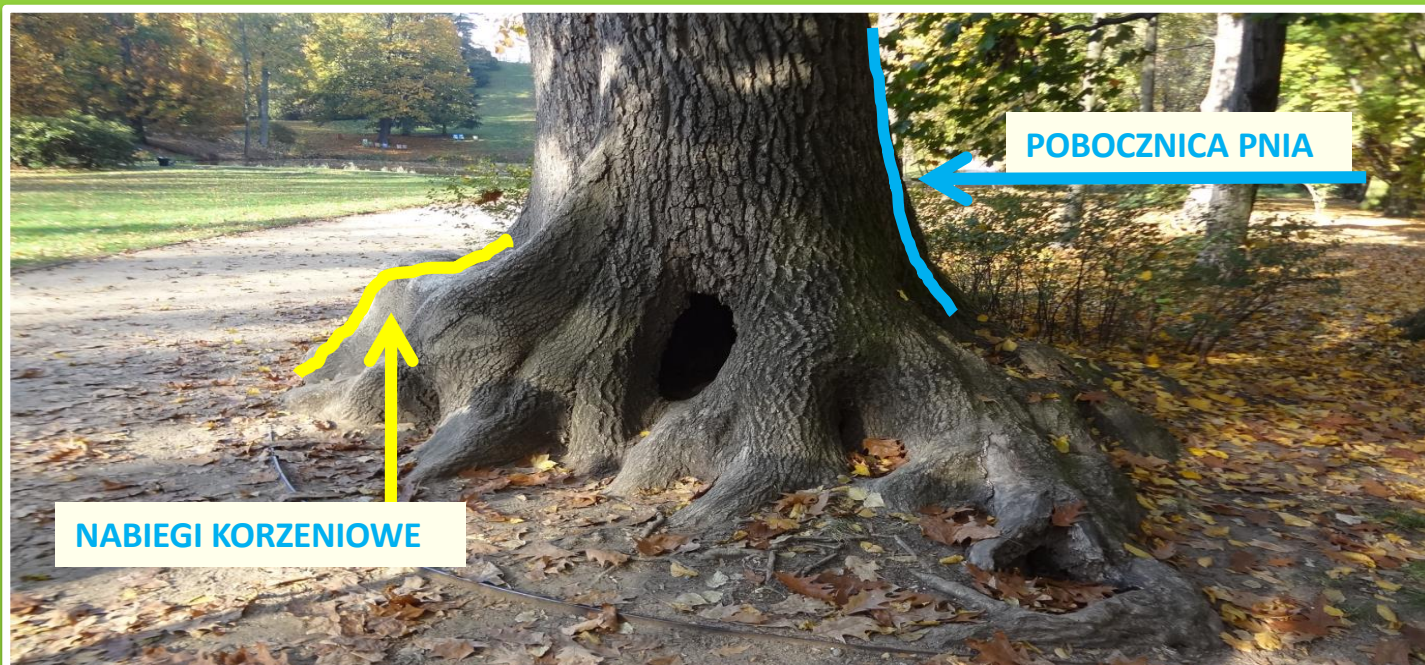
Progi krytyczne uszkodzeń - w przypadku kolizji powinien być określany próg krytyczny mechanicznego uszkodzenia drzewa.

Wykonanie prac w sposób szkodzący drzewom jest przestępstwem. W Strefie Ochronnej Drzew (SOD) prace muszą być wykonane w sposób bezkolizyjny z korzeniami drzew.

BUDOWA FIZJOLOGICZNA DRZEWA



System korzeniowy drzewa rosnącego na terenach zurbanizowanych jest płytki (głębokość do 30 cm) i szeroki – przy braku ograniczeń korzenie żywicielskie sięgają daleko poza okap korony (nawet na odległość 3 do 4 wysokości drzewa).



W procesie projektowania, a następnie realizacji robót budowlanych kluczowa jest ochrona DRZEWA (korony, pnia, systemu korzeniowego, nabiegów korzeniowych) oraz gleby w systemie korzeniowym drzewa.

NR 1

KARTA WPROWADZAJĄCA

Budowa systemu korzeniowego



Obcięcie więcej niż 45% systemu korzeniowego każdego z drzew będzie prowadzić do jego obumarcia. Przycięcie **JEDNOSTRONNE** korzeni w ODLEGŁOŚCI BLIŻSZEJ NIŻ 5 ŚREDNIC PNIA DRZEWA spowoduje WYWROT DRZEWA. Wymienione uszkodzenia korzeni prowadzić będą do obumierania lub/i zwiększenia ryzyka WYWRÓCENIA SIĘ DRZEWA.



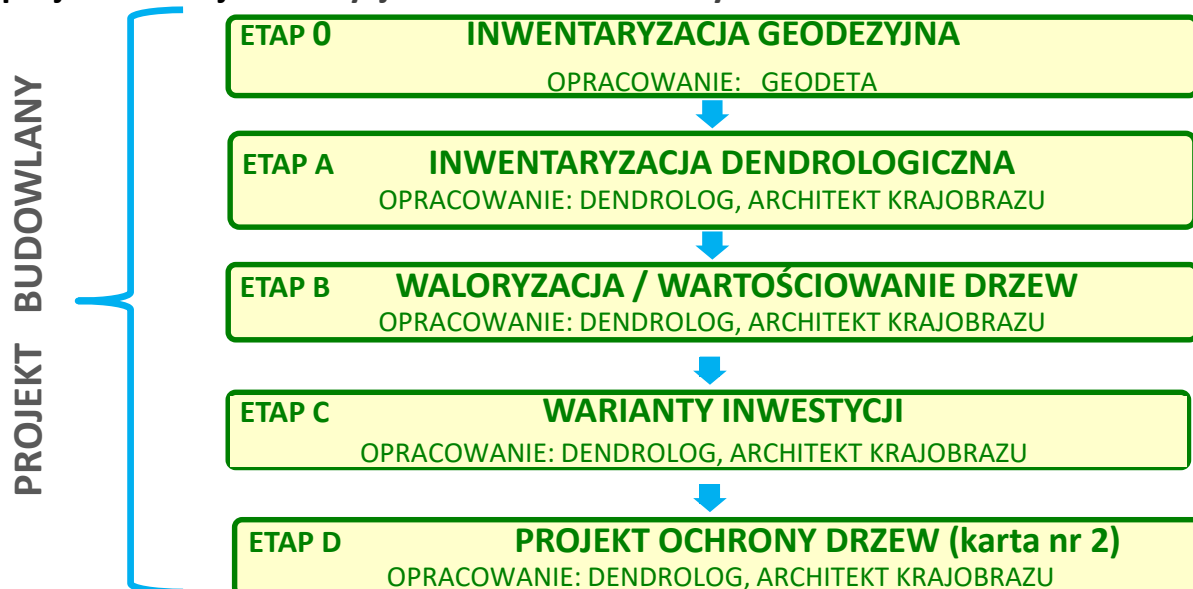
Zniszczenie drzewa na skutek cięcia w koronie.



Zniszczenie drzewa na skutek obcięcia korzeni.

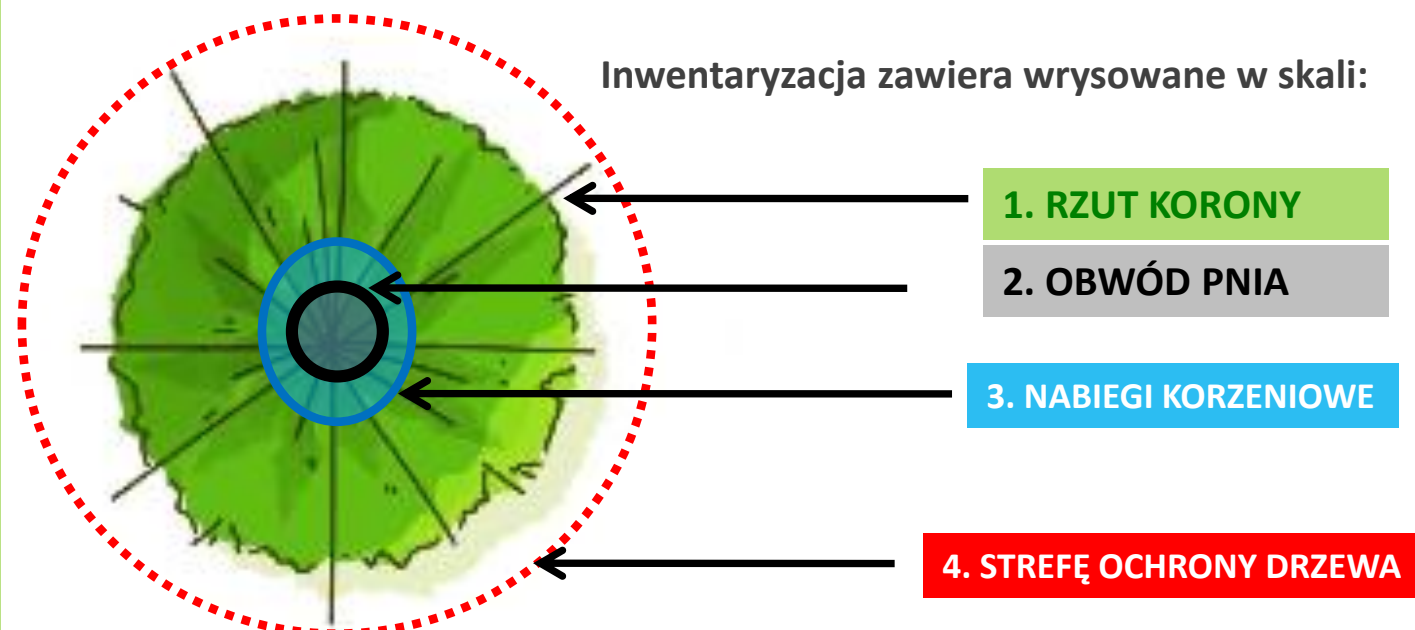
UWAGA! Wymienione rodzaje uszkodzeń należy rozumieć jako zniszczenie drzewa.

Kompletna inwentaryzacja geodezyjna oraz dendrologiczna jest niezbędna dla prawidłowego opracowania i oceny dokumentacji budowlanej. Dokumentacja inwentaryzacyjna jest obligatoryjna i konieczna w każdym przypadku ingerencji projektowanej inwestycji w teren zadrzewiony.



Drzewa wytypowane do adaptacji muszą mieć wyznaczone strefy ochronne (SOD) i w strefach tych należy projektować i wykonywać prace w sposób najmniej szkodzący drzewom, opisany w standardzie i na kartach.

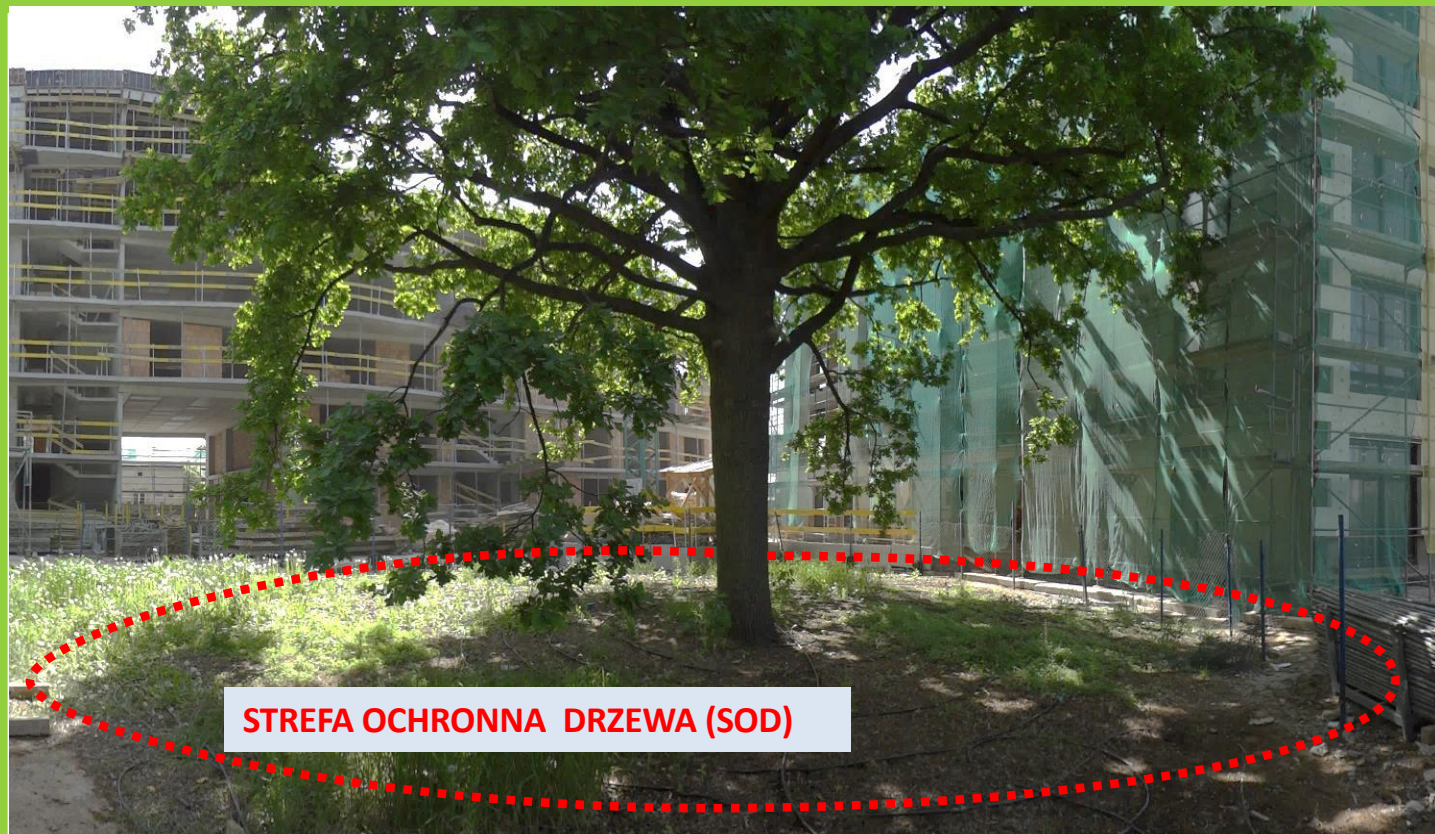
ETAP A INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA



Dendrolog wykonuje inwentaryzację (A), waloryzację (B) oraz warianty (C) inwestycji optymalne pod względem przyrodniczym, ekonomicznym i technologicznym.

STREFA OCHRONNA DRZEW (SOD)

REGULARNA



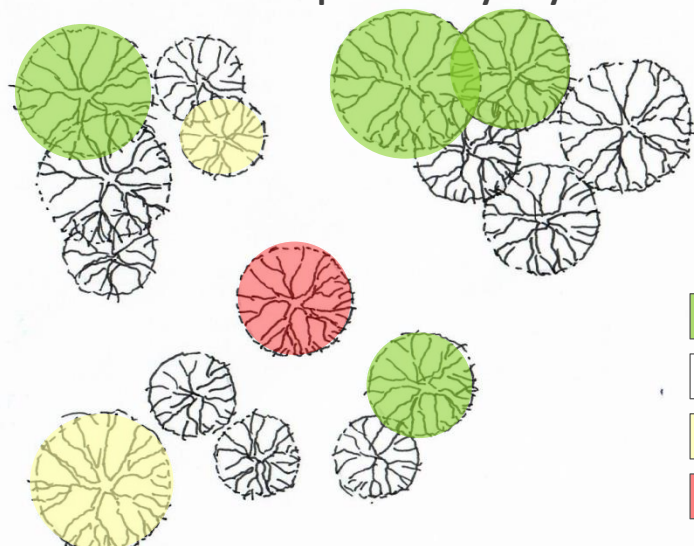
STREFA OCHRONNA DRZEW (SOD)

NIEREGULARNA







ETAP B WALORYZACJA / WARTOŚCIOWANIE DRZEW

Waloryzacja wskazuje najcenniejsze drzewa na terenie inwestycji.
Wycena wartości drzew powinna być wykonana metodą odtworzeniową.

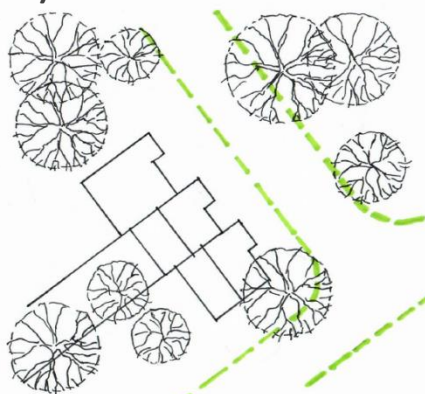


Kategoria drzew:

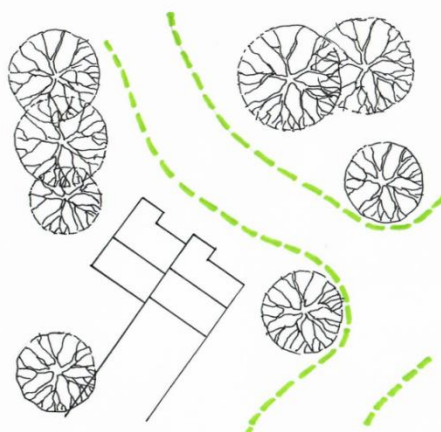
	wartościowe do zachowania
	do zachowania
	mogą być zachowane
	do usunięcia

ETAP C WARIANTY INWESTYCJI

Należy zrealizować najmniej kolizyjny wariant inwestycji pod kątem przyrodniczym, technologicznym i finansowym lub zmienić rozwiązanie powodujące kolizję na bezkolizyjne (karta nr 4).



rozwiązanie kolizyjne



rozwiązanie bezkolizyjne

Dendrolog wykonuje inwentaryzację (A), waloryzację (B) oraz warianty (C) inwestycji uzasadnione i optymalne pod względem przyrodniczym, technologicznym i ekonomicznym. Inwentaryzacja zawiera wrysowane w skali: obwód pnia, nabiegi korzeniowe (jeżeli występują) i koronę drzew .

Uwaga! Wydziały merytoryczne realizujące inwestycje na terenie miasta, w umowie z wykonawcą projektu / prac, mają obowiązek zawrzeć zapisy dotyczące zapoznania i stosowania się do Zarządzenia Prezydenta Miasta Dąbrowy Górniczej w sprawie ochrony zadrzewień na placu budowy oraz informację o konsekwencjach administracyjnych i karnych wynikających z niezastosowania się do zapisów zawartych w zarządzeniu.

Podstawy prawne zawierające zasady prowadzenia prac w obrębie drzew:

- **Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2020 poz. 283 ze zm.)**

Art. 82 ust. 1 pkt 1 lit. b

„W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydawanej po przeprowadzeniu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, właściwy organ określa istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków...”

- **Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2020 poz. 55 ze zm.)**

Art. 87a. ust. 1-2

„1. Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.

2. Prace w obrębie korony drzewa nie mogą prowadzić do usunięcia gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, chyba że mają na celu:

- 1) usunięcie gałęzi obumarłych lub nadłamanych;
- 2) utrzymywanie uformowanego kształtu korony drzewa;
- 3) wykonanie specjalistycznego zabiegu w celu przywróceniu statyki drzewa”.

Art. 87a. ust. 4-5

4. Usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi uszkodzenie drzewa.

5. Usunięcie gałęzi w wymiarze przekraczającym 50% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi zniszczenie drzewa.

- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1219 ze zm.)**

Art. 74 ust. 1-2

„1. W trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.

2. Wymóg, o którym mowa w ust. 1, uwzględniają w szczególności projektanci oraz organy administracji ustalające warunki zabudowy i zagospodarowania terenu oraz organy administracji właściwe do spraw wywłaszczania nieruchomości”.

Podstawy prawne zawierające zasady prowadzenia prac w obrębie drzew:

- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska**
(t.j. Dz. U.2020 poz. 1219 ze zm.)

Art. 75 ust. 1

„W trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.”

- **Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**
(t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 282 ze zm.)

Art. 6 ust. 1 pkt 1 lit. g

„Ochronie i opiece podlegają, bez względu na stan zachowania, zabytki nieruchome będące w szczególności: parkami, ogrodami i innymi formami zaprojektowanej zieleni.”

Art. 36 ust. 1 pkt 1

„Pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków wymaga prowadzenie prac konserwatorskich, restauratorskich lub robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru, w tym prac polegających na usunięciu drzewa lub krzewu z nieruchomości lub jej części będącej wpisanym do rejestru parkiem, ogrodem lub inną formą zaprojektowanej zieleni.”

Art. 36 ust. 1 pkt 11

„Pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków wymaga podejmowanie innych działań, które mogłyby prowadzić do naruszenia substancji lub zmiany wyglądu zabytku wpisanego do rejestru...”

- **Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. - Kodeks cywilny**
(t.j. Dz. U. 2020 poz. 1740 ze zm.)

Art. 415

„Kto z winy swej wyrządził drugiemu szkodę, obowiązany jest do jej naprawienia.”

Podstawy prawne zawierające kary za zniszczenie drzew:

- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska**
(t.j. Dz. U.2020 poz. 1219 ze zm.)
Art. 322
„Do odpowiedzialności za szkody spowodowane oddziaływaniem na środowisko stosuje się przepisy Kodeksu cywilnego, jeżeli ustawa nie stanowi inaczej.”
Art. 330
„Kto wbrew ciążącemu na nim, na podstawie art. 75, obowiązкови w trakcie prac budowlanych nie zapewnia ochrony środowiska w obszarze prowadzenia prac, podlega karze grzywny.”
Art. 361
„Orzekanie w sprawach o czyny określone w art. 330 - 360 następuje na podstawie przepisów Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia.”
- **Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody**
(t.j. Dz. U. 2020 poz. 55 z późn. zm.)
Art. 88 ust. 1 pkt 3
„Wójt, burmistrz albo prezydent miasta wymierza administracyjną karę pieniężną za zniszczenie drzewa lub krzewu.” (z zastrzeżeniem art. 90 ust.2.)
- **Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. - Kodeks karny**
(t.j. Dz. U. 2020 poz. 1444 ze zm.)
Art. 181 ust. 1
„Kto powoduje zniszczenie w świecie roślinnym lub zwierzęcym w znacznych rozmiarach, podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.”
- **Ustawa z dnia 20 maja 1971 r. Kodeks wykroczeń**
(t.j. Dz. U. 2019 poz. 821 ze zm.)
Art. 24 ust. 1
„Grzywnę wymierza się w wysokości od 20 do 5.000 złotych, chyba że ustawa stanowi inaczej.”
Art. 144 ust. 2-3
„2. Kto usuwa, niszczy lub uszkadza drzewa lub krzewy stanowiące zadrzewienie przydrożne lub ochronne albo żywopłot przydrożny, podlega karze aresztu, ograniczenia wolności albo grzywny.
3. W razie popełnienia wykroczenia określonego w § 1 lub 2 można orzec nawiązkę do wysokości 500 złotych.”

Podstawy prawne zawierające kary za zniszczenie drzew:

- **Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 282 z późn. zm.)**

Art. 43 ust. 1 pkt 2

„Wojewódzki konserwator zabytków wydaje decyzję o wstrzymaniu wykonywanych bez jego pozwolenia lub w sposób odbiegający od zakresu i warunków określonych w pozwoleniu robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru lub w jego otoczeniu.”

Art. 45 ust. 1

„[...] wojewódzki konserwator zabytków wydaje decyzję nakazującą przywrócenie zabytku do poprzedniego stanu lub uporządkowanie terenu, określając termin wykonania tych czynności, albo zobowiązującą do doprowadzenia zabytku do jak najlepszego stanu we wskazywany sposób i w określonym terminie.”

Art. 46 ust. 1

„Wojewódzki konserwator zabytków może wydać decyzję o wstrzymaniu prac konserwatorskich, restauratorskich lub robót budowlanych przy zabytku nie wpisanym do rejestru albo na Listę Skarbów Dziedzictwa, jeżeli zabytek ten spełnia warunki uzasadniające dokonanie wpisu do rejestru.”

Art. 107d ust. 1-2

„1. Kto bez pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków podejmuje działania, o których mowa w art. 36 ust. 1 pkt 1-5, podlega karze pieniężnej w wysokości od 500 do 500 000 zł.

2. Kto podejmuje działania, o których mowa w art. 36 ust. 1 pkt 1-5, niezgodnie z zakresem lub warunkami określonymi w pozwoleniu wojewódzkiego konserwatora zabytków, podlega karze pieniężnej w wysokości od 500 do 500 000 zł.

Art. 108 ust. 1-2

„1. Kto niszczy lub uszkadza zabytek, podlega karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8.

2. Jeżeli sprawca czynu określonego w ust. 1 działa nieumyślnie, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2.”

NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY



- Strefa Ochronna Drzewa (SOD) musi być zaprojektowana na etapie inwentaryzacji.
- Przed wejściem na teren budowy należy ustalić zasady ochrony drzew, w tym ogrodzić i oznaczyć SOD.
- Należy grodzić drzewa grupami.



W kartach określono ogólne zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Wszelkie wątpliwości oraz odstępienia od zaleceń należy zgłaszać do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego przed podjęciem jakichkolwiek działań, mogących wpłynąć na uszkodzenie drzew na placu budowy.

NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Projekt ochrony drzew

PROJEKT OCHRONY DRZEW (POD) zawiera wytyczne organizacji placu budowy oraz sposób ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Kolejność prac w zakresie przygotowania POD ➡ Karta nr 1.

Organizacja placu budowy polega na:

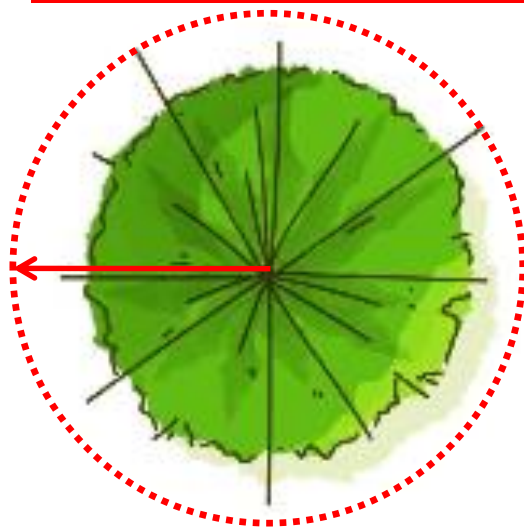
- wyznaczeniu Strefy Ochrony Drzew – SOD,
- ogrodzeniu SOD (w miarę możliwości grodzić całe grupy drzew),
- oznaczeniu stref ochronnych tablicą informacyjną (wzór planszy informacyjnej SOD str 10),
- wytyczeniu tymczasowych dróg technologicznych,
- zabezpieczeniu gleby przed zanieczyszczeniem (ściółkowanie), a korzeni przed wysychaniem (podlewanie),
- wyznaczeniu miejsca składowania materiałów poza SOD,
- omówieniu zasad pracy w obrębie drzew,
- zapoznaniu się z konsekwencjami administracyjnymi i karnymi, które wynikają ze zniszczenia drzew,
- ustaleniu częstotliwości nadzorów dendrologicznych oraz sposobu ich dokumentowania.

Sposób wyznaczenia Strefy Ochronnej Drzewa (SOD)

PROMIEŃ RZUTU KORONY DRZEWA + 1 METR = STREFA OCHRONY DRZEWA (SOD)

SOD obejmuje przestrzeń, w której rozwijają się korzenie drzewa. Jest to przestrzeń w odległości promienia rzutu korony powiększonej o 1 m. Może to być przestrzeń nieregularna.

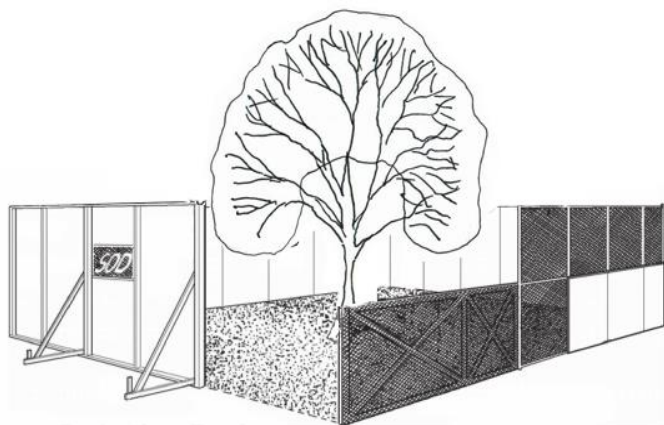
Strefa ta powinna być dostosowana do stanu drzewa oraz warunków siedliskowych, w jakich żyje.



NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY
Ogrodzenie oraz oznaczenie SOD

Ogrodzenie oraz oznaczenie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD).



Przykład konstrukcji ogrodzenia SOD

Montaż ogrodzenia ochronnego wokół SOD zapobiega zagęszczeniu gleby i uszkodzeniu korzeni, pnia oraz korony drzewa.

Oznaczenie Strefy Ochronnej Drzew (SOD).

INWESTYCJA:.....	
KIEROWNIK ROBÓT:.....tel.....	
INSPEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO:.....tel.....	
INSPEKTOR NADZORU DENDROLOGICZNEGO:	

UWAGA! PRACE W SOD
STREFA OCHRONNA DRZEW



W razie konieczności wejścia w SOD lub wątpliwości w kwestii ochrony drzew wezwij Inspektora Nadzoru Dendrologicznego, telefon:

Zakaz ruchu ludzi i maszyn poza drogami tymczasowymi !!!
Zakaz składowania materiałów budowlanych !!!
Zakaz przestawiania ogrodzenia !!!
Zakaz uszkodzania i niszczenia korzeni, pnia, korony !!!



Planszę informacyjną zamieszczoną na str. 10 niniejszej Karty należy wydrukować i powiesić w widocznym miejscu.

NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY
Przykłady konstrukcji ogrodzenia SOD

Ogrodzenie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD).

DOBRE PRZYKŁADY



Najkorzystniejsze jest ogrodzenie całych grup drzew.



Należy ogrodzić SOD i wymulczować glebę wewnątrz ogrodzenia.

NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY
Ochrona gleby i korzeni drzew w SOD

Ogrodzenie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD).

DOBRE PRZYKŁADY



Ogrodzenie ochronne SOD powinno być pełne i ciągłe, co uniemożliwi zmianę jego lokalizacji lub wjazd w strefę chronioną.



Poruszanie się po tymczasowych drogach technologicznych w SOD.



Poruszanie się sprzętu poza SOD.

NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY
Ochrona gleby i korzeni drzew w SOD

Ogrodzenie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD).

DOBRE PRZYKŁADY



**Wykonywać ogrodzenia
Strefy Ochronnej Drzew.**



**Zabezpieczyć powierzchnię SOD
przez ściółkowanie.**



**W razie potrzeby wykonywać drogi
tymczasowe dla ruchu pieszego
i ciężkiego sprzętu.**



**Ochroniać odkrytą strefę korzeniową
przed przesuszaniem (ekran korzeniowy).**

NR 2

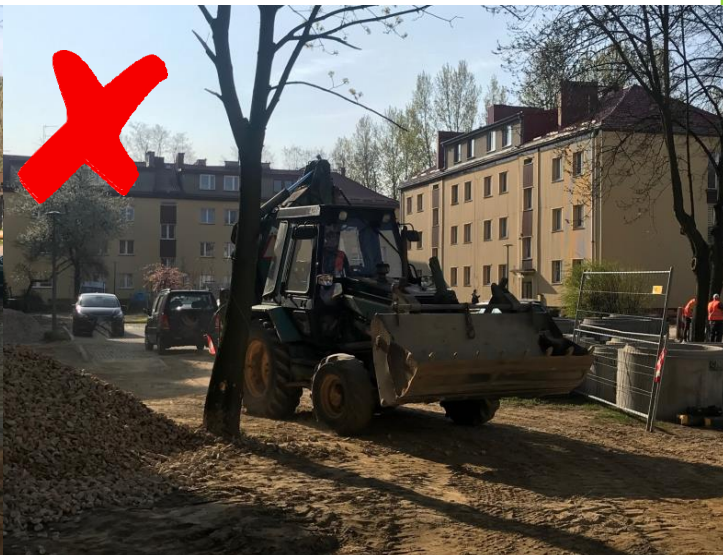
ORGANIZACJA PLACU BUDOWY
Ochrona gleby i korzeni drzew w SOD

Brak ogrodzenia i oznaczenia SOD.

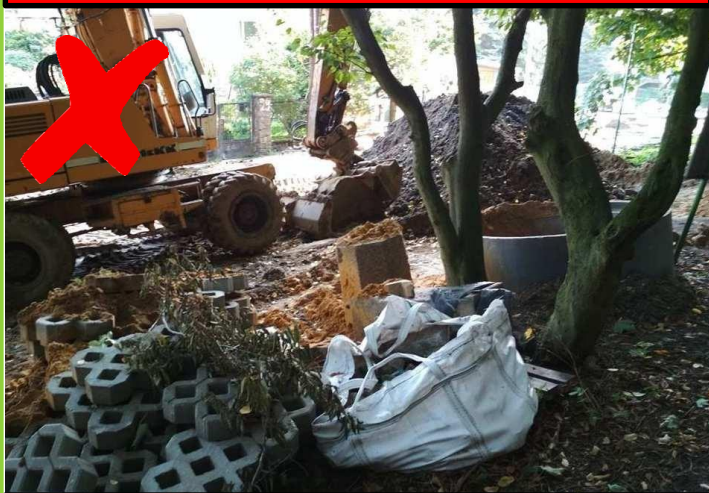
ZŁE PRZYKŁADY



**Brak wyznaczonych dróg
tymczasowych skutkuje poruszaniem
się sprzętu w SOD.**



**Poruszenie się ciężkiego sprzętu w SOD
powoduje zagęszczenie gleby. Sprzęt
musi się poruszać po wyznaczonych
drogach tymczasowych.**



**Składowanie materiałów
budowlanych w SOD jest poważnym
czynnikiem stresowym dla drzew.**



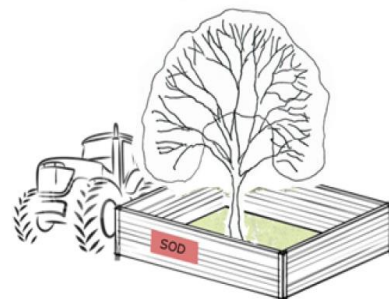
**Nie lokalizować baraków
i kontenerów w ogrodzonej Strefie
Ochronnej Drzew. Należy wyznaczyć
miejsce składowania poza SOD.**

NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY Ochrona korzeni, pni i koron drzew w SOD

Właściwa pielęgnacja koron drzew – informacje wstępne.

Odpowiednio wygradzona i oznaczona **Strefa Ochronna Drzew** chroni w skuteczny sposób **koronę drzewa** przed uszkodzeniami mechanicznymi np. ze strony ciężkich maszyn.



Cięcia gałęzi powinny odbywać się tylko w uzasadnionych przypadkach (np. kolizja z infrastrukturą) i być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Dendrologicznego lub specjalistę w zakresie ochrony drzew.

Osoba wykwalifikowana określa zakres, termin i metodę cięć.



OGRODZENIA OCHRONNE



NR 2

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY Ochrona korzeni, pni i koron drzew w SOD

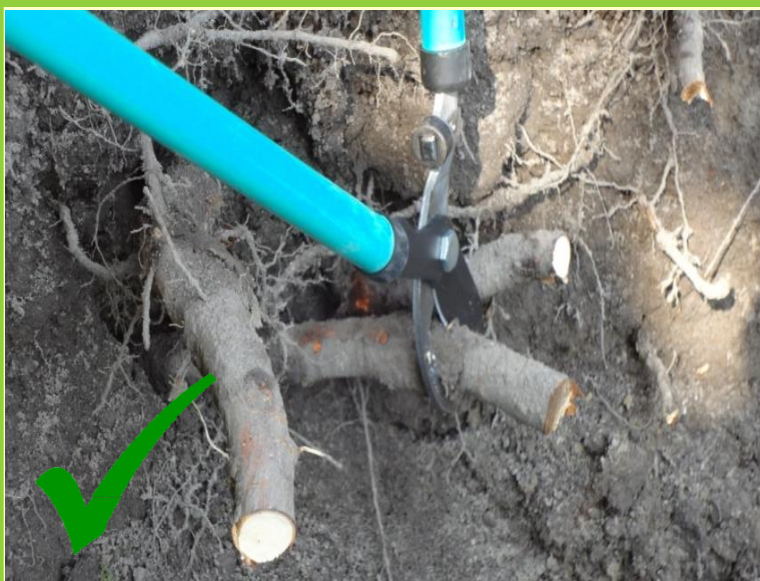
Właściwa pielęgnacja koron drzew.

DOBRE PRAKTYKI

- ✓ ekrany korzeniowe,
- ✓ ogrodzenia ochronne,
- ✓ cieniowanie,
- ✓ odpowiednie cięcie w koronie i korzeni.



Należy zapewnić odpowiednią ochronę korony drzew stosując ogrodzenia ochronne. W przypadku roślin zimozielonych z osłabionym system korzeniowym – stosować cieniowanie koron. Więcej informacji dot. zabiegów pielęgnacyjnych ➡ Karta nr 6.



CIĘCIA KONARÓW I KORZENI.

Wykonywać cięcia drobnych konarów i korzeni przy użyciu ostrych narzędzi. Cięcia powinny być gładkie, bez poszarpanych brzegów, o małych średnicach. Nie należy smarować ran po cięciach.

Konsekwencjami źle wykonanych cięć są infekcje grzybów pasożytniczych oraz zgnilizna, co wpływa na zwiększenie ryzyka złamania lub wywrócenia się drzewa.

INWESTYCJA:.....
KIEROWNIK ROBÓT:tel.....
INSPEKTOR NADZORU INWERSORSKIEGO:tel.....
INSPEKTOR NADZORU DENDROLOGICZNEGO:



**DABROWA
GÓRNICZA**
dla aktywnych



UWAGA! PRACE W SOD

STREFA OCHRONNA DRZEW

W razie konieczności wejścia w SOD lub wątpliwości w kwestii ochrony drzew wezwij

Inspektora Nadzoru Dendrologicznego, telefon:

Zakaz ruchu ludzi i maszyn poza drogami tymczasowymi !!!

Zakaz składowania materiałów budowlanych !!!

Zakaz przestawiania ogrodzenia !!!

Zakaz uszkodzania i niszczenia korzeni, pnia, korony !!!

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD



- Zakaz prowadzenia prac w SOD bez ochrony drzew.
- Prace w SOD mogą być prowadzone jedynie przy ochronie gleby i korzeni przed zagęszczeniem przez tymczasowe drogi technologiczne.
- Gleba w SOD ma być zabezpieczona warstwą ściółki.



W kartach określono ogólne zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Wszelkie wątpliwości oraz odstępienia od zaleceń należy zgłaszać do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego przed podjęciem jakichkolwiek działań, mogących wpłynąć na uszkodzenie drzew na placu budowy.

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD

Ochrona gleby i korzeni

Ochrona gleby i korzeni polega na:

- ✓ wyznaczeniu miejsca składowania materiałów budowlanych poza SOD (np. oznaczenie tablicą) oraz zabezpieczenia gruntu przed szkodliwymi substancjami,
- ✓ wytyczeniu i wykonaniu tymczasowych dróg technologicznych w Strefie Ochronnej Drzew,
- ✓ monitoringu składowania materiałów oraz poruszania się sprzętu w obrębie drzew.

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.

Materiały możliwe do wykorzystania przy budowie tymczasowych dróg technologicznych:

- ✓ betonowe płyty na warstwie żwiru,
- ✓ płyty lub maty gumowe ułożone na warstwie kory,
- ✓ deski drewniane na warstwie kory lub żwiru dla ruchu pieszego,
- ✓ ekokraty, geokraty.

UWAGA!

Zagęszczenie gleby jest nieodwracalne i powoduje zamieranie korzeni i w efekcie zamieranie drzewa.

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD

Tymczasowa droga technologiczna

Ogrodzenie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD).

DOBRE PRZYKŁADY



Prawidłowo przygotowana tymczasowa droga technologiczna chroni glebę i korzenie.

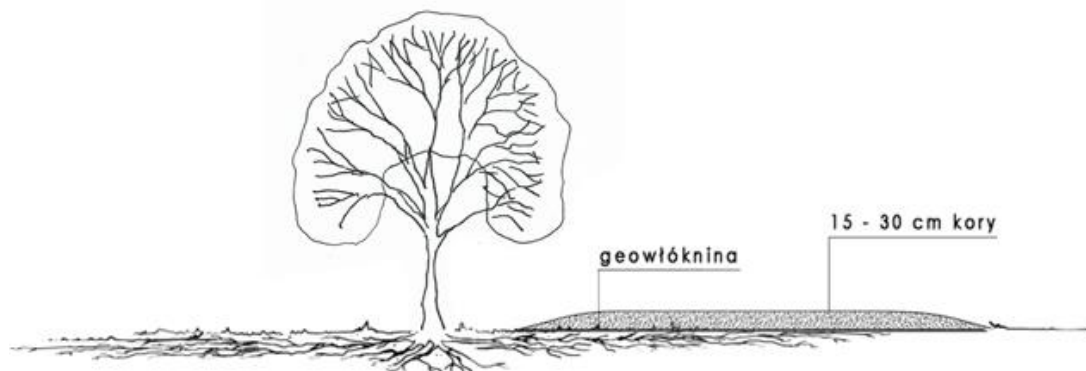


Wjazd ciężkich maszyn poza drogami tymczasowymi w SOD powoduje uszkodzenie korzeni drzew i w efekcie ich zamieranie.

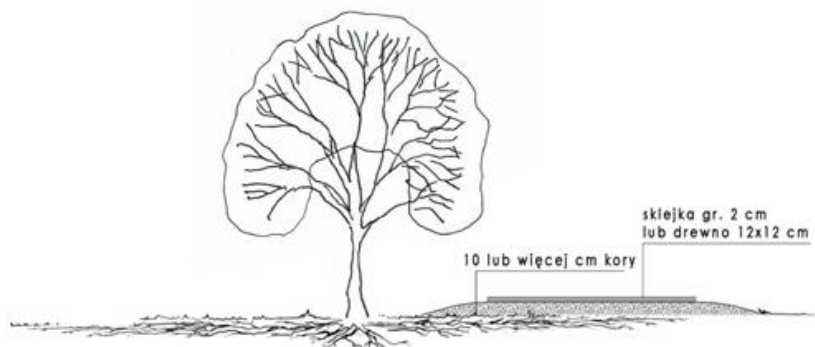
NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD
Tymczasowa droga technologiczna

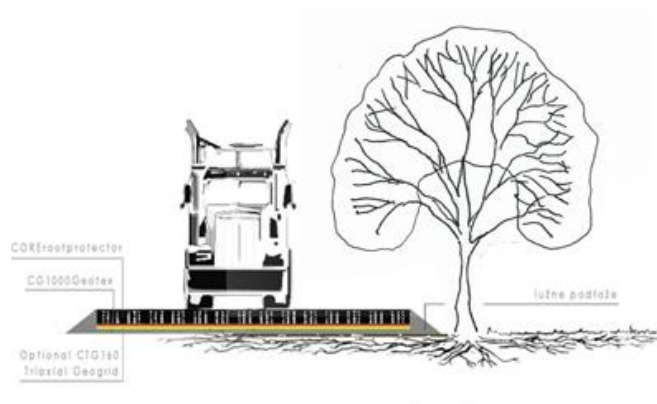
Przykłady metod budowy technologicznych dróg tymczasowych.



Droga tymczasowa z kory ułożonej na geowłókninie.



Droga tymczasowa ze sklejki lub płyty metalowej ułożonej na warstwie kory.



Droga tymczasowa z geokraty wypełnionej żwirem.

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD

Tymczasowa droga technologiczna

Tymczasowe drogi technologiczne.

DOBRE PRZYKŁADY



Technologiczne drogi tymczasowe dla ruchu ciężkiego sprzętu.



Technologiczne drogi tymczasowe dla ruchu pieszego.

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD

Ekran korzeniowy

Zabezpieczenie korzeni w trakcie prac - ekran korzeniowy
zapobiega wysuszeniu i obumarciu korzeni.



Ekran korzeniowy - zabezpieczenie ściany głębokiego wykopu w SOD
matami, agrowłókniną itp.



Ekran korzeniowy w płytkim wykopie: szalunek z desek ze strefą przejściową
pomiędzy szalunkiem a ścianą wykopu z zabezpieczonymi korzeniami.

Prowadzenie instalacji w SOD ➡ **Karta nr 5.**

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD

Ochrona drzew na placu budowy



Ściółkowanie jako metoda zabezpieczania gleby w SOD przed zagęszczeniem, zanieczyszczeniem i wysuszeniem.



Składowanie materiałów i ruch w SOD WYŁĄCZNIE po zabezpieczeniu gleby przed zagęszczeniem i zanieczyszczeniem.

NR 3

PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH W SOD

Ochrona drzew na placu budowy

Drzewa na placu budowy muszą być chronione przed:



**ZALANIEM I ZAGĘSZCZENIEM -
powoduje brak dostępu tlenu
do korzeni i ich zamieranie.**



**PRZESUSZENIEM KORZENI W WYKOPIE
powoduje wysychanie korzeni
żywicielskich i ich zamieranie.**



**NASYPANIEM WARSTWY GLEBY
powoduje ograniczenie dostępu tlenu
do korzeni i ich zamieranie.**



**ZDJĘCIEM WIERZCHNIEJ WARSTWY
GLEBY powoduje mechaniczne
uszkodzenie korzeni.**

NR 4 PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

Bezpieczne rozwiązanie projektowe dla drzew chodnik podwieszany



- Projektowanie w SOD.
- Bezkolizyjne nawierzchnie i budowle w systemie korzeniowym drzew.



W kartach określono ogólne zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Wszelkie wątpliwości oraz odstępienia od zaleceń należy zgłaszać do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego przed podjęciem jakichkolwiek działań, mogących wpłynąć na uszkodzenie drzew na placu budowy.

NR 4

PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

Bezkolizyjne nawierzchnie

Bezkolizyjne nawierzchnie dla drzew.

ROZWIĄZANIA



Prawidłowe zagospodarowanie – ograniczenie kolizji w SOD.



NR 4

PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

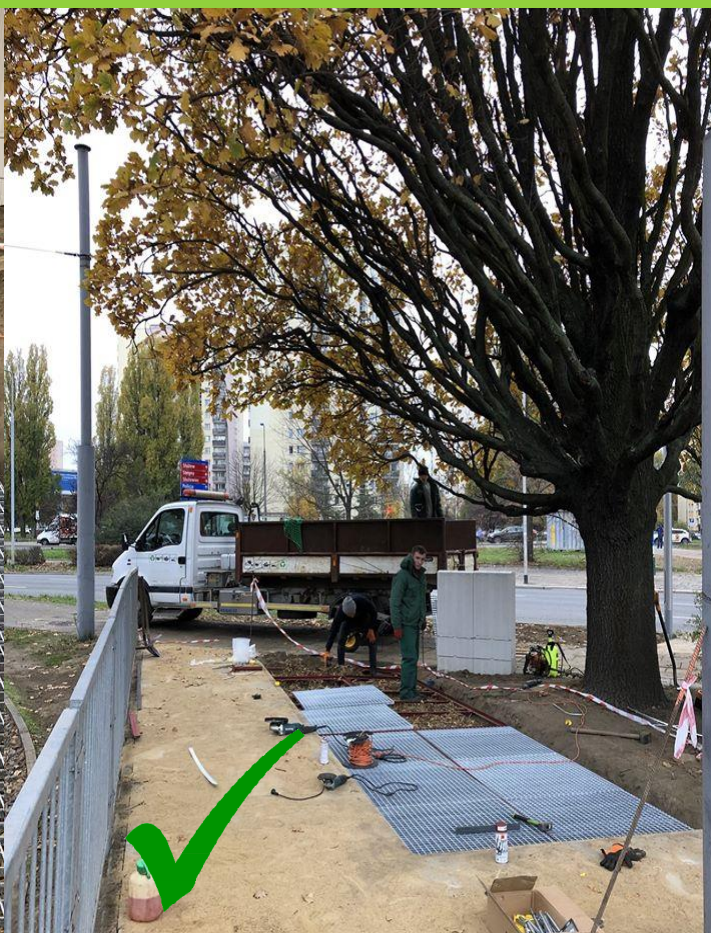
Bezkolizyjne nawierzchnie

Chodnik podwieszany.

DOBRE PRZYKŁADY



Nawierzchnia rampowa na punktowych fundamentach.



Nawierzchnia z kraty wema na punktowych fundamentach

Nawierzchnia wodoprzepuszczalna.

NR 4

PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

Bezkolizyjne nawierzchnie

Mieszanka kamienno-glebowa.

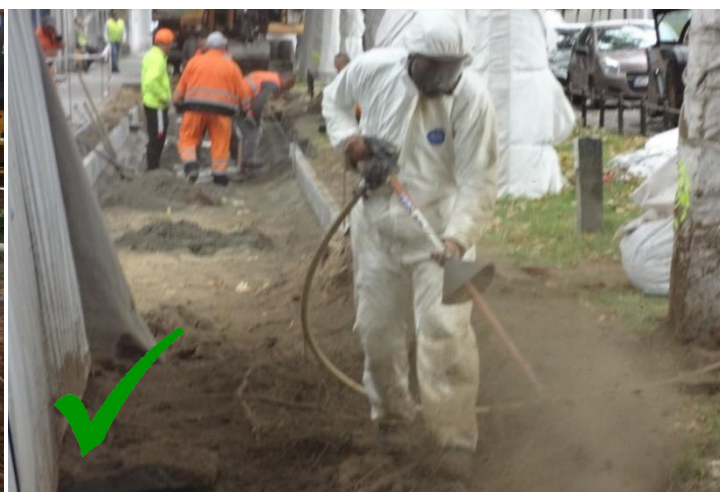
DOBRE PRZYKŁADY



MIESZANKA KAMIENNO-GLEBOWA

UWAGA !

W przypadku przewidywanego zniszczenia korzeni lub zagęszczenia gleby w SOD na skutek projektowania komunikacji, należy zastosować jako warstwy nośne podwieszane chodniki lub systemy antykompresyjne (mieszanka kamienno - glebowa lub systemy komórkowe).



NR 4

PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

Płytkie obrzeża lub brak obrzeży

Płytkie obrzeża lub brak obrzeży w SOD.

DOBRE PRZYKŁADY



Nawierzchnia układana bez obrzeży lub płytkie listwy.



**Płytkie obrzeża i krawężniki punktowo kotwione,
bez ław fundamentowych.**

UWAGA!

**W przypadku wypiętrzenia korzeni należy ułożyć płyty na korzeniach
bez układania obrzeży.**

NR 4

PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

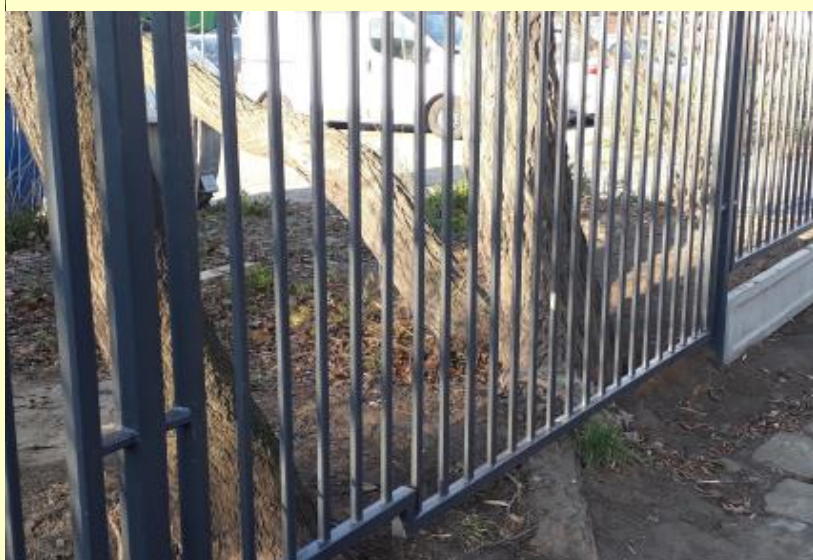
Bezkolizyjne ogrodzenia i budowle

Bezkolizyjne ogrodzenia i budowle w SOD.

DOBRE PRZYKŁADY



PUNKTOWE FUNDAMENTY.



**PRZĘŚLA OGRODZENIA
DOSTOSOWANE DO BUDOWY
DRZEWA.**



**FUNDAMENTY PUNKTOWE
TARASU LUB BUDYNKU.**

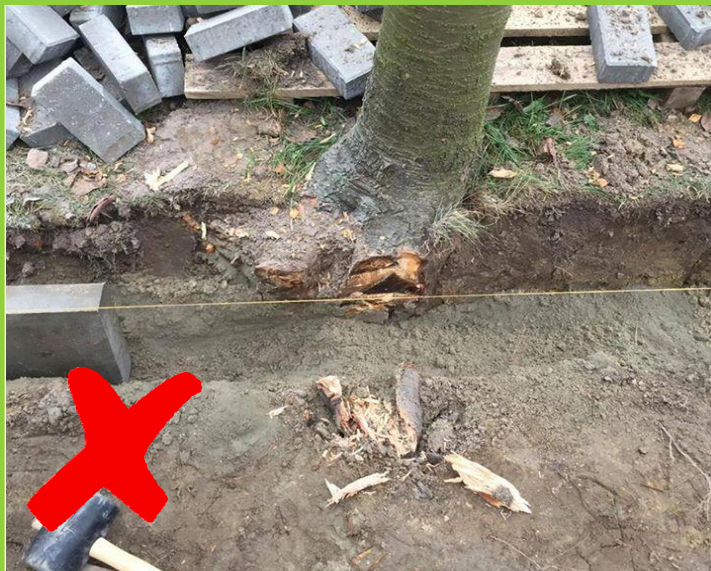
NR 4

PROJEKTOWANIE W STREFIE OCHRONNEJ DRZEW (SOD)

Przykłady kolizyjnych rozwiązań projektowych z drzewami

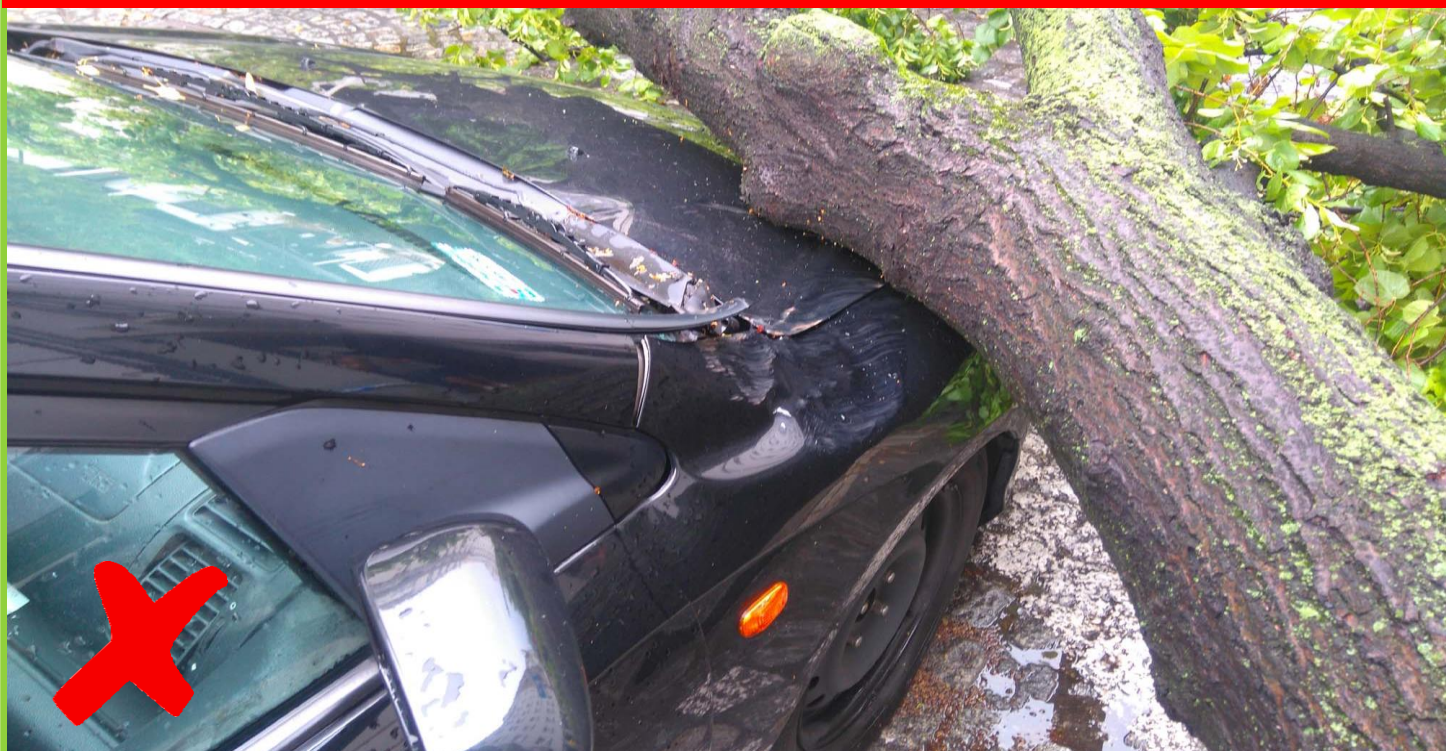
Kolizja nawierzchni z systemem korzeniowym drzew.

PRZYKŁADY



UWAGA!

**Obcięcie korzeni przy korytowaniu i montażu obrzeży
JEST NIEDOZWOLONE !**



**Skutkiem obcięcia korzeni w SOD jest zwiększenie ryzyka
wywrócenia się drzewa!**

NR 5

DRZEW A SIECI PODZIEMNE I NADZIEMNE

RĘCZNE KOPANIE ROWÓW W SOD.

WYKOP OTWARTY Z POZOSTAWIENIEM KORZENI DRZEWIA BEZ PRZYCINANIA.



- System korzeniowy drzewa rozwija się do głębokości 30 cm.
- Rozwiązywanie kolizji pomiędzy drzewem, a sieciami polega na ułożeniu sieci pod korzeniami drzewa.
- Nie ma przeciwwskazań sadzenia drzewa na sieci - pomiędzy korzeniami, a sieciami nie ma kolizji.



W kartach określono ogólne zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Wszelkie wątpliwości oraz odstępienia od zaleceń należy zgłaszać do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego przed podjęciem jakichkolwiek działań, mogących wpłynąć na uszkodzenie drzew na placu budowy.

NR 5

DRZEWA A SIECI PODZIEMNE
Statyka i żywotność drzew

Układanie instalacji, a statyka i żywotność drzew.

Należy przyjąć, że 90% systemu korzeniowego zlokalizowane jest w warstwie gleby o głębokości do 30 cm.

Budowa systemu korzeniowego → Karta nr 1 str. 5.



Wykonywanie prac w Strefie Ochronnej Drzewa (SOD) metodą otwartego wykopu powoduje uszkodzenie korzeni.

Obcięcie więcej niż 45% systemu korzeniowego każdego z drzew będzie prowadzić do jego obumarcia. Przycięcie JEDNOSTRONNE korzeni w ODLEGŁOŚCI BLIŻSZEJ NIŻ 5 ŚREDNIC PNIA DRZEWA spowoduje WYWRÓCENIE SIĘ DRZEWA. Wymienione uszkodzenia korzeni prowadzić będą do obumierania lub/i zwiększenia ryzyka WYWRÓCENIA SIĘ DRZEWA.

Wpływ cięć na żywotność i statykę drzew → Karta nr 1 str. 7.

NR 5

DRZEWA A SIECI PODZIEMNE

Metody eliminacji kolizji pomiędzy sieciami, a korzeniami drzew

**METODY ELIMINACJI KOLIZJI POMIĘDZY SIECIAMI PODZIEMNYMI,
A KORZENIAMI DRZEW W STREFIE OCHRONY DRZEW.**

Ręczne kopanie rowów pod instalacje



dobre praktyki:

- ✓ odstąpienie korzeni
korzeni bez uszkodzenia,
- ✓ korytowanie
z użyciem Air Spade.

Technologie bezwykopowe



dobre praktyki:

- ✓ przeciski,
- ✓ tunelowanie,
- ✓ kretowanie.

Planowane prace należy konsultować ze specjalistą ochrony drzew.

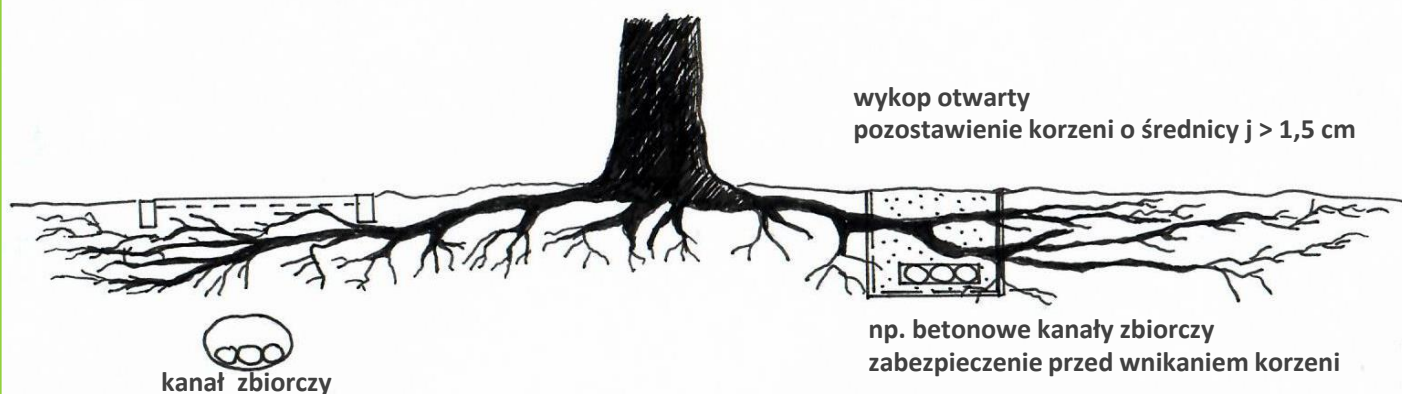
METODY ELIMINACJI KOLIZJI POMIĘDZY SIECIAMI PODZIEMNYMI A KORZENIAMI DRZEW W STREFIE OCHRONY DRZEW.

Kanały technologiczne (kanały zbiorcze).

Rozwiązaniem eliminującym konflikt między zachowaniem korzeni w nienaruszonym stanie, a budową i remontem instalacji jest zastosowanie zbiorczych kanałów technologicznych. Mogą one zostać zaprojektowane na terenie inwestycji lub mieć formę publicznej sieci kanałów. Sieć kanałów technologicznych zmniejsza koszty inwestycji i uciążliwość remontów, co przynosi znaczne oszczędności.

Rozwiązanie to jest również bardzo korzystne dla drzew – eliminuje konflikt pomiędzy inwestycjami, a nowymi nasadzeniami i drzewami istniejącymi.

Technologia bezwykopowa w SOD pozwala na uniknięcie kolizji pomiędzy sieciami podziemnymi, a korzeniami drzew. Dzięki temu możliwe jest zachowanie żywotności i statyki drzewa.



Cięcie korzeni w trakcie wykonywania wykopów pod instalacje powinno być ograniczone do minimum – wykonywane tylko wtedy, jeżeli jest niezbędne. Należy unikać przecinania korzeni o średnicy większej niż 1,5 cm.

Prace należy konsultować z Inspektorem Nadzoru Dendrologicznego.

NR 5

DRZEWA A SIECI PODZIEMNE

Metody eliminacji kolizji pomiędzy sieciami, a korzeniami drzew

**METODY ELIMINACJI KOLIZJI POMIĘDZY SIECIAMI PODZIEMNYMI,
A KORZENIAMI DRZEW W STREFIE OCHRONY DRZEW.**

Technologie bezwykopowe (przeciski, kretowanie, tunelowanie).



Pomimo obecności zbiorczego kanału technologicznego system korzeniowy drzewa w SOD został zniszczony.



Planowane prace należy konsultować ze specjalistą ochrony drzew.

NR 5

DRZEWA A SIECI PODZIEMNE

Metody eliminacji kolizji pomiędzy sieciami, a korzeniami drzew

Wykop otwarty w SOD.

ZŁE PRZYKŁADY



**Wykonywanie prac w Strefie Ochronnej Drzewa (SOD)
metodą otwartego wykopu powoduje uszkodzenie korzeni.**

Właściwa pielęgnacja koron drzew – informacje wstępne.



Odpowiednio wygradzona i oznaczona **Strefa Ochronna Drzewa** chroni w skuteczny sposób koronę drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi np. przez ciężki sprzęt.

Cięcia gałęzi powinny odbywać się tylko w uzasadnionych przypadkach (np. kolizja z infrastrukturą) i być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Dendrologicznego lub specjalistę w zakresie ochrony drzew. Osoba wykwalifikowana określa zakres, termin i metodę cięć.

Zasady przeprowadzania cięć:

- ✓ cięcia w obrębie korony muszą odbywać się po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Dendrologicznego,
- ✓ nie wolno ciąć gałęzi o średnicach większych niż 10 cm,
- ✓ gałęzie kolidujące z ruchem maszyn należy podwiązywać, skracanie gałęzi (cięcia w koronie) mogą odbywać się jedynie w przypadku braku możliwości rozwiązania kolizji w inny sposób.

UWAGA!

cięcie koron może prowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia drzewa, Ustawa o Ochronie Przyrody nakłada karę zarówno za uszkodzenie (obcięcie ponad 30% korony), jak i zniszczenie (obcięcie powyżej 50% korony).

NR 5

DRZEWA A SIECI NADZIEMNE
Pielęgnacja koron drzew

Prawidłowy, naturalny pokrój drzewa.



Zniszczone drzewo po nadmiernych nieprawidłowych cięciach.



Zabiegi redukujące koronę, które mają na celu zmniejszenie ryzyka powinny odbywać się poprzez redukcję korony od góry. Podkrzesanie koron wydłuża drogę asymilatów, zmniejszając możliwości wzmacniania pnia oraz negatywnie wpływa na statykę.



Zabronione jest nadmierne podkrzesywanie koron. Należy dążyć do pozostawiania dolnych partii korony pod liniami.

NR 5

DRZEWA A SIECI NADZIEMNE
Pielęgnacja koron drzew



**Przykłady nieprawidłowej pielęgnacji drzew
ZNISZCZENIE DRZEW (obcięcie powyżej 50% korony).**



NR 5

DRZEWA A SIECI NADZIEMNE

Pielęgnacja koron drzew

Cięcia gałęzi powinny odbywać się tylko w uzasadnionych przypadkach (np. kolizja z infrastrukturą) i być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Dendrologicznego. Specjalista w zakresie ochrony drzew określa zakres, termin i metodę cięć.



Zasady przeprowadzenia cięć:

- ✓ nie wolno ciąć gałęzi o średnicach większych niż **10 cm**,
- ✓ gałęzie kolidujące z ruchem maszyn należy **podwiązywać**, skracanie gałęzi (cięcia w koronie) mogą odbywać się jedynie w przypadku braku możliwości rozwiązania kolizji w inny sposób.



W przypadku uszkodzenia/obłamania gałęzi należy skrócić konar w sąsiedztwie uszkodzenia tuż za raną.



Cięcia konarów powyżej 10 cm średnicy skutkują powstawaniem dziupli.

NR 6 ZABIEGI PIELĘGNACYJNE W PROCESIE INWESTYCYJNYM



- Pielęgnacja korzeni oraz koron drzew w procesie inwestycyjnym oraz po zakończeniu inwestycji.



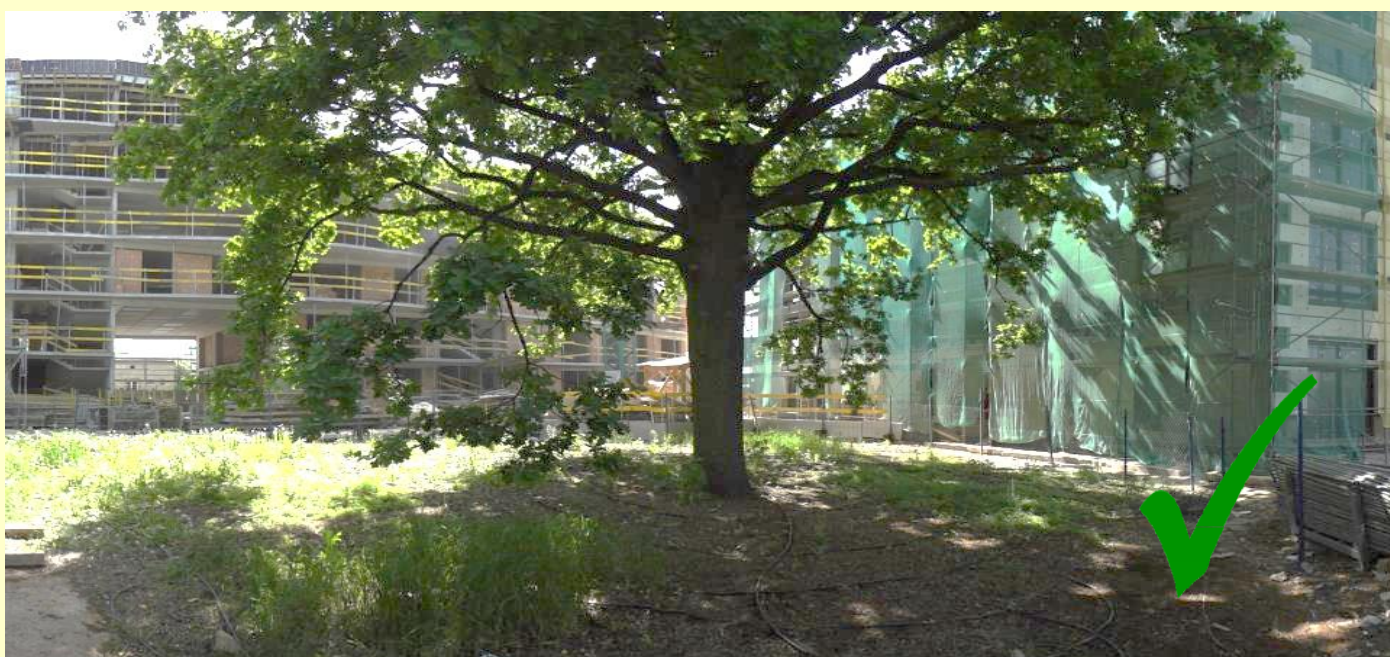
W kartach określono ogólne zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. Wszelkie wątpliwości oraz odstępienia od zaleceń należy zgłaszać do Inspektora Nadzoru Dendrologicznego przed podjęciem jakichkolwiek działań, mogących wpłynąć na uszkodzenie drzew na placu budowy.

MINIMALIZACJA STRESU BUDOWLANEGO.

Dobre praktyki:

- ✓ ręczne wykonanie prac w strefie ochronnej systemów korzeniowych (wykopów pod instalacje, wymiany nawierzchni), **zabezpieczenie korzeni karta nr 2 i 3,**
- ✓ ochrona korzeni przed zanieczyszczeniem resztkami budowlanymi przez rozkładanie w strefie systemu korzeniowego ściółki, kory (mulczowanie),
- ✓ podlewanie drzew na palcu budowy: deszczowanie koron, linie kroplujące,
- ✓ cieniowanie lub zamgławianie korony: ograniczenie transpiracji koron drzew o uszkodzonych systemach korzeniowych w zamian ich redukcji,
- ✓ ochrona drzew przed owadami i grzybami,
- ✓ wymiana zagęszczonej lub zanieczyszczonej gleby w systemie korzeniowym drzewa bez uszkodzenia mechanicznego korzeni, przy użyciu sprzętu typu *Air Spade*.

**W trakcie wykonania robót zapewnić odpowiednią ochronę korzeni.
Wewnątrz ogrodzenia ochronnego ściółkować i nawadniać korzenie.**



PIELĘGNACJA DRZEW W TRAKCIE ROBÓT.

Dobre praktyki: nadzór nad wykonaniem prac przez IND, o którym mowa w karcie nr 1:

- ✓ wizyty kontrolne (terminy zapowiedziane, ustalone z góry, niezapowiedziane,
- ✓ rozwiązywanie problemów bieżących w trakcie inwestycji,
- ✓ weryfikacja zaleconych rozwiązań w PROJEKCIE,
- ✓ reprezentowanie inwestora w sprawach związanych z przedmiotem nadzoru na zewnątrz,
- ✓ kontrolowanie prawidłowości wykonywanych zaleceń,
- ✓ wpisy do dziennika budowy.

W trakcie wykonania robót oraz po ich zakończeniu należy zapewnić odpowiednią ochronę fitopatologiczną drzewa. Należy kontrolować populację, przykładowo z użyciem pułapek feromonowych.



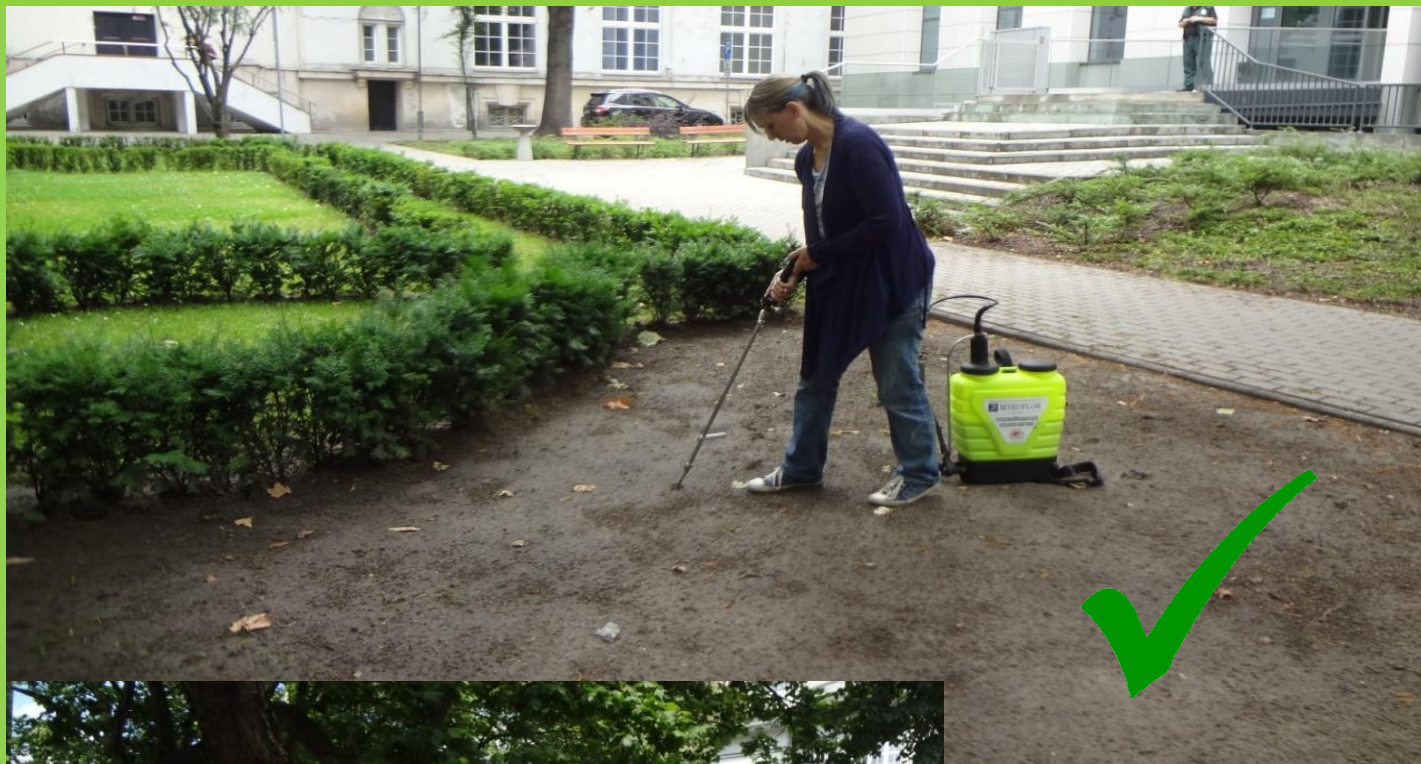
NR 6

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE W PROCESIE INWESTYCYJNYM

Pielęgnacja korzeni drzew w trakcie robót

PIELĘGNACJA KORZENI DRZEW W TRAKCIE ROBÓT.

Dobre praktyki: ogrodzenia ochronne, ściółkowanie, mikoryzowanie, nawadnianie.



Podawanie bakterii glebowych oraz grzybów mikoryzowych, a następnie ściółkowanie i nawadnianie w okresach suszy powierzchni strefy Ochronnej Drzewa (SOD) poprawia warunki rozwoju i zwiększa tolerancję drzew na czynniki stresowe.

PIELĘGNACJA KORZENI DRZEW PO INWESTYCJI.

Dobre praktyki: ściółkowanie, mikoryzowanie, nawadnianie, ochrona przed chorobami grzybowymi i owadami.



Po zakończeniu robót należy zapewnić warunki regeneracji systemu korzeniowego drzew stosując podanie organizmów glebowych, ściółkowanie i nawadnianie korzeni.



Należy wykonywać ściółkowanie, mikoryzowanie oraz dostarczenie bakterii glebowych (przykładowo w postaci pylistego obornika) w celu poprawy jakości gleby w obrębie systemu korzeniowego drzew.