

ZZM.FOA.FI.2510.2.2021

WYTYCZNE ZAMAWIAJĄCEGO W ZAKRESIE OCHRONY ZIELENI NA OBSZARZE INWESTYCJI NA ETAPIE PROJEKTOWYM ORAZ WYKONAWCZYM W ZAKRESIE OCHRONY ZIELENI ZASTANEJ W PROMIENIU DO 5 METRÓW OD/NA: OBSZARZE INWESTYCJI, W OBRĘBIE DRÓG DOJAZDOWYCH I ROBÓT LINIOWYCH

Ochrona zieleni na etapie projektowym

1.1.1. Inwentaryzacja dendrologiczna

Inwentaryzacja dendrologiczna jest dokumentem, który zawiera zgodny z rzeczywistością wykaz roślin drzewiastych na danym terenie wraz ze wskazaniem ich przynależności taksonomicznej (do gatunku i/lub odmiany), podstawowych wymiarów, opisu stanu zdrowotnego i waloryzacji (w części opisowej) oraz lokalizacji (w części graficznej). W przypadku realizacji inwestycji, zasadnym jest aby inwentaryzacja dendrologiczna obejmowała również jednostki zlokalizowane w sąsiedztwie inwestycji, na które może oddziaływać dane przedsięwzięcie.

Część opisowa inwentaryzacji dendrologicznej obejmuje:

a) Informacje wstępne na które składają się:

- informacje nt. autora dokumentacji wraz ze wskazaniem wykształcenia kierunkowego lub posiadanego doświadczenia;
- dane adresowe i katastralne obszaru opracowania oraz charakterystykę zastanego sposobu zagospodarowania i roślinności;
- informacje nt. wykorzystanego podkładu mapowego i/lub innych dokumentów wyjściowych;
- opis warunków siedliskowych w obszarze opracowania;
- datę wykonania dokumentacji, spis załączonych rysunków oraz podpis autora;

b) Wykaz zinwentaryzowanych roślin w formie zestawienia tabelarycznego, które obejmuje:

- numer inwentaryzacyjny jednostki, zgodny z załącznikiem graficznym;
- określenie gatunku i ewentualnie odmiany rośliny;
- wartości dendrometryczne roślin:
 - o dla drzew: obwód pnia lub pni [cm] mierzony na wysokości 130 cm ponad poziomem terenu, średnicę rzutu korony [m], wysokość drzewa [m];
 - o w przypadku małych drzew typowanych do wycinki – obwód pnia mierzony na wysokości 5 cm, (by wykazać czy obwód pnia drzewa na tej wysokości przekracza: a) 80 cm – w przypadku topoli, wierzb, klonu jesionolistnego oraz klonu srebrzystego; b) 65 cm – w przypadku kasztanowca zwyczajnego, robinii akacjowej oraz płatanu klonolistnego; c) 50 cm – w przypadku pozostałych gatunków drzew [cm]).¹ Drzewa, których obwód nie przekracza 50 cm na wys. 5 cm mogą być przedstawione i opisane w grupie.

¹ Zgodnie z art. 83f ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 z późn. zm.).

- dla krzewów lub grup krzewów: powierzchnia rzutu jednostki [m²], wysokość [m];
- zwięzły opis stanu zdrowotnego:
 - stanu sanitarnego jednostki: stan pnia (listwy, martwice, ubytki powierzchniowe i wgłębne, uszkodzenia mechaniczne, wypróchnienia, ślady żerowania owadów, ślady żerowania dzięciołów, owocniki grzybów, pochylenie pni, itp.) oraz korony (susz gałęziowy, połamane konary, dziuple, obecność jemioły, asymetria, wadliwe rozwidlenia);
 - informacje nt. gniazd ptasich lub obecności chronionych gatunków (grzybów, roślin, zwierząt);
 - wnioski z waloryzacji roślin obejmujące wskazanie: drzew cennych, drzew kwalifikowanych do wycinki ze względu na stan zdrowotny oraz drzew w złej kondycji zdrowotnej;
 - możliwych zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi i mienia w otoczeniu drzewa.

c) Podsumowanie inwentaryzacji dendrologicznej, które obejmuje następujące zestawienia:

- statystyczny wykaz zinwentaryzowanych roślin pod względem liczby i częstości występowania gatunków, z podziałem na warstwy: drzew i krzewów;
- drzewa cenne oraz tzw. świadki (omówione poniżej);
- komponowane układy drzew i/lub krzewów (aleje, szpalery, drzewa soliterowe);
- drzewa kwalifikowane do wycinki ze względu na zły stan sanitarny oraz zagrażające bezpieczeństwu ludzi lub mienia;
- drzewa w złej kondycji zdrowotnej, które mogą być usuwane w pierwszej kolejności w przypadku planowanego zainwestowania obszaru (np. wytyczenie nowej ścieżki);
- inne wnioski lub wytyczne w zależności od celu wykonywanej dokumentacji;
- dokumentacja fotograficzna wszystkich roślin ze szczególnym uwzględnieniem drzew cennych.

Część graficzna inwentaryzacji dendrologicznej wykonywana jest na mapie do celów opiniodawczych lub projektowych w skali 1:500 lub dokładniejszej i obejmuje:

a) podkład mapowy ze wskazaniem granicy opracowania;

b) lokalizacje roślin z czytelnym oznaczeniem:

- numeru inwentaryzacyjnego jednostki,
- średnicy korony drzewa lub zasięgu obszaru pokrytego krzewami;
- lokalizacji osi pnia drzewa;
- rozmiaru pnia – dla drzew, których obwód pnia przekracza 250 cm (na wys. 130 cm) – średnica okręgu (symbolu pnia) zgodna z rzeczywistym wymiarem średnicy pnia.

c) metrykę opracowania wraz z podpisem przynajmniej jednego z autorów oraz legendę oznaczeń.

Drzewo cenne – drzewo o znacznych walorach przyrodniczych, kulturowych lub krajobrazowych, spełniające jedno z kryteriów: jest pomnikiem przyrody; posiada cechy pozwalające objąć ochroną w formie pomnika przyrody lub wyróżniają się w krajobrazie znacznymi walorami przyrodniczymi lub kulturowymi. W przypadku najcenniejszych drzew, wymagających pogłębionej diagnostyki, należy zalecić lub wykonać ekspertyzę dendrologiczną².

² Ekspertyza dendrologiczna – kompleksowe opracowanie dokumentujące stan drzewa w jego środowisku oraz analizujące zagrożenia dla jego kondycji zdrowotnej lub kwestie bezpieczeństwa w otoczeniu drzewa. Efektem końcowym ekspertyzy jest wskazanie działań minimalizujących stwierdzone zagrożenia.

Świadek – pozostałość drzewa (zazwyczaj jego martwy pień), zachowana ze względów przyrodniczych (siedlisko grzybów, bezkręgowców, ptaków lub nietoperzy) lub kulturowych (świadek historii) z utrzymaniem wymogów bezpieczeństwa w jego sąsiedztwie. W przypadku zachowywania świadków, zaleca się:

- wykonywanie corocznych kontroli w celu sprawdzenia stanu rozkładu pnia i utrzymania bezpieczeństwa w jego sąsiedztwie;
- wygrodzenie przestrzeni wokół drzewa oraz montaż niedużej tablicy informacyjnej objaśniającej powody zachowania świadka.

W przypadku realizacji inwentaryzacji dendrologicznych na potrzeby inwestycji będących w kolizji z drzewami konieczne jest aby lokalizacje drzew były wykazane przez geodetę w ramach opracowania mapy do celów projektowych lub domierzone precyzyjnymi narzędziami z dokładnością do 50 cm.

Inwentaryzacja dendrologiczna zachowuje ważność przez 3 lata od momentu jej opracowania, przy czym wydanie zezwolenia na usunięcie drzewa oraz prowadzenie wycinek roślin, które nie wymagają zgody organu może nastąpić na podstawie dokumentacji nie starszej niż 12 miesięcy.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego inwentaryzację dendrologiczną powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 2.

Inwentaryzacja dendrologiczna musi być odebrana w powiązaniu z weryfikacją jej zgodności w terenie.

1.1.2. Operat dendrologiczny

Operat dendrologiczny (operat gospodarowania drzewami i krzewami³) stanowi rozszerzenie inwentaryzacji dendrologicznej i wykonywany jest w odniesieniu dla planowanych działań inwestycyjnych – z uwzględnieniem dokumentacji projektowych (np. koncepcji zagospodarowania terenu). Konieczne jest aby to opracowanie zostało wykonane na możliwie najwcześniejszym etapie inwestycji aby umożliwić projektantom uwzględnienie zaleceń dotyczących ochrony drzew. Realizacja operatu po opracowaniu projektu budowlanego znacząco utrudnia minimalizowanie kolizji. W praktyce, zazwyczaj operat dendrologiczny realizowany jest dwuetapowo:

- operat wstępny wykonany w odniesieniu do wstępnej koncepcji zagospodarowania terenu;
- operat końcowy wykonany w odniesieniu do ostatecznego projektu, który uwzględnia wszystkie zalecenia przedstawione w operacie dendrologicznym.

Głównym celem operatu dendrologicznego jest utrzymanie zastanej szaty roślinnej w jak najlepszym stanie sanitarnym z uwzględnieniem uwarunkowań zagospodarowania terenu.

Wskazania operatu dendrologicznego wynikają z analizy przewidywanych kolizji realizacji przedsięwzięcia (na podstawie dokumentacji projektowej) z drzewami i krzewami - z uwzględnieniem wszystkich ich części: korzeni, pni, koron⁴. Analiza kolizji służy opracowaniu wytycznych na potrzeby

³ Stosowane są również nazwy operat lub projekt gospodarki drzewostanem. W niniejszym standardzie zrezygnowano z określenia „drzewostan” z uwagi na genezę tego pojęcia, które wywodzi się z nomenklatury leśnej.

⁴ Możliwe kolizje obejmują: **a.** w zakresie systemu korzeniowego:

- kolizje bezpośrednie (mechanicznie uszkodzenie korzeni drzew lub krzewów): wykopy, odwierty, wbijanie ścian szczelnych, itp.;
- kolizje pośrednie (wpływające na warunki życia i wzrostu korzeni): nasypy, obniżenia poziomu terenu, zmiana parametrów fizycznych gleby (struktury gruntu, zagęszczenia, zmiana głębokości zwierciadła wód gruntowych), zmiana parametrów chemicznych gleby i wód gruntowych (np. zanieczyszczenia, zmiana odczynu pH, zmniejszenie stopnia natlenienia, zasolenie), itp.

b. w zakresie pni drzew:

minimalizowaniu kolizji inwestycji z zadrzewieniami.

Część tekstowa operatu dendrologicznego jest analogiczna do zakresu inwentaryzacji dendrologicznej, przy czym uszczegółowieniu podlega opis stanu roślin (w przypadkach szczególnych), ich kolizji z planowanym zamierzeniem oraz wskazań do podjęcia konkretnych działań związanych ochroną i kształtowaniem zadrzewień. Tabelaryczny wykaz roślin uzupełniany jest o następujące informacje:

a. uszczegółowienie opisu stanu drzewa lub krzewu w przypadkach gdy wymagają tego proponowane zabiegi pielęgnacyjne lub przeznaczenie rośliny do usunięcia;

b. opis zastanych oraz możliwych kolizji⁵ planowanej inwestycji z drzewami i krzewami,

c. wskazania dla gospodarowania drzewami i krzewami:

- jednostki przeznaczone do usunięcia ze wskazaniem przyczyny (np. z uwagi na stan sanitarny lub kolizję z inwestycją);
- rośliny wskazane do przesadzenia;
- rośliny wymagające prac pielęgnacyjnych;
- jednostki które wymagają zabezpieczenia lub szczególnej ochrony na etapie realizacji inwestycji zgodnie z operatem ochrony drzew i krzewów;

W podsumowaniu operatu dendrologicznego należy:

- wykonać zestawienie roślin, których dotyczą poszczególne zalecenia;
- wskazać zalecenia dla dokumentacji projektowej:
 - o adekwatne rozwiązania służące zachowaniu bioróżnorodności oraz małej retencji (patrz rozdział,
 - o propozycje rozwiązań projektowych dla nowoprojektowanych drzew.
- zaproponować kompensację przyrodniczą w zamian za wycinane drzewa i krzewy na terenach miejskich.

Część graficzna operatu dendrologicznego jest tożsama z rysunkiem inwentaryzacji dendrologicznej, wykonywana jest na tle projektu (np. PZT) i przedstawia zalecenia dla gospodarowania drzewami: rośliny wskazane do usunięcia, przesadzenia, pielęgnacji lub zabezpieczeń.

- kolizje bezpośrednie (bezpośrednio uszkadzające pnie drzew): bezpośrednie kolizje lokalizacji drzew z zagospodarowaniem terenu (obiektami kubaturowymi nadziemnymi i podziemnymi, elementami układu komunikacyjnego, innymi budowlami), itp., skutkujące koniecznością usunięcia drzew;

- kolizje pośrednie (wpływające na stan zdrowotny pnia): np. skutkujące silnie zwiększonym nasłonecznieniem, co może prowadzić do poparzeń słonecznych u drzew o cienkiej korowinie (np. u buków lub grabów) lub zwiększonej aktywności owadów zasiedlających drewno (np. kozioroga dębosza u dębów).

c. w zakresie korony drzew:

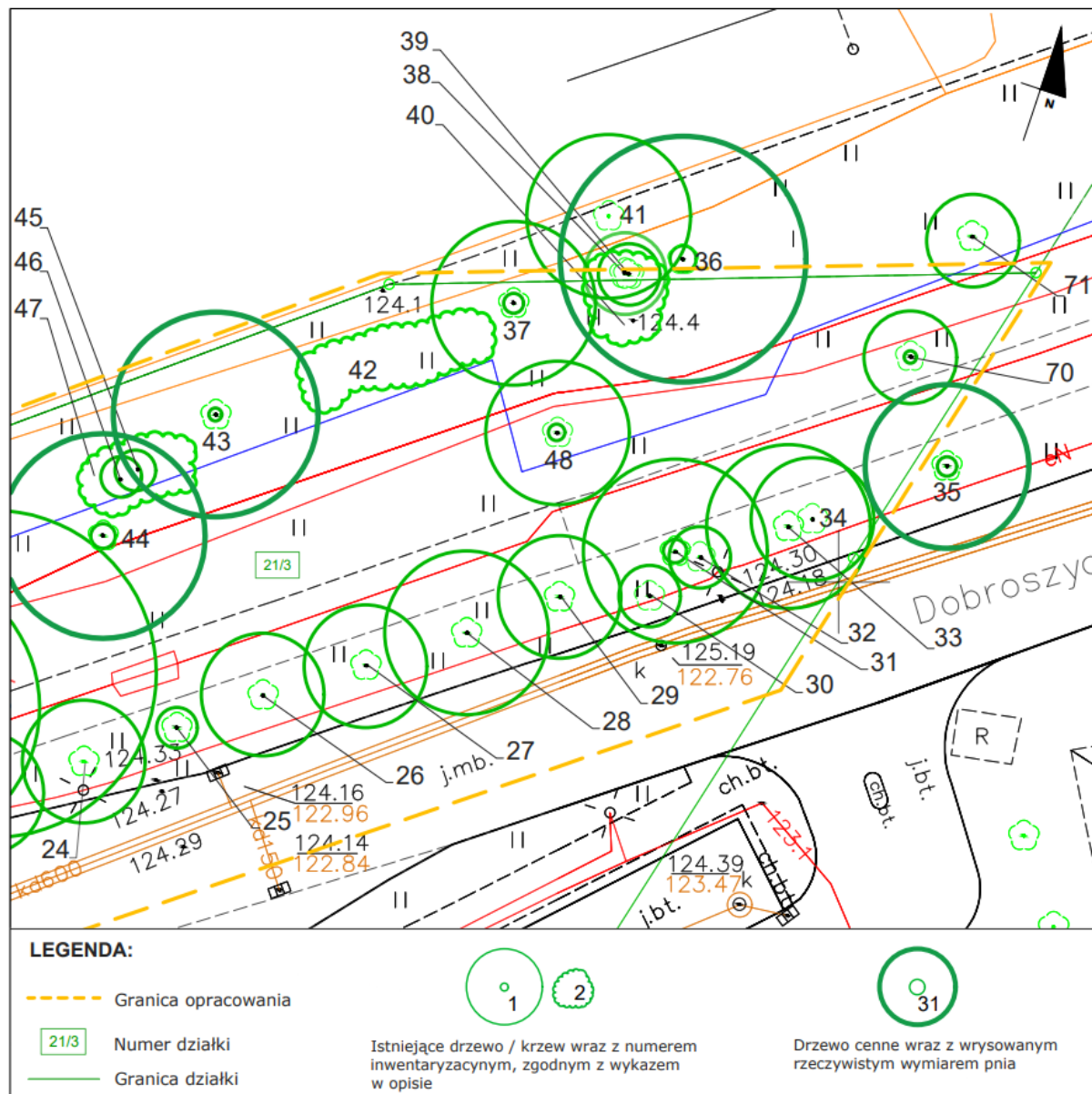
- kolizje bezpośrednie (bezpośrednio uszkadzające korony drzew): bezpośrednie kolizje koron drzew z zagospodarowaniem terenu (obiektami kubaturowymi, skrajnią drogową lub kolejową, strefą nalotu do lotnisk, innymi budowlami), itp., skutkujące koniecznością redukcji koron drzew;

- kolizje pośrednie (wpływające na stan zdrowotny koron drzew): skutkujące zmianą nasłonecznienia, zwiększonym zapyleniem, zwiększoną ekspozycją na aerozol solny w sąsiedztwie dróg, zwiększoną ekspozycją na podmuchy wiatru, itp.

⁵ kolizja zachodzi tam, gdzie oddziaływanie planowanej inwestycji ingeruje w wyznaczone strefy ochronne drzew oraz tam, gdzie planowana inwestycja może spowodować częściową utratę systemu korzeniowego lub korony drzewa i pogorszenie jego stanu zdrowotnego;

Załącznikiem do operatu dendrologicznego może być prognoza ustawowych opłat za usunięcie drzew i krzewów – zestawienie opłat administracyjnych za usunięcie drzew i krzewów wyliczone na podstawie obowiązujących przepisów.

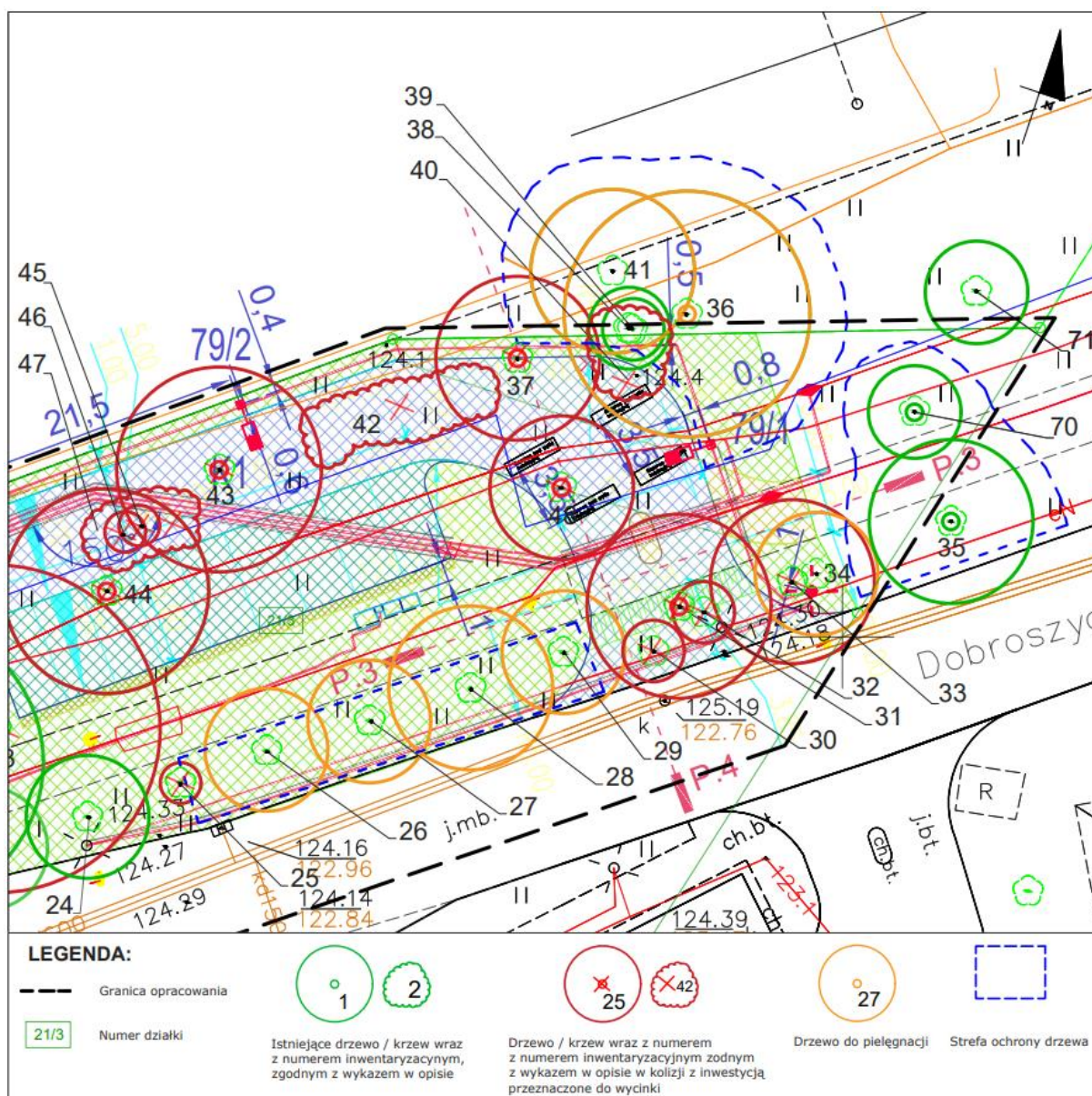
Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego operat dendrologiczny powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 2



Ryc. 1. Przykładowy fragment rysunku inwentaryzacji dendrologicznej (oprac. M. Kulon)

Część graficzna inwentaryzacji dendrologicznej powinna mieć czytelne oznaczenia i podkład mapowy. Dobrą praktyką jest takie przygotowanie rysunku aby był on użyteczny w wydruku monochromatycznym.

Dobrą praktyką jest wyróżnienie drzew cennych grubszą linią w oznaczeniu korony. W przypadku stwierdzenia w terenie braku drzew wskazanych na podkładzie mapowym, oznaczenie geodezyjne należy wyraźnie przekreślić.



Ryc. 2. Przykładowy fragment rysunku operatu dendrologicznego na tle PZT (oprac. M. Kulon)

1.1.3. Operat ochrony drzew i krzewów

Operat ochrony drzew i krzewów obejmuje wykaz działań zabezpieczających przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, rośliny rosnące na terenie przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego oddziaływania, w nawiązaniu do kolizji wskazanych w operacie dendrologicznym. Operat zawiera opis zabezpieczeń i sposób ich realizacji.

Operat ochrony drzew i krzewów stanowi uszczegółowienie - rozszerzenie operatu dendrologicznego i realizowany jest najpóźniej na etapie opracowania projektów wykonawczych oraz technologii realizacji robót aby skoordynować ochronę roślin z realizacją inwestycji. Prace wynikające ze wskazań operatu należy uwzględnić w harmonogramach robót i kosztorysach inwestycyjnych.

Część graficzna operatu powinna być wykonana z uwzględnieniem aktualnej dokumentacji projektowej (np. PZT).

Operat ochrony drzew i krzewów wskazuje zalecenia do realizacji na etapie projektów szczegółowych (wykonawczych) oraz w czasie realizacji prac budowlanych, w szczególności:

- sposób postępowania z drzewami i krzewami w czasie inwestycji;
- wytyczne dotyczące zabezpieczeń roślin, w tym (patrz rozdział 1.2.1.):
 - o sposób wygrodzenia roślin,
 - o zasady ochrony systemu korzeniowego drzew (strefa ochrony drzewa);
- zalecenia techniczne w celu uniknięcia kolizji (np. propozycje zmiany w sposobie zagospodarowania);
- zalecenia dotyczące technologii realizacji prac (np. wybór technologii palowania, która nie koliduje z drzewami);
- zalecenia do prowadzenia dokumentacji w zakresie pielęgnacji i ochrony drzew (krzewów) na terenie budowy;
- wskazania do projektu organizacji placu budowy;
- osobniki drzew wymagające opracowania szczegółowej diagnostyki drzew⁶.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego operat ochrony drzew powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje określone w rozdziale 2.

Inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny oraz operat ochrony drzew i krzewów są najważniejszymi dokumentami, warunkującymi skuteczne gospodarowanie zielenią z uwzględnieniem wymogu jej ochrony. W praktyce, opracowania te mogą być redagowane łącznie w ramach jednej dokumentacji.

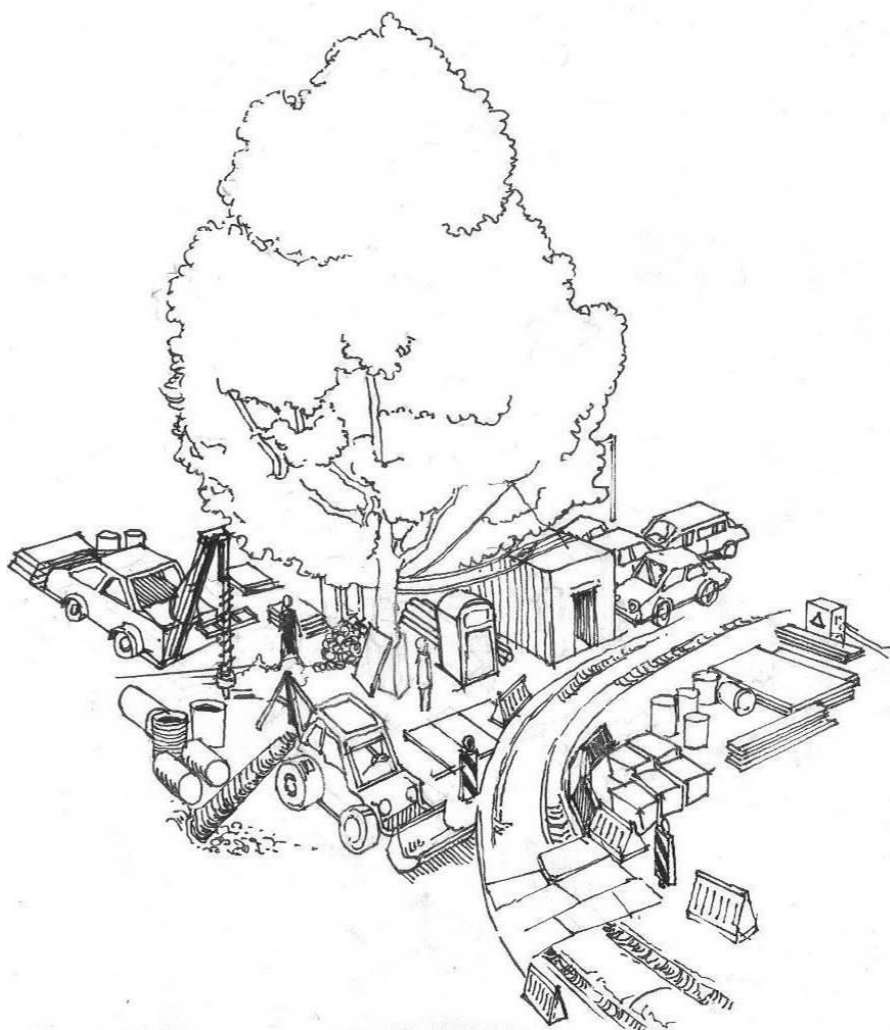
1.2. Ochrona zieleni zastanej na obszarze inwestycji

1.2.1. Ochrona drzew i krzewów na placu budowy

Niedopuszczalne są wszelkie działania mogące mieć negatywny wpływ na kondycję drzew i krzewów rosnących na placu budowy lub w jego sąsiedztwie, a przewidzianych w operacie dendrologicznym do pozostawienia. Dotyczy to w szczególności lokalizowania w strefie ochrony drzewa:

- obiektów tymczasowych (np. biura budowy, toalet, itp.);
- placów postojowych i składowisk materiałów budowlanych, kruszyw, gruntów i środków chemicznych;
- dróg poruszania się sprzętu, maszyn i pojazdów obsługujących budowę, bez odpowiedniego zabezpieczenia podłoża przed zagęszczaniem i ingerencją w system korzeniowy drzewa;
- miejsc wysypywania lub wylewania odpadów powstających w procesie budowlanym, w tym z płukania i mycia maszyn i narzędzi oraz resztek substancji chemicznych wykorzystywanych w procesie budowlanym.

⁶ szczegółowa diagnostyka drzew – rozpoznanie stanu zdrowotnego drzewa i ocena ryzyka wystąpienia zagrożeń z niego wynikających (wywroty, złamanie, rozłamanie, zamieranie, itp.), wykonane przy użyciu specjalistycznych technik badawczych.



Ryc. 3. Przykłady złych działań w sąsiedztwie drzewa (Oprac. A. Kwaśniewska)

A. Przekazanie terenu na potrzeby robót

Przekazanie terenu zieleni lub obszaru wraz z roślinnością na potrzeby robót (budowlanych, remontowych, rozbiórkowych) lub dzierżawy następuje na podstawie protokołu lub umowy. W obu tych dokumentach należy precyzyjnie określić kwestie związane z ochroną drzew i krzewów na przedmiotowym terenie:

- metody minimalizowania kolizji z roślinami oraz ochrony drzew i krzewów na placu budowy (opisane poniżej),
- zakres pielęgnacji roślin w okresie dzierżawy lub udostępniania obszaru,
- zasady odtworzenia zieleni i roślin w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia.

Przekazanie terenu powinno być poprzedzone oględzinami terenowymi, udokumentowanymi:

- dokumentacją fotograficzną,
- protokołem oględzin.

B. Wyznaczenie stref ochronnych wokół drzewa

W związku z potrzebą ochrony drzew w ramach inwestycji, wprowadzono następujące pojęcia:

a) **Strefa ochrony drzewa (SOD)** jest obszarem wokół drzewa w obrębie którego ochronie podlega

całe drzewo (w szczególności system korzeniowy) oraz jego siedlisko. Zasięg SOD obejmuje⁷:

- strefę rzutu korony plus 1,5 m - w przypadku zdrowych drzew o naturalnym pokroju;
- strefę rzutu korony plus 3 m - w przypadku zdrowych drzew cennych;
- strefę wyznaczoną indywidualnie – w przypadku szczególnych stanowisk (np. dla zadrzewień przybrzeżnych lub drzewa o koronie asymetrycznej/nienaturalnej).

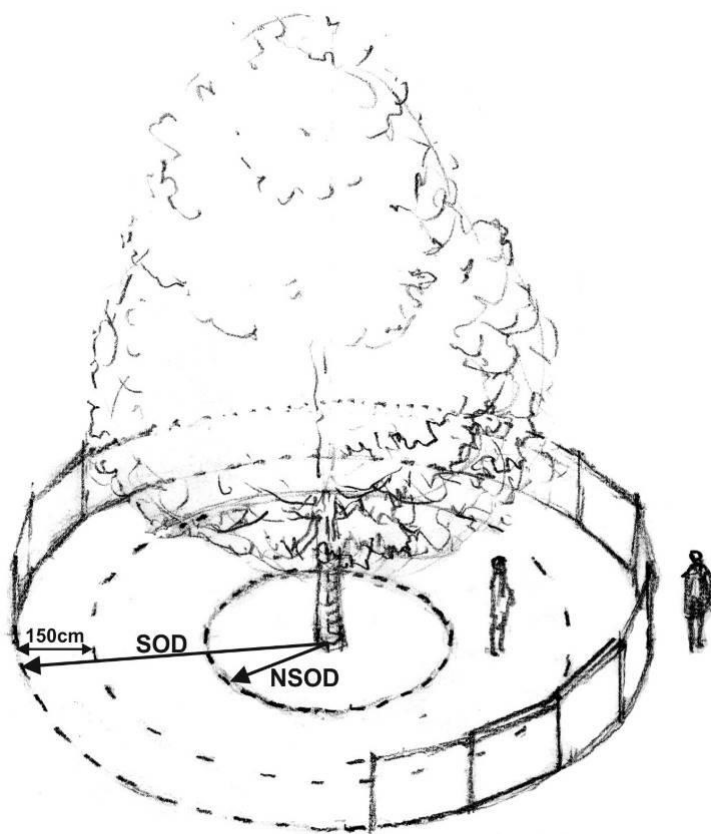
SOD określa się przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowych - np. w ramach opracowania inwentaryzacji dendrologicznej lub operatu dendrologicznego.

b) Nienaruszalna strefa ochrony drzewa (NSOD) to obszar wokół drzewa, w którym niedopuszczalna jest jakakolwiek ingerencja w system korzeniowy drzewa. W niniejszych standardach przyjmuje się, że jest to obszar wokół drzewa (licząc od powierzchni jego pnia) o promieniu równym 2-krotności obwodu jego pnia mierzonego na wysokości 130 cm nad gruntem. W przypadku drzew wielopniowych zasięg NSOD oblicza się na podstawie obwodu najgrubszego pnia, a gdy drzewo ma osadzoną koronę poniżej 130 cm nad gruntem to pomiar wykonuje się na pniu pod nasadą korony.

Zaleca się, aby w toku realizacji prac wykonawczych nie ingerować w SOD. Zasady wydawania warunkowego pozwolenia na prowadzenie prac w obrębie SOD opisano poniżej.

W przypadku poników przyrody oraz drzew cennych, konieczne jest wykluczenie wszelkich kolizji w obrębie SOD.

Optymalnym sposobem zabezpieczenia SOD jest tymczasowe wyгородzenie o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie SOD z obszaru wszelkich działań - sposób zabezpieczenia opisano w rozdziale 1.2.1C.



Ryc. 4. Standard zabezpieczenia drzewa na placu budowy - wyгородzenie strefy ochrony drzewa. (Oprac. A. Kwaśniewska)

1. Strefa ochrony drzewa (SOD) wraz z lokalizacją wyгородzenia
2. Zasięg rzutu korony
3. Nienaruszalna strefa ochrony drzewa – np. dla drzewa o obwodzie 80cm, NSOD wynosi 160 cm

⁷ Z uwagi na zasięg głównej masy korzeniowej drzewa oraz lokalizacji korzeni włóśnikowych (pobierających wodę z solami mineralnymi i odżywiających drzewo) na obrzeżach rzutu korony - zasięg strefy ochrony drzewa powinien obejmować zasięg rzutu korony drzewa poszerzony o przewidywany zasięg korzeni włóśnikowych.

Warunkowe pozwolenia na prowadzenie prac w obrębie SOD, wydawane jest w uzasadnionych przypadkach, gdy wdrożone zostaną odpowiednie działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na system korzeniowy drzewa, na przykład:

- budowa sieci uzbrojenia podziemnego technologiami bezrozkopowymi (przeciskiem lub przewiertem sterowanym) poniżej głównej masy systemu korzeniowego, to jest na głębokości minimum 1,5 m;
- rozpoznanie rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego metodą małoinwazyjną (np. technologią wydmuchiwania gruntu) i dostosowanie rozwiązań budowlanych do wyników tego rozpoznania;
- w przypadku konieczności wykonania wykopu otwartego - prowadzenie robót ziemnych ręcznie (szpadlami), a w przypadku ryzyka naruszenia dużej ilości korzeni przy pomocy technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem;
- zamiana posadowień na płytach i ławach fundamentowych na posadowienia punktowe, zastosowanie konstrukcji przęsłowych posadowionych poza SOD lub na jej obrzeżach, rozwiązania umożliwiające dostęp wody opadowej i powietrza do SOD, itp.;
- lokalizacje drogi tymczasowej z zastosowaniem metod ochrony systemu korzeniowego drzewa;
- utrzymywanie optymalnych warunków dla życia drzewa (szczególnie podlewanie w okresach posuchy i suszy, ochrona korzeni w wykopach przed przesuszeniem oraz przemarzaniem), a po zakończeniu robót w pobliżu drzewa poprawa warunków siedliskowych drzewa.

Niezależnie od przewidzianych działań minimalizujących, niedopuszczalna jest ingerencja w system korzeniowy w obrębie nienaruszalnej strefy ochrony drzewa NSOD. Zakaz ten nie dotyczy:

- przeprowadzania elementów infrastruktury podziemnej z wykorzystaniem metod bezrozkopowych na głębokości min. 150 cm od poziomu gruntu, po uprzednim rozpatrzeniu innych przebiegów sieci;
- remontów zastanych nawierzchni lub innych prac wykonywanych bez naruszenia systemu korzeniowego;
- posadowienia obiektów małej architektury, w przypadkach gdy nie można ich zlokalizować w większej odległości od drzewa z wyłączeniem słupów oświetlenia, które wchodziły by w kolizję z koroną drzewa;

Ingerencja w NSOD grozi zamarciem drzewa lub utratą jego stabilności w gruncie (co grozi jego wywrotem pod ciężarem własnym lub wpływem parcia wiatru) i byłoby równoznaczne ze zniszczeniem drzewa. Brak możliwości zachowania NSOD może skutkować koniecznością usunięcia drzewa ze względu na brak możliwości utrzymania drzewa w odpowiedniej kondycji zdrowotnej oraz zapewnienia bezpieczeństwa. W takich przypadkach, w obrębie NSOD, zaleca się dokonać rozpoznania rzeczywistego zasięgu i kształtu strefy korzeniowej drzewa, tak by mieć pewność czy istnieje kolizja z korzeniami i planowaną infrastrukturą. Wskazanie do usunięcia danego drzewa zawsze powinno być traktowane jako ostateczność i poprzedzone staranną analizą stanu zdrowotnego tego drzewa, jego wartości przyrodniczych oraz możliwości zastosowania rozwiązań technicznych umożliwiających ochronę jego systemu korzeniowego.

Zalecane jest oznaczanie SOD oraz NSOD dla poszczególnych drzew na rysunkach w PZT i projektach wykonawczych.

Prace wykonywane w obrębie SOD i NSOD powinny być prowadzone pod nadzorem w zakresie

ochrony drzew i krzewów.

Oznaczenie SOD lub NSOD na placu budowy powinno być wyraźnie wyszczególnione w terenie, wraz odpowiednią informacją. Ogrodzenie SOD lub NSOD należy oznakować, poprzez umieszczenie tablic informacyjnych, zawierających informacje:

- „Strefa ochrony drzewa” lub „Nienaruszalna strefa ochrony korzeni”;
- „Zakaz wstępu, prowadzenia robót ziemnych, składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi” (wybrać odpowiednie zakazy w zależności od warunków dopuszczonych w operacie ochrony drzew i krzewów, przy czym zakaz składowania i wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, a także zakaz wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi są obligatoryjne w każdym przypadku.

C. Zabezpieczenie drzew i krzewów

Na czas prowadzenia robót niezbędne jest odpowiednie zabezpieczenie wszystkich drzew i krzewów rosnących na placu budowy, a przewidzianych w operacie dendrologicznym do pozostawienia. **Zabezpieczenie dotyczy wszystkich ich części: korzeni, pni, koron, a preferowanym działaniem jest ogrodzenie po granicy strefy ochrony drzewa, tymczasowym ogrodzeniem o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie tej strefy z obszaru budowy. Zabezpieczenia te obejmują:**

a. W zakresie systemu korzeniowego:

- wyгородzenie strefy ochrony drzewa (wg ww. wskazań), a w przypadku braku takiej możliwości - wyгородzenie nienaruszalnej strefy ochrony korzeni;
- odcięcie strefy robót ziemnych od systemu korzeniowego ścianą szczelną, zabitą do głębokości zalegania warstw nieprzepuszczalnych, dającą ochronę korzeni przed: dalszą ingerencją ze strony wykopu, przesychnianiem, obniżaniem poziomu zwierciadła wód gruntowych;
- w przypadku konieczności poruszania się sprzętu, maszyn i środków transportu w obszarze strefy ochrony drzewa, należy zrealizować drogi technologiczne z zachowaniem następujących zasad:
 - ochrona gruntu i znajdujących się w nim korzeni przed nadmiernym zagęszczeniem;
 - konstrukcja i nawierzchnia drogi technologicznej 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 (ograniczanie ryzyka uszkodzeń mechanicznych korzeni) lub ograniczyć je wyłącznie do warstwy darni;
 - droga technologiczna powinna mieć podbudowę z kruszywa. 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;
- ochronę korzeni w wykopie (patrz rozdział [1.2.2D](#)).

b. W zakresie pnia drzewa (w przypadku braku możliwości wygradzenia stref ochrony drzewa lub w przypadku, gdy takie wygradzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający pnia drzewa przed uszkodzeniami przez pracujący na budowie sprzęt - koparki, ładowarki, dźwigi, itp.):

- osłona pnia poprzez odeskowanie do wysokości min. 2 m (optymalnie 2 – 3 m), odeskowanie powinno spełniać następujące zasady:
 - osłonięcie dookoła całej powierzchni pnia;
 - grubość desek min. 2 cm;
 - zastosowanie pomiędzy powierzchnią pnia a odeskowaniem materiałów amortyzujących ewentualne uderzenia mechaniczne (np.: rury PCV, kilka warstw grubej agrowłókniny - o gramaturze min. 100 g/m², maty kokosowej, itp.);
 - zakaz opierania dolnej części desek bezpośrednio na nabiegach korzeniowych;
 - ciasne i solidne spięcie desek dookoła taśmą lub drutem stalowym (ewentualnie szeroką taśmą z tworzywa sztucznego z napinaczem), celem ustabilizowania desek i zabezpieczenia przed ich wypadaniem lub wyciąganiem przez osoby postronne;
 - oszalowanie pni powinno zapewniać swobodny dostęp powietrza (nie powinno być szczelne) aby nie doszło do odparzenia kory oraz ograniczania bytowania organizmów na korze;
 - zabezpieczone oszalowaniem drzewo nie może mieć obsypanej ziemią szyi korzeniowej ani desek opartych o szyję korzeniową.



Ryc. 5. a i b Przykłady zabezpieczenia krzewów i małych drzew za pomocą czasowego wygradzenia oraz zabezpieczenie pnia (pomiędzy pniem a deskami zastosowano słomiane maty).

c. W zakresie korony drzewa lub krzewu (w przypadku braku możliwości wygradzenia strefy ochrony drzewa lub w przypadku, gdy takie wygradzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający korony drzewa lub krzewu przed uszkodzeniami przez pracujący na budowie sprzęt - koparki, ładowarki, dźwigi, itp.):

- profilaktyczne podwiązanie konarów i gałęzi (w ograniczonym zakresie - bez ryzyka ich złamania), wchodzących w kolizję z obszarem roboczym sprzętu budowlanego lub środków transportu i skierowanie ich poza tę strefę;

- w przypadku braku możliwości podwiązania konarów i gałęzi lub w przypadku, gdy nie będzie to wystarczające, dopuszcza się profilaktyczne ich przycięcie, z zachowaniem następujących zasad:
 - o cięcia nie powinny przekraczać 10% objętości korony drzewa;
 - o miejsca i sposób wykonania cięć muszą być wskazane oraz nadzorowane przez nadzór dendrologiczny na budowie;
 - o cięcia powinny być wykonane przez osobę wyspecjalizowaną i doświadczoną w tym zakresie (arborysta, ogrodnik, itp.) oraz wykonywane zgodnie ze sztuką ogrodniczą i arborystyczną.
- w przypadku wystąpienia ryzyka nadmiernego zapylenia liści drzewa lub krzewu w wyniku prac budowlanych, zaleca się ekrany przeciwpylowe dla roślin, ustawione na granicy strefy ochrony drzewa (mogą być zintegrowane z ogrodzeniem SOK), z zachowaniem następujących zasad:
 - o lokalizacja i wysokość ekranu musi zabezpieczać koronę drzewa lub krzewu przed nadmiernym zapyleniem;
 - o ekran musi być przepuszczalny dla powietrza i światła (zaleca się specjalne siatki przeciwpylowe z tworzyw sztucznych o odpowiednio dobranych rozmiarach oczek, pozwalających przenikać powietrzu, lecz zatrzymujących zawieszone w nim pyły).

Szczególne zabezpieczenia należy wykonać dla pomników przyrody oraz innych drzew cennych, które zagrożone są szkodliwym oddziaływaniem inwestycji. W takich przypadkach konieczne jest:

- rozpisanie szczegółowego planu nadzoru;
- założenie piezometrów w celu monitorowania poziomu wód gruntowych;
- obowiązkowe prowadzenie prac pod nadzorem dendrologicznym i monitorowanie stanu drzewa.

D. Pielęgnacja roślin podczas robót budowlanych

Pielęgnacja i bieżące utrzymanie roślin jest obowiązkowa dla:

- wszystkich roślin znajdujących się na placu budowy;
- roślin rosnących poza placem budowy, lecz objętych oddziaływaniem robót budowlanych.

Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne roślin w czasie prac budowlanych obejmują:

- podlewanie w okresach posuchy⁸ i suszy;
- regularne przeglądy stanu zdrowotnego roślin i ich zabezpieczeń przed oddziaływaniem prac budowlanych - co 2 tygodnie lub z inną częstotliwością wg. wskazań zamawiającego;
- w razie potrzeby podejmowanie odpowiednich działań naprawczych;
- korekta i naprawa zabezpieczeń roślin na placu budowy:
 - o usuwanie suchych gałęzi i konarów,
 - o odpowiednie zabezpieczanie, powstałych podczas budowy ewentualnych uszkodzeń roślin (pod nadzorem dendrologicznym),
 - o ochrona przed szkodnikami i chorobami roślin (pod nadzorem dendrologicznym).

E. Prace porządkowe i rekultywacja gleby po zakończeniu prac budowlanych

Po zakończeniu głównych prac budowlanych niezbędne jest uporządkowanie terenu oraz rekultywacja gleby i jej przystosowanie do uprawy roślin. Zabiegi te obejmują (w zależności od potrzeb):

⁸ Posucha - długotrwały brak deszczu i utrzymujące się przez dłuższy czas upały (słownik PWN)

- usunięcie wszelkich odpadów i zanieczyszczeń;
- zdjęcie zanieczyszczonej wierzchniej warstwy ziemi;
- rozluźnienie nadmiernie zagęszczonego gruntu, poprzez jego uprawę kultywATOREM, a w przypadku zagęszczenia głębszych warstw poprzez orkę i bronowanie, w rejonie strefy ochrony drzewa, rozluźnienie gleby wykonać w sposób bezpieczny dla korzeni drzew - przy użyciu sprężonego powietrza lub poprzez nakłuwanie gleby;
- w razie konieczności wymiana gleby, przy czym w rejonie strefy ochrony drzewa, wymianę gleby wykonać w sposób bezpieczny dla korzeni drzew - np. przy użyciu sprężonego powietrza;
- w przypadku wątpliwości co do wpływu budowy na istniejącą zieleń, należy opracować ekspertyzę specjalistyczną – określającą wieloaspektowy wpływ budowy na zieleń, w odniesieniu do kondycji drzew i krzewów, stanu trawników i rabat, warunków siedliskowych, itp.

1.2.2. Technologie minimalizujące kolizje z roślinami

Dla wszelkich inwestycji należy wdrażać metody minimalizowania kolizji z roślinami podczas prac wykonawczych, którymi są działania inżynierskie i modyfikacje procesów wykonawczych zmierzające do ograniczenia negatywnego oddziaływania na rośliny. Kluczowe jest aby wskazane poniżej rozwiązania przewidzieć na wczesnym etapie inwestycji – w szczególności na etapie projektowym oraz w kosztorysach.

A. Rozwiązania projektowe

W ramach prac projektowych należy wdrażać następujące rozwiązania techniczne minimalizujące kolizje z zastanymi drzewami:

- podłoża strukturalne⁹;
- podwieszone chodniki (chodniki rampowe);
- krawężniki mostowe (gdy ich fundamentowanie mniej koliduje z systemem korzeniowym);
- fundamenty palowe zamiast łąw fundamentowych (np. w przypadku budowy ogrodzenia);
- nawierzchnie półprzepuszczalne – w tym nawierzchnie utwardzone przepuszczające wodę (z kruszywa spajanego żywicą).

B. Technologie bezrozkopowe

W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury z systemem korzeniowym, należy preferować realizację robót z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych, takich jak:

- przewiert sterowany;
- przecisk;
- bezrozkopowe technologie naprawy sieci.

C. Prace ziemne wykonywane sprężonym powietrzem

Wydmuchiwanie gruntu sprężonym powietrzem - prace ziemne polegające na stopniowym wydmuchiwaniu wierzchnich warstw gruntu przy pomocy strumienia sprężonego powietrza, które nie powoduje istotnego uszkodzenia systemu korzeniowego.

⁹ Suchocka M., 2013. Podłoża strukturalne i inne metody ułatwiające rozwój drzew w trudnych warunkach siedliskowych miast. Zrównoważony Rozwój — Zastosowania vol 4, s.39-49, Fundacja Sendzimira

Metoda ta pozwala na dokonywanie wykopów do głębokości kilkudziesięciu centymetrów w celu:

- diagnostyki stanu systemu korzeniowego i poprawy warunków siedliskowych, w tym nawożenia i wymiany gleby;
- określenia rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego drzewa i dostosowanie rozwiązań projektowych do wyników tego badania;
- bezkolizyjnego posadowienia budowli lub zachowania systemu korzeniowego w podłożu strukturalnym jako podbudowy ciągu komunikacyjnego.



Ryc. 6. Odslanianie systemu korzeniowego za pomocą sprężonego powietrza – przygotowanie drzewa do przemieszczenia (źródło: <https://takingplaceinthetrees.net/category/air-spade/>)



Ryc. 7. Odslanianie systemu korzeniowego za pomocą sprężonego powietrza (Fot. Maciej Motas)

D. Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach

Ze względu na czas pozostawiania niezasypanego wykopu, rozróżnia się następujące sposoby zabezpieczenia ścian wykopów oraz korzeni drzew i krzewów:

a. dla wykopów krótkotrwałych (do 1 tygodnia):

- przykrycie ścian wykopu materiałem utrzymującym wilgoć w przypadku dodatniej temperatury powietrza lub chroniącym przed przemarzaniem w przypadku temperatury ujemnej – można do tego celu użyć grubej agrowłókniny (o gramaturze min. 100 g/m²), maty kokosowej (lub podobnej), itp. materiału. Niezależnie od użytego materiału, powinien on być przymocowany do ścian wykopu za pomocą odpowiednich kołków lub szpilek;
- ściany wykopu, zabezpieczone materiałem utrzymującym wilgoć należy regularnie zraszać wodą w okresach posuchy i suszy, celem zabezpieczenia odpowiedniej wilgotności gruntu i korzeni;

b. dla wykopów długotrwałych (powyżej 1 tygodnia):

- zaleca się zastosowanie trwalszego zabezpieczenia ścian wykopu, np. poprzez budowę:
 - o tymczasowej ściany z desek;
 - o przy dużych wykopach: zastosowanie technologii budowlanych do zabezpieczenia głębokich wykopów (tzw. „ściany berlińskie”, ściany szczelne, ściany rozporowe itp.), które zwykle są wystarczające do ochrony korzeni, gdyż zabezpieczają je także przed przesychaniem;
 - o w przypadku ścian budowanych na krawędzi wykopu, zaleca się zastosowanie dodatkowej warstwy umożliwiającej regenerację obciętych korzeni (np., z torfu, mieszanki torfowo-piaskowej, ziemi urodzajnej, kompostu, itp.)
 - o w wykopach liniowych pod układanie sieci uzbrojenia podziemnego należy w miarę możliwości zachować nienaruszone wszystkie korzenie o średnicy powyżej 3cm, odpowiednio je zabezpieczając przed przesychaniem lub przemarzaniem (np. poprzez obandażowanie agrowłókniną o gramaturze min. 100g/m², sieć układać pod korzeniami).

2. Wymagania formalne wobec wykonawców oraz osób biorących udział w procesie inwestycyjnym związanych z zielenią

Wymagania dotyczące osób kierujących pracami w terenach zieleni:

Wskazane jest, aby pracami w zakresie podstawowym kierowała osoba posiadająca wykształcenie minimum średnie kierunkowe z zakresu architektury krajobrazu lub ogrodnictwa oraz udokumentowany, minimum 5-letni staż pracy w terenach zieleni na stanowisku związanym z bieżącym utrzymaniem lub pielęgnacją zieleni.

W przypadku kierowania pracami specjalistycznymi, polegającymi na pielęgnacji drzew dojrzałych i starszych wskazane jest, aby pracami tego typu kierowała osoba o wykształceniu wyższym kierunkowym (architektura krajobrazu, ogrodnictwo, ochrona środowiska, leśnictwo, biologia lub pokrewne), z ukończonym kursem specjalistycznym w zakresie pielęgnacji drzew (arborysta) oraz posiadająca udokumentowane, minimum 5-letnie doświadczenie zawodowe przy pielęgnacji drzew.

W przypadku kierowania pracami specjalistycznymi, polegającymi na rewaloryzacji zabytkowych założeń parkowych, osoba wykonująca tę pracę musi spełniać wymogi określone w art. 37b ust. 1 ustawy z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2018 poz. 2067). Wskazane jest, aby osoba ta posiadała udokumentowane, minimum 5-letnie doświadczenie zawodowe związane z bieżącym utrzymaniem lub pielęgnacją lub zakładaniem/rewaloryzacją terenów zieleni.

W przypadku wykonania dokumentacji takich jak: inwentaryzacja dendrologiczna i operat dendrologiczny osoba sporządzająca winna legitymować się wyższym wykształceniem w

dziedzinach:

- architekt krajobrazu (magister lub inżynier lub absolwent studiów podyplomowych);
- ogrodnik (magister lub inżynier lub absolwent studiów podyplomowych);
- lub po pokrewnych kierunkach przyrodniczych: ochrona środowiska, leśnictwo, biologia, ekologia i inne.

Osoby posiadające ww. wykształcenie wyższe powinny posiadać doświadczenie w wykonywaniu tego typu opracowań (minimum 3) lub posiadać udokumentowany, co najmniej 2-letni staż pracy w zieleni.

Dopuszcza się, aby opracowania tego typu sporządzała osoba posiadająca co najmniej wykształcenie średnie jako technik ogrodnik lub technik architektury krajobrazu lub osoba posiadająca inne wykształcenie wyższe, jeżeli posiada udokumentowany 5-letni staż pracy w terenach zieleni lub wykaże się doświadczeniem w wykonywaniu tego typu opracowań (minimum 5).

Operat ochrony drzew i krzewów oraz nadzór dendrologiczny może wykonywać:

- inspektor nadzoru terenów zieleni lub drzew, legitymujący się ukończonym kursem z tego zakresu oraz doświadczeniem zawodowym minimum 2-letnim przy nadzorze prac wykonywanych w zieleni lub;
- architekt krajobrazu lub ogrodnik lub osoba z wykształceniem wyższym po kierunkach pokrewnych (ochrona środowiska, leśnictwo, biologia i in.) posiadająca udokumentowany co najmniej 2-letni staż pracy w terenach zieleni na stanowisku związanym z bieżącym utrzymaniem lub pielęgnacją terenów zieleni oraz ukończony kurs na inspektora nadzoru terenów zieleni.