

Niezbędnik pielęgnacji drzew w dobie zmian klimatu dla zarządców terenów zieleni, samorządów, mieszkańców

Szkolenie z zakresu ochrony drzew w aspekcie ochrony powietrza i przeciwdziałania zmianom klimatu

materiały pokonferencyjne



Legnica 23.11.2022

Opracowanie przygotowała: Fundacja Ekologiczna „Zielona Akcja” www.zielonaakcja.pl

Zdjęcia: Jakub Józefczuk, Irena Krukowska-Szopa, Grzegorz Falkowski

Na zlecenie Powiatu Legnickiego, Pl. Słowiański 1, 59-220 Legnica

Opracowanie dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu



Spis treści

1. WPROWADZENIE	3
2. PO CO NAM STANDARDY DLA DRZEW I JAK JE STOSOWAĆ? – <i>Piotr Tyszko - Chmielowiec</i>	4
3. OCHRONA DRZEW W PROCESIE INWESTYCYJNYM - <i>Piotr Reda</i>	13
4. NASADZENIA KOMPENSACYJNE, DOBÓR I STANDARDY MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO – <i>Grzegorz Falkowski</i>	46
5. CIĘCIE DRZEW NA TERENACH ZIELENI – <i>Piotr Czarny</i>	55
6. ŹRÓDŁA INFORMACJI	61

1. WPROWADZENIE

Negatywne skutki zmian klimatu, które obserwujemy obecnie związane są przede wszystkim ze wzrostem temperatury powietrza, falami upałów w okresie letnim, wzrostem częstotliwości okresów bezopadowych i występowania suszy, wzrostem gwałtownych, nawałnych opadów powodujących podtopienia i powodzie. Takie zjawiska w ostatnich latach występują coraz częściej stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz funkcjonowania lokalnej infrastruktury.

IPCC (Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu, 2001) **definiuje adaptację do zmian klimatu** jako dostosowanie systemów naturalnych lub stworzonych przez człowieka do obecnych i spodziewanych warunków klimatycznych lub efektów zmian klimatu, w taki sposób, aby minimalizować negatywne skutki i wykorzystywać te zmiany, które będą pozytywne. Prawidłowo funkcjonująca zieleń może pomóc w adaptacji do zmian klimatu i być buforem w przypadku nagłych i ekstremalnych warunków pogodowych. Adaptacja do zmieniających się warunków klimatycznych to w chwili obecnej ważne wyzwanie w zakresie wyznaczenia nowych celów w pielęgnowaniu i rewitalizacji terenów zieleni w gminach i miastach.

W aspekcie zmian klimatu kluczowego znaczenia nabierają drzewa, która pełniąc wachlarz usług ekosystemowych zmniejszą wrażliwość lokalną na ekstremalne zjawiska pogodowe. **Zadrzewienia stanowią infrastrukturę krytyczną** taką jak drogi, prąd i woda, ponieważ regulują i amortyzują skutki zmian klimatu i gwałtowne zjawiska pogodowe, retencjonują wodę opadową i spowalniają spływ powierzchniowy wody, wiążą trwale dwutlenek węgla i wydzielają tlen, zwiększają wilgotność powietrza i w okresie upałów obniżają temperatury. Liście drzew oczyszczają również powietrze z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, podczyszczają wody opadowe, przeciwdziałają erozji gleby, stanowią siedliska i korytarze ekologiczne dla wielu gatunków roślin i zwierząt.

Dlatego tak istotne staje się dbanie o drzewostan, a nie utrudnianie warunków życia drzewom, które z powodu zmian klimatu bywają osłabione i poddane dużo trudniejszym warunkom wilgotnościowym i temperaturowym niż przed laty. Również zwracanie uwagi na nasadzenia kompensacyjne, dobór materiału szkółkarskiego do nasadzeń dostosowany do zmieniających się warunków klimatycznych czy dbanie o zachowanie drzew w trakcie procesów inwestycyjnych, staje się koniecznością w przypadku podejmowania decyzji przez samorządy gminne.

Niniejsza publikacja została przygotowana jako materiał podsumowujący szkolenie "Ochrona drzew w aspekcie zanieczyszczenia powietrza i przeciwdziałania zmianom klimatu", które zostało zorganizowane przez Powiat Legnicki w dniu 23 listopada 2022 r. przy współpracy Fundacji Ekologicznej „Zielona Akcja”.

2. PO CO NAM STANDARDY DLA DRZEW I JAK JE STOSOWAĆ ?

Drzewa są organizmami pozornie trwałymi i odpornymi na czynniki środowiska. Tak naprawdę jednak łatwo je uszkodzić, choć skutki szkodliwych zmian zwykle gromadzą się z czasem, dając o sobie znać po latach. W epoce zmian klimatycznych drzewa stają się coraz bardziej niezbędnym elementem zielonej infrastruktury, a jednocześnie ich wprowadzanie i utrzymanie wymaga coraz więcej wysiłku i środków. Konieczne jest także powszechne stosowanie opartych na wiedzy o drzewach procedur i technik. Temu celowi służą opracowane ostatnio trzy standardy, kompleksowo regulujące prace z zakresu oceny drzew, cięć i pielęgnacji, oraz ochronę drzew na placu budowy. Pomagają one gminom i innym zarządom zieleni skuteczniej opiekować się swoimi drzewami.

Po co nam drzewa?

Drzewa to istotny czynnik poprawiający jakość życia: produkują tlen, filtrują powietrze z zanieczyszczeń, chronią przed wszechobecnym hałasem. Dzięki ocienianiu i pochłaniającej ciepło transpiracji obniżają temperaturę i łagodzą zjawisko wysp ciepła w miastach, co jest bardzo ważne wobec ocieplenia klimatu. To przekłada się na oddziaływanie na ekonomię – mniej wydaje się na klimatyzację, a nieruchomości zlokalizowane w zadrzewionych dzielnicach osiągają wyższe ceny sprzedaży i najmu. Na przykład obliczono, że dochody z podwyższonych podatków od nieruchomości otaczających Central Park dzięki oddziaływaniu parku przewyższyły hipotetyczne dochody, gdyby ten teren został rozparcelowany pod zabudowę. Dodatkowo naukowcy stwierdzili, że drzewa stanowią czynnik łagodzący obyczaje – dzielnice ich pozbawione są bardziej niebezpieczne i mniej przyjazne dla mieszkańców. Osoby mieszkające w zazielenionych dzielnicach łatwiej się relaksują i mają wyższe zadowolenie z życia, a w konsekwencji są także bardziej produktywne, zdrowsze i mniej obciążają system ochrony zdrowia.

Drzewa są niezbędnym elementem odpornego na zmiany klimatu, zrównoważonego krajobrazu wiejskiego. Zwiększają retencję i chronią zbiorniki wodne, oczyszczając przesiąkające wody opadowe, często obciążone biogenami z nawozów. Jak wykazały liczne badania naukowe i doświadczenie praktyczne, na polach otoczonych drzewami są wyższe plony niż na obszarze bezdrzewnym. Drzewa, hamując wiatr, zmniejszają wysuszenie pola i roślinności oraz wywiewanie próchnicy i cząstek ilastych z gleby, a sprzyjając opadom atmosferycznym i akumulacji śniegu, zwiększają nawodnienie pola. Z drugiej strony, na podtopionych polach drzewa przyspieszają osuszanie, co było jednym z powodów tradycyjnego na polskiej wsi sadzenia wierzb wśród pól.

Drzewa w krajobrazie rolniczym są schronieniem i miejscem lęgowym ptaków i nietoperzy, które żywią się owadami, chroniąc w ten sposób plony przed szkodnikami. Są one także miejscem gniazdowania dzikich pszczoł i trzmieli, które umożliwiają plonowanie roślin owadopylnych. Z kolei niektóre drzewa, zwłaszcza lipa, są cennym pożytkiem dla pszczoł miodnych. Są też miejscem zamieszkania i szlakami rozprzestrzeniania się rzadkich chronionych zwierząt, porostów i grzybów, które tylko w starych drzewach znajdują sprzyjające warunki życia. Jednym z nich jest pachnica dębowa – duży chrząszcz zamieszkujący dziuplaste drzewa, chroniony prawem europejskim jako priorytetowy.

Już w pierwszej połowie XIX wieku znany patriota i społecznik, generał Dezydery Chłapowski, założył na ziemiach swojego majątku w wielkopolskiej Turwi system alej i pasów drzew, aby zwiększyć produktywność gospodarstwa. Zadrzewienia te dotrwały do dnia dzisiejszego i są chronione w ramach Parku Krajobrazowego noszącego imię Generała. Badania prowadzone przez stację naukową w Turwi przyniosły obfitość wiedzy o dobroczynnym wpływie drzew na uprawy rolne.

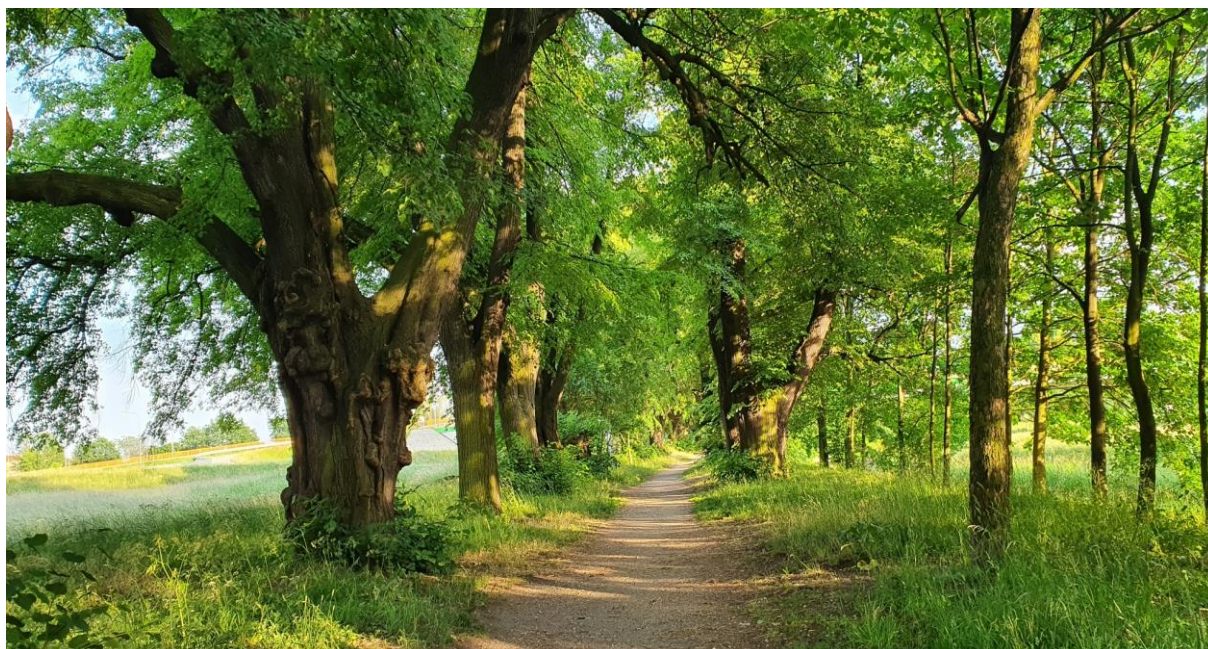
W erze zmian klimatycznych rośnie rola drzew w adaptacji do coraz wyższych temperatur i częstszych gwałtownych wydarzeń pogodowych. Dzięki retencji w koronach i glebie drzewa łagodzą zjawisko powodzi błyskawicznych. Pozwala to zaoszczędzić na wydajności systemów kanalizacyjnych oraz ograniczyć szkody materialne od burz. Skala wiązania dwutlenku węgla przez drzewa sadzone w miastach może wydawać się skromna, jednak większość z nich będzie utrzymywać związany węgiel przez setki lat. Drzewa te bowiem mają większą szansę dożyć sędziwego wieku, niż sadzone w lasach produkcyjnych, przewidziane do wycięcia w określonym wieku.

Aleje, parki i inne zadrzewienia pełnią szczególną rolę dla przyrody jako siedliska i korytarze ekologiczne. Im starsze drzewa, tym większa liczba organizmów w nich występujących, w tym objętych ochroną prawną i figurujących na czerwonych listach. Najcenniejsze są stare drzewa dziuplaste, wykorzystywane jako miejsca rozrodu i schronienia przez liczne ptaki, nietoperze i stawonogi, z których wiele nie występuje nigdzie indziej. Liczba bytujących w starych drzewach zagrożonych gatunków bezkręgowców w ekosystemach antropogenicznych często bywa nie mniejsza niż w lasach. Dodatkowo, wiele zagrożonych gatunków preferuje drzewa rosnące poza zwartymi drzewostanami, jak na przykład priorytetowa pachnica i kozioróg dębosz. Także dla większości gatunków nietoperzy i ptaków drzewna zielona infrastruktura w miastach i na wsi jest warunkiem przetrwania.

Inwestycja w drzewa to inwestycja w przyszłość. I jak każda inwestycja wymaga ponoszenia pewnych wydatków. Utrzymanie „zielonej” infrastruktury generuje koszty, jednak korzyści wynikające z jej obecności zazwyczaj je przewyższają. Podobnie, jak korzystamy z dróg, chodników, kanalizacji burzowej czy instalacji fotowoltaicznych, tak samo obecność drzew w naszym otoczeniu przynosi szereg korzyści. Wyjątkowość drzew polega na tym, że zakres funkcji (usług ekosystemowych) jest bardzo szeroki. Drzewa są jedynymi elementami infrastruktury, których wartość rośnie od dnia posadzenia przez resztę ich życia, bowiem wymierne korzyści związane z drzewami rosną wraz z ich dojrzewaniem i zwiększaniem wielkości korony. W dużym uproszczeniu i by lepiej zrozumieć – drzewa można uznać za wyjątkową ozdobę krajobrazu, kanalizację burzową, oczyszczacz powietrza, fabrykę tlenu, pochłaniacz dwutlenku węgla, lekarstwo ułatwiające leczenie i wiele innych w jednym. Posiadanie tak wyjątkowych i wielofunkcyjnych elementów zielonej infrastruktury jest niezbędne do tego, żeby żyło nam się dobrze. To przede wszystkim my, ludzie, potrzebujemy drzew.

Aby drzewa nam służyły, powinny w przestrzeni kształtowanej przez ludzi i podporządkowanej ich potrzebom podlegać pewnym normom, które pozwalają na ich bezpieczne i wieloletnie utrzymanie. To wymaga od nas prawidłowej nad nimi opieki, a tym samym wydatków. Aby mieć drzewa, które mogą osiągnąć duże rozmiary, musimy przeznaczyć dla nich przestrzeń, czyli tak dostosować inne elementy infrastruktury w otoczeniu, aby nie kolidowały z drzewami. Dotyczy to nie tylko części

naziemnej, ale przede wszystkim podziemnej – wokół drzew musimy zapewnić odpowiednią objętość i jakość gleby, w tym dostęp do wody. Drzewa już rosnące wymagają także wykonywania bieżących prac. Jak każdy żywy organizm mogą zamierać i ulegać uszkodzeniom, także na skutek naszej działalności i zmian klimatycznych. Utrzymanie bezpieczeństwa wokół drzew wymaga regularnej oceny i ewentualnie wykonania zabiegów. Jednak dzięki odpowiedzialnemu i odpowiedniemu reżimowi inspekcji ryzyko można zredukować do akceptowalnego poziomu. Sama obecność drzewa, bez względu na jego wielkość, nie powinna być uważana za zagrożenie. Inne niedogodności związane z ograniczeniem światła czy opadającymi liśćmi bywają również uciążliwe. Faktem jest zatem, że utrzymanie drzew generuje również koszty i niesie pewne ryzyko. Jednak korzyści, jakie przynoszą drzewa, znacznie przewyższają te niedogodności.



Fot. Aleja lipowa nad rzeką Kaczawą w Legnicy



Fot. Starodrzew pełni liczne funkcje ekosystemowe

Trudne życie drzew towarzyszących ludziom

Trzeba przyznać, że drzewa w krajobrazie zagospodarowanym nie mają lekko i jest tak z reguły dzięki ludziom. Muszą radzić sobie w minimalnej przestrzeni ograniczonej jezdnią i chodnikiem. Na ich korzeniach parkują samochody, zagęszczając i tak ograniczoną przestrzeń gleby – co utrudnia wzrost i funkcjonowanie korzeni. Woda deszczowa szybko spływa do kanalizacji i niewiele zostaje do wykorzystania przez drzewa, cierpiące często suszę. Gleby miejskie są zwykle nienaturalnie zasadowe, wskutek wpływu materiałów budowlanych – dotyczy to zwłaszcza miast i dzielnic, które doznały podczas wojen XX wieku znaczących zniszczeń. Do tego masowe stosowanie soli w zimie sprawia, że nawet obecna w glebie woda staje się trudno dostępna, a nawet toksyczna. Unoszący się nad zimowymi ulicami słony aerosol nie oszczędza także gałęzi i pączków. Nierzadkie w ostatnich latach ekstremalne temperatury stają się w miastach jeszcze bardziej ekstremalne, a ich efekt jest wzmacniany przez promieniowanie odbijane i emitowane z nawierzchni i ścian budynków. Do tego drzewa uliczne są zmuszone rosnąć samotnie, a przecież naturalny las stanowi sieć połączonych korzeniami i grzybnymi sieciami organizmów, wspierających się wzajemnie i tworzących sprzyjający mikroklimat.



Fot. Zamieranie drzew w warunkach miejskich

Powinniśmy więc stwarzać drzewom możliwie dobre warunki życia, a tymczasem naszymi działaniami bezpośrednio przyczyniamy się do pogarszania ich warunków. Nierzadko już sam akt sadzenia młodych drzewek pozostawia wiele do życzenia – sadzonki są niewłaściwie rozwinięte, miejsce sadzenia nieprzygotowane, a same drzewka bywają sadzone za głęboko. Także prowadzenie cięć na drzewach bywa prowadzone w sposób nie służący ich kondycji i długiemu trwaniu. Tnie się za późno i nadmiernie, usuwa zbyt grube gałęzie, z pozostawieniem dużych, trudnych do gojenia ran. Prace budowlane nieraz szkodzą drzewom poprzez m.in. niszczenie korzeni i pogarszanie stosunków wodnych. Nic więc dziwnego, że żywot drzew w krajobrazach antropogenicznych bywa krótki, a niektóre sadzone dużym nakładem sił i środków drzewka nawet nie podejmują wzrostu – nie przyjmują się i powoli zamierają.

Stan drzew budzi zaniepokojenie coraz bardziej świadomych obywateli. Wymagają od samorządów lepszego dbania o zieleni, stając się uważnymi recenzentami poczynań władz. Nic więc dziwnego, że zatroskani o swój wizerunek i wynik kolejnych wyborów włodarze przeznaczają rosnące środki na zielone pozycje miejskich budżetów. Pomaga to nadrabiać wieloletnie zaległości, ale nie wystarcza. Nie da się jednak stworzyć zielonego miasta po prostu robiąc więcej tego samego, trzeba działać efektywniej i bardziej w zgodzie z wymaganiami drzew. Dobrze traktowane, odwdzięczą się nam bujnym wzrostem i obdarzą wszystkimi korzyściami, o których pisałem powyżej.

Co to jest standard i do czego służy?

Standard określa wymagania, specyfikacje i procedury, których stosowanie zapewni, że produkty i usługi najlepiej służą założonym celom. Standard jest dokumentem zwięzłym, napisanym zdyscyplinowanym i precyzyjnym językiem. Określając sposób realizacji zadań, nie wdaje się w bardziej ogólne kwestie planów czy polityk. Nie jest także ograniczony lokalną specyfiką – jest uniwersalny. Podstawowym zastosowaniem standardu jest użycie go jako wzorca normatywnego dla kryteriów jakości oraz oceny wykonania prac, a w szczególności włączenie go jako załącznika do specyfikacji zamówienia. Wdrożenie standardu wzmacnia pozycję jednostki wobec instancji kontrolnych, a także ułatwia stawianie czoła postępowaniom sądowym i ubezpieczeniowym związanym z drzewami (zwłaszcza dotyczy to Standardu inspekcji i diagnostyki drzew).

Formalne umocowanie standardu w danej jednostce decyzją organu kierowniczego znacznie ułatwia jego stosowanie. Możliwe też jest zastosowanie mniej formalne, na szczeblu wykonawczym. Lektura standardów może też służyć doskonaleniu własnych kompetencji urzędnika lub profesjonalisty. Nie tylko urzędy i zarządcy nieruchomości mogą skorzystać ze standardów. Firmy z branży stosując standardy wzmacniają swoje umiejętności i budują profesjonalny wizerunek. Organizacje społeczne profesjonalizują się i stają bardziej efektywne używając standardów do monitorowania poczynąń władzy lub prywatnych inwestorów.

Standardy dla drzew

Poszczególne samorządy w ostatnich latach tworzyły lokalne standardy dla zieleni, tak, jak na przykład Łódź, Wrocław, Kraków czy niedawno Szczecin. W Warszawie trwa proces wdrażania zestawu wytycznych pod wspólnym nagłówkiem Polityka Ochrony Drzew. Grupa robocza ekspertów i praktyków przygotowała projekty, które obecnie są żmudnie wprowadzane w życie w tym najbardziej skomplikowanym miejskim organizmie Polski. Inspiratorem i liderem tych zmian jest Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, w którym większość proponowanych wytycznych już jest stosowana.

Prekursorem standardów na poziomie całej branży jest w naszym kraju Związek Szkółkarzy Polskich, który już przed niemal ćwiercią wieku opracował i udostępnił „Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego”. „Zalecenia” są regularnie aktualizowane i publikowane. Polskie Towarzystwo Chirurgów Drzew opublikowało w 2014 wytyczne i normy jakości dla pielęgnowania i ochrony drzew. Wobec szybkiego rozwoju wiedzy i technologii arborystycznej, branża obecnie potrzebuje nowoczesnych i obejmujących różne obszary wytycznych. Tego zadania podjęła się w ostatnich latach Fundacja EkoRozwoju. W ramach projektu UE LIFE+ „Drzewa dla zielonej infrastruktury Europy” zostały przygotowane standardy dla wybranych obszarów zielonej branży. Powstawały one w grupach roboczych składających się z praktyków, urzędników i naukowców. Tak przygotowane propozycje zostały poddane publicznym konsultacjom i ostatecznie wydane w końcu roku 2021. W tym przedsięwzięciu współpracowały z Fundacją organizacje branżowe: Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu i Federacja Arborystów Polskich. Przygotowane standardy uzyskały także poparcie

Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Twórców Ogrodów, Stowarzyszenia Polskich Architektów Krajobrazu i Związku Gmin Wiejskich.

Standard inspekcji i diagnostyki drzew (SLiDD) porządkuje procedurę oraz treść oceny drzew, wyróżniając dwa jej poziomy: podstawowy (inspekcję) i zaawansowany. Ujednolica słownictwo opisujące stan drzewa i sposób zapisu wyników oceny – proponując parametry i skalę. Definiuje i rozdziela pojęcia stabilności drzewa i kondycji drzewa – w miejsce stosowanych dotąd nieprecyzyjnych zbiorczych terminów typu „stan zdrowotny” czy „stan fitosanitarny”. Bowiem drzewo o słabej kondycji może być całkiem stabilne – i odwrotnie: wyśmienita kondycja nie gwarantuje pełnej stabilności. Inne określone w Standardzie parametry opisu stanu drzewa to faza rozwoju drzewa, vitalność (oparta na skali Roloffa, komponent oceny kondycji), perspektywa życia oraz wartość i znaczenie drzewa. Przedstawiony został także katalog cech diagnostycznych. Zawarte w SLiDD rozwiązania oparte są na dorobku z innych krajów, zweryfikowanych przez wieloletnie doświadczenie programu Fundacji EkoRozwoju „Drogi dla Natury” oraz kursu Certyfikowanego Inspektora Drzew prowadzonego przez Instytutu Drzewa.

Wdrożenie i stosowanie SLiDD przez zarządcę nieruchomości pomaga utrzymać drzewa w dobrym i bezpiecznym stanie. Umożliwia bieżące planowanie opieki nad nimi i efektywną jej realizację. W razie nieszczęśliwego wypadku, ułatwia wykazanie wobec ubezpieczyciela lub sądu dochowania należytej staranności dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. SLiDD może być stosowany zarówno dla systematycznego nadzoru nad drzewostanem miejskim lub przydrożnym, jak też dla inwentaryzacji z waloryzacją drzew w związku z planowaniem inwestycji (patrz SODiZ).

Standard cięcia i pielęgnacji drzew (SCiPD) systematyzuje rodzaje prac na drzewach i w ich otoczeniu. Stosuje oparte na międzynarodowych trendach, nowatorskie ujęcie uwzględniające potrzeby drzew. Umożliwia to optymalne dobranie zabiegów dla jak najdłuższego trwania drzew w zgodności z potrzebami bezpieczeństwa publicznego. Przyjęte podejście zostało uzgodnione z propozycjami do europejskiego standardu przygotowanymi przez grupę roboczą Europejskiej Rady Arborystyki (EAC). Zapisy standardu, w odróżnieniu od stosowanych do tej pory pojęć, wyraźnie rozgraniczają cięcia drzew od pielęgnacji. W pierwszym obszarze zawarte są wytyczne na temat cięcia gałęzi, konarów czy pni, w drugim – prace poprawiające warunki siedliskowe drzewa, nawadnianie czy ściółkowanie.

Treści w zakresie cięć drzew są rozbudowane i zawierają wytyczne na temat technik wykonywania cięć, w tym metod dostępowych (zakaz kołców, z wyjątkiem wycinki i martwych drzew), narzędzi (do cięcia żywych gałęzi: ręczne i dezynfekowane), dopuszczalnych wielkości ran po cięciach żywych gałęzi (5 lub 10 cm). Zalecenia dotyczące maksymalnych zakresów cięć są uzupełnione o nowatorską metodę określania procentu usunięcia masy liści, opartą o odniesienie powierzchni przekroju ciętych gałęzi do powierzchni przekroju pnia. Stosowanie jej ułatwiają dwie szczegółowe tabele pomocne przy określaniu limitu cięć gałęzi o średnicy do 5 cm i do 10 cm w stosunku do zakresu redukcji korony drzewa. Określono także zalecane terminy wykonywania cięć dla gatunków liściastych i iglastych w odniesieniu do pór roku oraz w powiązaniu z fizjologią drzewa.

Standard proponuje zupełnie nową klasyfikację cięć. Przedstawia ją w formie macierzy wiążącej zdefiniowaną kategorię drzewa z dopuszczalnymi obszarami cięć. Standard dzieli cięcia na usuwające, redukujące i pośrednie oraz wprowadza trzy obszary cięć w koronie: strukturalne, boczne i wierzchołkowe. Określa zasady ich wykonywania, wskazuje, na jakich drzewach mogą być wykonywane, uściśla miejsca prowadzenia prac, zakres cięć czy cykliczność nawrotów. Po ustaleniu kategorii drzewa oraz oszacowaniu wielkości cięć i miejsc ich prowadzenia można określić, czy wykonane prace były prawidłowo wykonane i czy nie przekroczono ustawowych progów uszkodzenia (30%) lub zniszczenia (50%) drzewa. Standard może zatem być przewodnikiem dla zlecających, rekomendujących pracę oraz wykonawców, a także dla oceniających jakość prac i ich zasadność.

Rozdział o wzmocnieniach mechanicznych wymienia rodzaje zabezpieczeń, wskazując na cel ich montażu, określając też zasady kontroli oraz wytyczne dotyczące wyboru wykonawców. Standard obejmuje też wskazówki co do działań związanych z pnąciami oraz jemiołą, zawiera odniesienia do wytycznych dla ochrony drzew w procesie inwestycyjnym. We wprowadzonej nomenklaturze celowo unika się określeń stosowanych do tej pory i podkreślających cel cięć (na przykład techniczne, prześwietlające), a nie technikę prowadzenia prac, co pozwala na szerokie stosowanie Standardu niezależnie od celu prac.

Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym organizuje planowanie i realizację procesu budowy od projektu do wykonania, w sposób zapewniający należyłą ochronę drzew. Opisuje i porządkuje obiekty ochrony oraz sposoby jej realizacji – w tym technologie prac oraz osoby odpowiedzialne. Stanowić może realną pomoc dla wszystkich podmiotów procesu inwestycyjnego, ułatwiając ustalanie celów, procesy realizacji oraz kontroli i oceny.

W większości przypadków kolizji między inwestycją a drzewami zachowanie tych ostatnich jest łatwe i tanie - pod warunkiem, że uwzględnia się je od początku procesu. Warunkiem wstępnym jest dobre rozpoznanie zasobów drzew, na którego podstawie podejmuje się dalsze decyzje. Z jednej strony, należy w miarę możliwości dostosować planowaną budowę do istniejącego drzewostanu. Z drugiej strony, tam, gdzie nie da się zachować wszystkich drzew, należy podjąć świadomą decyzję o ich usunięciu, przy adekwatnej ochronie pozostawionych. Służy temu iteracyjny proces opisany w Standardzie.

Na etapie planowania i projektowania Standard określa zasady przygotowania inwestycji, prace związane ze spisem zasobów zieleni, w tym drzew na danym terenie (inventaryzacji dendrologicznej, operatu dendrologicznego) oraz przygotowaniem projektu ochrony zieleni. Zawarte wytyczne obejmują opisowe, graficzne elementy wykonywanych opracowań, a także normatywy już przyjęte w branży, na przykład co do podkładu mapowego czy sposobu obrazowania na mapach poszczególnych obiektów. W obszarze spisu zieleni nawiązuje do *Standardu inspekcji i diagnostyki drzew (SliDD)*, poszerzając wytyczne w zakresie zbierania podstawowych parametrów drzew oraz obrazowania ich na mapach i wprowadzając dodatkowy poziom wstępnej oceny drzew – operat dendrologiczny. Standard definiuje też strefę ochrony drzewa (SOD), określa sposoby jej wyznaczania, warunki pracy w jej obrębie oraz próg krytyczny uszkodzenia drzewa. Zalecenia związane z ochroną zieleni obejmują między innymi wytyczne dla poszczególnych projektów branżowych, na przykład sieci podziemnych, ciągów

komunikacyjnych, obiektów kubaturowych. Standard zawiera też opis technologii pomocnych na etapie projektowania, na przykład w zakresie rozpoznawania zasięgu systemu korzeniowego drzew, minimalizujące skutki kolizji inwestycji z drzewami (ekrany, ścieżki dla korzeni, technologie bezrozkopowe, nawierzchnie przepuszczalne itp.).

Na etapie realizacji prac wykonawczych Standard skupia się na zasadach i technikach ochrony zieleni na terenie budowy – w tym ochrony korzeni drzew w wykopach. Zawiera przykłady metod i technik zabezpieczenia SOD, nie tylko pnia, ale także strefy korzeniowej. Określa zasady pielęgnacji zieleni w trakcie budowy i po jej zakończeniu. Dokument w tym zakresie łączy się ze *Standardem cięcia i pielęgnacji drzew* (SCiPD). W osobnym rozdziale opisane są wytyczne dla wymagań stawianych osobom uczestniczącym w procesie inwestycyjnym, zwłaszcza kwalifikacji inspektora nadzoru oraz sposobu prowadzenia kontroli prac i stanu zieleni.

SODiZ jest skierowany do wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego od inwestorów i ich reprezentantów przez projektantów po wykonawców. Naturalnie adresatem są także instytucje wydające pozwolenia budowlane, decyzje środowiskowe czy – w odniesieniu do terenów zabytkowych – służby konserwatorskie. Standardem mogą być także zainteresowani przedstawiciele społeczeństwa – organizacje społeczne, społeczni strażnicy drzew czy media.

Standardy w praktyce

Wdrażania standardów podjęły się m.in. Zarządy Zieleni we Wrocławiu i Krakowie, miasta Płock i Jastrzębie Zdrój, czy Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych w Tychach. Najskuteczniejszym sposobem wprowadzenia standardów w życie na terenie gminy jest przyjęcie ich jako załącznika do zarządzenia organu wykonawczego (wójta, burmistrza, prezydenta) lub uchwały rady gminy (miasta). Takie rozwiązanie obliguje do ich stosowania wszystkie jednostki podlegające samorządowi. Poprzez wydział/referat ochrony środowiska istnieje możliwość wymagania stosowania standardów od zewnętrznych adresatów decyzji środowiskowych i pozwoleń na budowę. Stosowanie standardów na terenie miasta/gminy tworzy wzorzec, do którego mogą dążyć inni zarządcy nieruchomości i deweloperzy. Standardy mogą być także wprowadzane w życie w poszczególnych jednostkach lub firmach. Należy być świadomym faktu, że każde wdrożenie nowych standardów wymaga przygotowania personelu i odpowiednich procedur, o czym można przeczytać w poradniku „Standardy prac na drzewach i w ich otoczeniu. Czym są i jak je stosować? Instrukcja dla użytkowników”, dostępnym na stronie drzewa.org.pl. Tamże znajdują się omówione wyżej trzy standardy – są one powszechnie dostępne, a każda instytucja, firma i organizacja może z nich nieodpłatnie korzystać. Strona drzewa.org.pl oferuje do pobrania także inne cenne publikacje o drzewach, w tym klasyczne już „Drzewa w krajobrazie” i „Drzewa w cyklu życia”.

Opracowanie - dr inż. Piotr Tyszko-Chmielowiec

Autor wykorzystał materiały stworzone przez zespół projektu LIFE+ „Drzewa dla zielonej infrastruktury Europy” w Fundacji Ekorozwoju www.drzewa.org.pl

3. OCHRONA DRZEW W PROCESIE INWESTYCYJNYM

Standardy obejmują zagadnienia związane z ochroną drzew oraz innych form zieleni.

Standard branżowy

- 1) Standard dotyczy ochrony wszystkich drzew i krzewów, z towarzyszącą zielenią, w otoczeniu których są planowane i wykonywane prace związane z procesem budowlanym.
- 2) Standard branżowy obejmuje najważniejsze ustalenia i rekomendacje dla realizacji danych prac na obszarze całego kraju i zaakceptowane jest przez organizacje branżowe.
- 3) Struktura Standardów nawiązuje do przebiegu procesu inwestycyjnego i decyzji podejmowanych na jego poszczególnych szczeblach: 1. etap planowania inwestycji (przygotowania zamówienia); 2. etap projektowy; 3. etap realizacji prac wykonawczych; 3. etap utrzymania terenu (również realizacja prac gwarancyjnych).
- 4) Opracowane Standardy odnoszą się do prac realizowanych przez poszczególne strony procesu inwestycyjnego.

Jak czytać Standard

- 1) Zapisy Standardu opracowano z uwzględnieniem hierarchicznego układu jednostek redakcyjnych, którymi są: Rozdział, podrozdziały (1., 1.1., 1.1.1.); punkt (1)); litera (a)); tiret (-); tak aby każdy zapis posiadał własny adres redakcyjny.
- 2) Standard przedstawia normatywy i zalecenia, formułowane w trzech stopniach kategoryczności:
 - a. „konieczne jest...” – w odniesieniu do ustaleń, które muszą być wdrożone lub „niedopuszczalne jest...” – w odniesieniu do działań, których nie wolno realizować;
 - b. „zaleca się...” – w odniesieniu do działań, które powinny być wdrożone;
 - c. „należy rozważyć...” – w odniesieniu do propozycji uzupełniających, które mogą być wdrożone.
- 3) W treści Standardów używane jest podkreślenie tekstu dla oznaczenia wprowadzanych definicji oraz stosowanych pojęć, zdefiniowanych w innej części opracowania.

Standard dostępny jest w formie pliku PDF jest na stronie <http://drzewa.org.pl/standardy/>

Najważniejsze pojęcia i skróty używane w Standardzie

- 1) Pojęcia podstawowe

Standard - Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym

Kolizja (z drzewem, krzewem, pnączem) – bezpośrednie lub pośrednie oddziaływanie inwestycji na roślinę (koronę, pień lub system korzeniowy) lub oddziaływanie na jej warunki siedliskowe; zarówno na etapie projektowym jak i realizacji prac inwestycyjnych

Inwestycja - przedsięwzięcie polegające na budowie nowych obiektów i działania wobec istniejących (tj. przebudowy, rozbudowy, remonty i rozbiórki), realizowane w odniesieniu do obiektów budowlanych lub terenów zieleni

Drzewo sędziwe – drzewo, które osiąga wyjątkowy wiek jako reprezentant swojego gatunku, często charakteryzuje się wyjątkową grubością pnia. W przypadku gatunków długowiecznych faza ta może być najdłuższą fazą życia drzewa. W koronie możliwe obumieranie peryferyjnych części korony i powstawanie wtórnej korony poniżej (wycofywanie korony)

Teren budowy, plac budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

2) Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Projektant – osoba kierująca pracami projektowymi i odpowiedzialna za zawartość dokumentacji projektowej oraz projektowane rozwiązania

Autor dokumentacji – osoba sporządzająca i odpowiedzialna za zawartość dokumentacji oraz przyjętych rozwiązań

Wykonawca prac - osoba lub jednostka odpowiedzialna za realizację prac.

Zarządca terenu - osoba lub jednostka odpowiedzialna za utrzymanie terenu

Zamawiający - osoba lub jednostka zlecająca prace

Inspektor nadzoru w zakresie ochrony zieleni – osoba sprawująca nadzór w zakresie ochrony zieleni w ramach inwestycji

3) **Skróty**

OPZ – opis przedmiotu zamówienia

POZ – projekt ochrony zieleni

PZT – projekt zagospodarowania terenu

SIWZ – specyfikacja istotnych warunków zamówienia

SOD – strefa ochrony drzewa

STWiOR - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Cel i zakres stosowania Standardu

Celem niniejszego standardu jest przedstawienie sposobów skutecznej ochrony drzew i innych form zieleni w ramach realizowanych procesów inwestycyjnych. W tym kontekście Standard wskazuje:

- procedury oraz sposoby ochrony zieleni w nawiązaniu do etapów inwestycji,
- narzędzia ochrony zieleni oraz sposoby ich stosowania,

- dobre praktyki i zalecenia w zakresie ochrony zieleni.

Standardy dotyczą ochrony drzew oraz innych form zieleni i są kierowane do wszystkich stron procesu inwestycyjnego: inwestorów (zarządców terenów, inspektorów nadzoru), projektantów (wszystkich branż), wykonawców (kierownika budowy, kierowników robót wszystkich branż).

Standard ma zastosowanie na obszarze inwestycji oraz w zasięgu ich oddziaływania.

Etap planowania inwestycji i przygotowania opracowań projektowych

Ochrona drzew i innych form zieleni rozpoczyna się już na etapie planowania inwestycji lub przygotowania zamówienia. W celu skutecznej ochrony konieczne jest wdrożenie działań od wczesnych etapów procesu inwestycyjnego, przy zapewnieniu odpowiedniego ich finansowania prac.

Przygotowanie inwestycji

Konieczne jest, aby w dokumentach inwestycyjnych np. SIWZ, OPZ i projektach umowy z wykonawcami prac, stosowane były warunki i wskazania zapewniające skuteczną ochronę zieleni.

Zaleca się aby osoby przygotowujące i koordynujące inwestycje ze strony inwestora lub zarządcy terenu, realizowały/wdrażały następujące prace:

- wstępne rozpoznanie uwarunkowań terenowych i uwarunkowań prawnych w zakresie ochrony zieleni oraz gatunków i siedlisk przyrodniczych (należy rozważyć opracowanie inwentaryzacji przyrodniczych);
- koordynacja zakresu zamówienia z podmiotami – w szczególności tymi, które są odpowiedzialne za ochronę drzew i krzewów;
- uwzględnienie w zamówieniu prac projektowych następujących wymogów:
 - o zatrudnienia specjalisty w zakresie ochrony drzew w procesie inwestycyjnym (np. dendrologa lub architekta krajobrazu), a w razie potrzeby innych specjalistów (np. przyrodników),
 - o kompletności elementów składowych przyszłego projektu w zakresie ochrony zieleni (inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny, projekt ochrony drzew i krzewów),
 - o uwzględniania w projektach wykonawczych technologii minimalizujących kolizje z roślinami oraz sposobów poprawy warunków siedliskowych,
 - o bieżących konsultacji z Zamawiającym w zakresie ochrony zieleni;
- wybór wykonawcy prac i weryfikacja oferenta pod kątem posiadanego:
 - o doświadczenia i kwalifikacji zawodowych w zakresie realizowanych prac (udokumentowanych referencjami);
 - o potencjału technicznego i technologicznego niezbędnego do realizacji zlecenia;
 - o przygotowania zawodowego i doświadczenia osób tworzących zespół oferenta odpowiedzialnej za prace związane z zielenią;

- ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej (OC) w zakresie realizowanych prac oraz odpowiadającej im sumie (wartości) ubezpieczenia.
- zapewnienie nadzoru inwestorskiego w zakresie zieleni, w szczególności w odniesieniu do prac zanikowych;

Na etapie przygotowania (planowania) inwestycji zaleca się, a na etapie projektowania konieczne jest opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej wraz z wyznaczeniem stref ochrony drzew (SOD).

Zaleca się, aby wdrażać rozwiązania służące zachowaniu różnorodności biologicznej - powinny być one uwzględnione na etapie przygotowania inwestycji, a w szczególności w dokumentacjach projektowych.

Konieczne jest zachowanie jak największej liczby drzew i krzewów, w szczególności sędziwych, i temu celowi służą wymienione powyżej kroki, dla których konieczne jest ich szczegółowe opisanie w projektach wykonawczych i STWiOR,

Ponadto zaleca się wdrażanie następujących rozwiązań:

- minimalizowanie działań związanych z przekształcaniem naturalnego ukształtowania terenu i zastanych warunków siedliskowych;
- projektowanie szaty roślinnej i funkcji w nawiązaniu do zastanego siedliska oraz wskaźników chłonności terenu dostosowanych do potrzeb ochrony danego siedliska;
- wdrażanie działań związanych z kształtowaniem małej retencji.

Konieczne jest, aby wskazanie do usunięcia danego drzewa zawsze było traktowane jako ostateczność i poprzedzone analizą rzeczywistych kolizji drzewa z projektowanym zagospodarowaniem terenu, stanu zdrowotnego tego drzewa, jego wartości przyrodniczych oraz możliwości zastosowania rozwiązań technicznych umożliwiających jego ochronę i zachowanie oraz możliwość dalszego prawidłowego rozwoju drzewa.

Pomiary geodezyjne i mapa zasadnicza

Materiały geodezyjno-kartograficzne i dane przestrzenne zawierają podstawowe informacje niezbędne w procesie ochrony drzew. Zasadne jest, aby geodeta przedstawił więcej informacji niż tylko symbol drzewa, który wskazuje jedynie lokalizację osi rośliny.

Zarządca terenu lub Inwestor powinien określić zakres aktualizacji mapy (mapa do celów projektowych lub mapa do celów opiniodawczych), adekwatnie do wymogów ochrony zieleni na etapie prac projektowych.

W ramach opracowania mapy zaleca się domierzenie:

- rzędnych terenu i zastanych obiektów w obrębie rzutów koron drzew cennych oraz drzew przewidywanych do zachowania (wskazanych przez zamawiającego).
- charakterystyczne formy ukształtowania terenu (skarpy, wzniesienia, nasypy, obniżenia, rowy)

oraz miejsca podmokłe;

- rzędne terenu i obiektów, w szczególności:
 - o ciągi piesze w sąsiedztwie drzew,
 - o elementy infrastruktury naziemnej, w szczególności wpusty kanalizacji deszczowej, w sąsiedztwie większych drzew (powyżej: 200 cm obwodu lub 64 cm średnicy pnia);
- zieleni w rejonie istotnych wydzieleni miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego – w szczególności: linii zabudowy, pasów drogowych lub elementów infrastruktury.

W odniesieniu do prac geodezyjnych i innych pomiarów, konieczne jest ograniczanie stosowania oznaczeń farbą na roślinach. W przypadku konieczności oznakowania pomierzonego drzewa dopuszcza się wyłącznie wykonanie kropki w kolorze zielonym do wys. 50 cm od poziomu gruntu za pomocą sprayu nietoksycznego, który zanika pod wpływem warunków atmosferycznych.

Inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny, projekt ochrony zieleni

Inwentaryzacja dendrologiczna, operat dendrologiczny oraz projekt ochrony zieleni są najważniejszymi dokumentami, warunkującymi skuteczne gospodarowanie zielenią z uwzględnieniem wymogu jej ochrony. W praktyce, opracowania te mogą być redagowane łącznie w ramach jednej dokumentacji z uwzględnieniem kolejności etapowania prac w nawiązaniu do postępu prac projektowych.

W ramach inwestycji realizowanych na obszarze gdzie występuje zieleń (drzewa, krzewy, pnącza i inne formy zieleni), konieczne jest opracowanie dokumentacji dendrologicznych, zgodnie z zakresem opisanym poniżej.

Inwentaryzacja dendrologiczna

Część opisowa inwentaryzacji dendrologicznej

Obowiązują następujące wytyczne dotyczące minimalnego zakresu części opisowej inwentaryzacji dendrologicznej:

a) Informacje wstępne na które składają się:

- dane adresowe i katastralne obszaru opracowania;
- charakterystyka zastanej szaty roślinnej i sposobu zagospodarowania/użytkowania terenu oraz ogólny opis warunków siedliskowych w obszarze opracowania;
- informacje dotyczące autora dokumentacji wraz ze wskazaniem wykształcenia kierunkowego lub posiadanego doświadczenia;
- informacje na temat wykorzystanej mapy zasadniczej i/lub innych dokumentów wyjściowych;
- data wykonania inwentaryzacji dendrologicznej, spis załączonych rysunków oraz podpis autora;

b) Zestawienie tabelaryczne zinwentaryzowanych roślin, które obejmuje:

- numer inwentaryzacyjny rośliny, 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] (metodyki pomiarów opisano w Standardzie inspekcji i diagnostyki drzew);
 - o dla krzewów lub grup krzewów: powierzchnia rzutu [m²] i wysokość [m].
 - o drzewa, na których usunięcie nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia, mogą być przedstawione i opisane w grupie¹.
- zwięzły opis drzewa uzyskany metodą wizualną;
- w przypadku kiedy na potrzeby inwestycji należy wykonać ocenę kondycji drzewa na podstawie standardu diagnostyki drzew.

Jeżeli na potrzeby realizacji inwestycji niezbędna jest inspekcja drzew, należy ją wykonać zgodnie ze Standardem inspekcji drzew.

c) Podsumowanie inwentaryzacji dendrologicznej, które obejmuje następujące informacje:

- podsumowanie zinwentaryzowanych roślin pod względem liczby gatunków, z podziałem na warstwy: drzew i krzewów;
- wskazanie drzew do następujących kategorii celem usprawnienia zarządzania zadrzewieniami:
 - o drzewa cenne - wraz z opisem ich walorów (np. krajobrazowych, kompozycyjnych, przyrodniczych (biocenotycznych), kulturowych);
 - o drzewa o krótkoterminowej perspektywie zachowania; kwalifikowane do wycinki ze względu na zły stan zdrowotny oraz zagrażające bezpieczeństwu ludzi lub mienia;
 - o drzewa wymagające indywidualnej oceny (inspekcji drzew).
- wskazanie komponowanych układów drzew i/lub krzewów (aleje, szpalery, drzewa soliterowe);
- inne wnioski lub wytyczne w zależności od celu wykonywanej dokumentacji;
- dokumentacja fotograficzna wszystkich drzew ze szczególnym uwzględnieniem drzew cennych.

Część graficzna inwentaryzacji dendrologicznej

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

¹ Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody, dla drzew, których obwód pnia mierzony na wysokości 5cm nie przekracza wymiarów: 80 cm - w przypadku topoli, wierzb, klonu jesionolistnego oraz klonu srebrzystego; 65 cm - w przypadku kasztanowca zwyczajnego, robinii akacjowej oraz platanu klonolistnego; 50 cm - w przypadku pozostałych gatunków drzew, należy podać obwód pnia mierzony na wysokości 5 cm.

a) podkład mapowy ze wskazaniem granicy opracowania;

b) określenie lokalizacji roślin z czytelnym oznaczeniem:

- lokalizacji osi pnia drzewa,
- rozmiaru pnia – dla drzew, których obwód pnia przekracza 200 cm (na wys. 130 cm) – średnica okręgu (symbolu pnia) zgodna z rzeczywistym wymiarem średnicy pnia,
- średnicy korony drzewa lub zasięgu obszaru pokrytego krzewami,
- numeru inwentaryzacyjnego rośliny;

c) wskazanie stref ochrony drzew i krzewów oraz ewentualnego oznaczenia napływów korzeniowych;

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

Zaleca się, aby opracowania dendrologiczne wykonywać na cyfrowych podkładach mapowych, które umożliwiają geolokalizację roślin.

W przypadku drzew wymagających pogłębionej diagnostyki, należy zalecić lub wykonać ekspertyzę dendrologiczną w celu określenia szczegółowych działań.

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 10 cm.

Wskazania dotyczące opracowania inwentaryzacji dendrologicznej

Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej konieczne jest na etapie przygotowania inwestycji - przed zleceniem dokumentacji projektowej.

Opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej konieczne jest w przypadku wszystkich inwestycji na obszarze których znajdują się drzewa lub realizowanych w ich sąsiedztwie (do 1,5 m od rzutu korony drzewa).

Zaleca się, aby inwentaryzacja dendrologiczna obejmowała również egzemplarze zlokalizowane w sąsiedztwie inwestycji, na które może oddziaływać dane przedsięwzięcie, w szczególności:

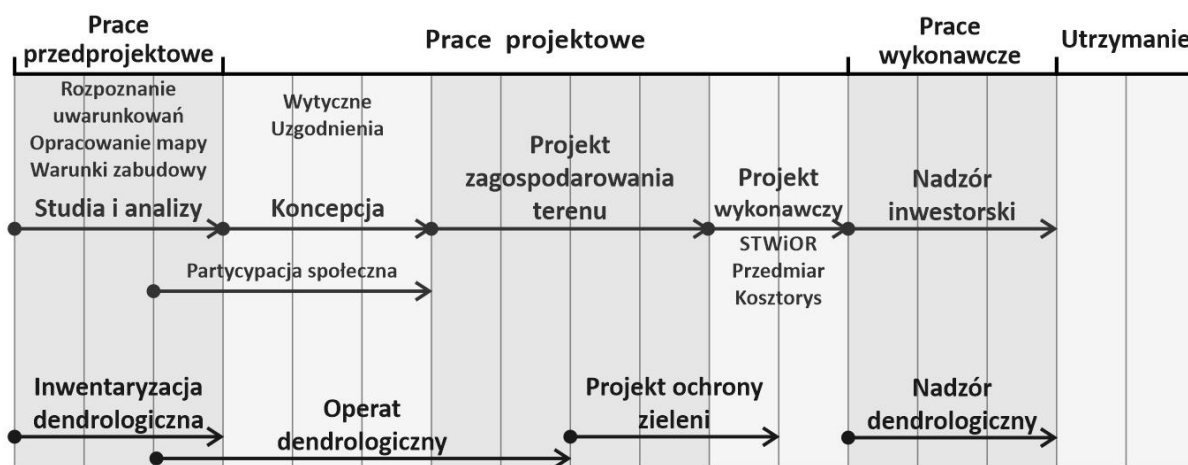
- rośliny zlokalizowane do 5m od granicy inwestycji w przypadkach, gdy realizowane zagospodarowanie (inwestycja) dochodzi do samej granicy terenu (np. budowa parkingu lub ogrodzenia);
- drzewa zachodzące rzutem korony na obszar inwestycji;
- miejsca potencjalnych kolizji w związku z budową przyłączy;
- strefy ciągów technicznych i dojazdów do inwestycji.

Inwentaryzacja dendrologiczna zachowuje ważność przez 2 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.

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

Ochrona drzew w procesie inwestycyjnym



Operat dendrologiczny

Operat dendrologiczny (operat gospodarowania drzewami i krzewami) 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 etapie prac koncepcyjnych, aby umożliwić projektantom uwzględnienie zaleceń dotyczących ochrony drzew. Realizacja operatu po opracowaniu projektu budowlanego znacząco utrudnia minimalizowanie kolizji. W praktyce, operat dendrologiczny powinien być realizowany przynajmniej 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 zachowanie zastanych drzew, zadrzewień i krzewów w jak najlepszej kondycji 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, koron². Analiza kolizji służy opracowaniu wytycznych na potrzeby minimalizowania kolizji inwestycji z zadrzewieniami.

Część tekstowa operatu dendrologicznego jest analogiczna do zakresu inwentaryzacji dendrologicznej, przy czym uszczegółowieniu może podlegać 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 kolizji³ planowanej inwestycji z drzewami i krzewami,
- c. wskazania dla gospodarowania drzewami i krzewami:
 - egzemplarze przeznaczone do usunięcia ze wskazaniem przyczyny (np. z uwagi na kondycję, stabilność drzewa, kolizję z inwestycją);

² 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:
 - kolizje bezpośrednie (bezpośrednio uszkadzające pnie drzew): bezpośrednie kolizje z planowanym zagospodarowaniem terenu (obiektami kubaturowymi nadziemnymi i podziemnymi, elementami układu komunikacyjnego, innymi budowlami), itp., Kolizje bezpośrednie z pniem, skutkują koniecznością usunięcia drzewa;
 - kolizje pośrednie (wpływające na stan zdrowotny pnia): np. skutkujące silnie zwiększonym nasłonecznieniem, co może prowadzić do poparzeń słonecznych u drzew o cienkiej korowie (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.

³ 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;

- rośliny wskazane do przesadzenia;
- rośliny wymagające prac pielęgnacyjnych (patrz standard Cięcia i Pielęgnacji Drzew);
- egzemplarze które wymagają zabezpieczenia lub szczególnej ochrony na etapie realizacji inwestycji zgodnie z projektem ochrony zieleni; oraz drzewa wymagające opracowania szczegółowej diagnostyki drzew⁴.

W podsumowaniu operatu dendrologicznego należy:

- wykonać zestawienie roślin, których dotyczą poszczególne zalecenia;
- określić przewidywany wpływ planowanej inwestycji na drzewa i krzewy;
- wskazać zalecenia dla dokumentacji projektowej:
 - o propozycje rozwiązań projektowych dla nowoprojektowanych drzew (patrz rozdział ...),
 - o adekwatne rozwiązania służące zachowaniu bioróżnorodności oraz małej retencji;
- 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.

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.

Projekt ochrony zieleni

Projekt ochrony zieleni to dokumentacja zawierająca wykaz działań zabezpieczających przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, roślin rosnących na terenie przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego oddziaływania i opracowany jest w odniesieniu do ustaleń projektów wykonawczych oraz/lub projektu organizacji budowy.

⁴ 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.

Projekt ochrony zieleni zawiera opis zabezpieczeń i sposób ich realizacji w nawiązaniu do kolizji wskazanych w operacie dendrologicznym – stanowi jego uszczegółowienie i realizowany jest najpóźniej na etapie opracowania projektów wykonawczych oraz technologii realizacji robót aby skoordynować ochronę roślin z realizacją inwestycji. Prace wynikające ze wskazań tego dokumentu należy uwzględnić w harmonogramach robót i kosztorysach inwestycyjnych.

Część graficzna POZ powinna być wykonana z uwzględnieniem aktualnej dokumentacji szczegółowej (np. projekt wykonawczy).

Projekt ochrony zieleni 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:
 - o sposób wygradzenia roślin,
 - o zasady ochrony systemu korzeniowego drzew (strefa ochrony drzewa);
- zalecenia techniczne w celu uniknięcia kolizji, np.:
 - o propozycje zmiany technologii prowadzenia robót (np. wybór technologii palowania, która nie koliduje z drzewami),
 - o wprowadzenie zmian niebędących istotnymi zmianami w projekcie (po uzgodnieniu z autorem dokumentacji),
 - o propozycje zmiany zapisów w projekcie organizacji budowy;
- zalecenia do prowadzenia dokumentacji w zakresie pielęgnacji i ochrony drzew (krzewów) na terenie budowy;
- wskazania dotyczące ochrony siedlisk roślin – w szczególności warunków glebowych oraz powietrzno-wodnych.

Autorem lub kierownikiem zespołu realizującego projekt ochrony drzew powinna być osoba posiadająca stosowne kwalifikacje.

Strefa ochrony drzewa (SOD)

Strefa ochrony drzewa (SOD) jest obszarem wokół drzewa w obrębie którego ochronie podlega całe drzewo (system korzeniowy, pień i korona) oraz jego siedlisko. Zasięg SOD obejmuje⁵:

⁵ Należy podkreślić, że zasięg korzeni swobodnie rosnącego drzewa często wielokrotnie wykracza poza rzut korony, przy czym największe zagęszczenie korzeni żywicielskich występuje na granicy rzutu korony (korzenie pobierające wodę z solami mineralnymi i odżywiające drzewo). Zaaprobowane zapisy są więc kompromisem mającym na celu umożliwienie realizacji inwestycji przy zapewnieniu drzewom minimum przestrzeni potrzebnej dla przeżycia.

- strefę rzutu korony plus 1,5 m - w przypadku drzew o naturalnym pokroju lub
- strefę rzutu korony plus 3 m - w przypadku drzew cennych o naturalnym pokroju;
- strefę wyznaczoną indywidualnie – w przypadku:
 - o szczególnych stanowisk (np. dla zadrzewień przydrożnych i innych w terenie intensywnie zagospodarowanym, przybrzeżnych) – należy uwzględnić rzeczywisty zasięg ograniczonego przez infrastrukturę systemu korzeniowego;
 - o drzew o koronie: formowanej, asymetrycznej, nienaturalnej lub kolumnowej – należy uwzględnić fakt, że zasięg systemu korzeniowego w takich przypadkach tym bardziej nie musi odpowiadać kształtowi korony i może sięgać dalej.

W przypadku krzewów jako strefę ochrony przyjmuje się zasięg rzutu korony plus 1 m. W Standardzie utrzymano skrót SOD również w odniesieniu do krzewów.

Zalecenia dotyczące SOD

- SOD wyznacza się w ramach inwentaryzacji dendrologicznej (przed przystąpieniem do opracowania projektów) oraz aktualizuje się na etapie realizacji operatu dendrologicznego i projektu ochrony zieleni.

Najlepszym sposobem zabezpieczenia SOD jest wyгородzenie o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie

- SOD wyznacza się w ramach inwentaryzacji dendrologicznej (przed przystąpieniem do opracowania projektów) oraz aktualizuje się na etapie realizacji operatu dendrologicznego i projektu ochrony zieleni.
- Najlepszym sposobem zabezpieczenia SOD jest wyгородzenie o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie SOD z obszaru prowadzenia prac budowlanych lub remontowych,
- obowiązuje nieingerowanie w SOD w toku realizacji prac wykonawczych. Zasady wydawania warunkowego pozwolenia na prowadzenie prac w obrębie SOD opisano poniżej.

W przypadku drzew objętych ochroną jako pomnik przyrody oraz drzew cennych, konieczne jest wykluczenie wszelkich kolizji w obrębie SOD, bez możliwości odstępstw.

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

Konieczne jest, aby prace wykonywane w obrębie SOD były prowadzone pod nadzorem w zakresie ochrony drzew i krzewów.

Zaleca się oznaczenie SOD na terenie budowy. Ogrodzenie SOD należy oznakować, poprzez umieszczenie tablic informacyjnych, zawierających informacje: „Strefa ochrony drzewa. 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 projekcie ochrony zieleni, przy czym zakaz składowania i

wylewania materiałów budowlanych oraz środków chemicznych, a także zakaz wjazdu poza wyznaczonymi drogami technologicznymi są obligatoryjne w każdym przypadku).

Warunkowe dopuszczenie prac w obrębie SOD

W sytuacjach szczególnych, w których nie jest możliwa całkowita rezygnacja z prac w obrębie strefy ochrony drzewa, dla zachowania drzewa i uniknięcia konieczności jego usunięcia należy rozważyć dopuszczenie prowadzenia robót w SOD przy spełnieniu określonych warunków ochrony drzewa.

W uzasadnionych przypadkach (np. niemożliwość zmiany rozwiązań projektowych, ściśle określone zasięgi koniecznych robót budowlanych, remonty istniejącej infrastruktury, prace rozbiórkowe) dopuszcza się prace w obrębie SOD, pod warunkiem nadzorowania ich w zakresie ochrony zieleni oraz spełnieniu poniższych wymagań:

- po stwierdzeniu braku korzeni w miejscu prac, po rozpoznaniu rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego metodą małoinwazyjną (np. technologią wydmuchiwania gruntu, georadarem, tomografem dźwiękowym do korzeni);
- zastosowania technologii bezrozkopowych, na głębokości minimum 130 cm (poniżej głównej masy systemu korzeniowego);
- wykonywania wykopu otwartego przy pomocy technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem;
- zastosowania posadowień punktowych, z zapewnieniem utrzymania lub polepszenia istniejących warunków glebowych w SOD (struktura gleby, dostęp wody opadowej i powietrza do korzeni);
- lokalizacji drogi technicznej na czas budowy z zastosowaniem metod ochrony systemu korzeniowego drzewa.

Próg krytyczny uszkodzenia drzewa

Próg krytyczny uszkodzenia drzewa to obszar wokół drzewa, w którym niedopuszczalna jest jakakolwiek ingerencja w system korzeniowy drzewa, gdyż może to skutkować trwałym uszkodzeniem drzewa i/lub utratą jego stabilności w gruncie. W niniejszych standardach przyjmuje się, że jest to obszar wokół drzewa (licząc od powierzchni jego pnia) o promieniu równym 3-krotności obwodu jego pnia mierzonego na wysokości 130 cm nad gruntem. W przypadku drzew wielopniowych zasięg ten oblicza się na podstawie 150% obwodu najgrubszego pnia. Gdy drzewo ma osadzoną koronę poniżej 130 cm nad gruntem to pomiar wykonuje się na pniu pod nasadą korony.

Niezależnie od przewidzianych działań minimalizujących, niedopuszczalna jest ingerencja w system korzeniowy w obrębie progu krytycznego uszkodzenia drzewa.⁶ Zakaz ten nie dotyczy:

- przeprowadzania elementów infrastruktury podziemnej z wykorzystaniem metod bezrozkopowych na głębokości min. 130 cm od poziomu gruntu, po uprzednim rozpatrzeniu innych przebiegów sieci;
- remontów zastanych nawierzchni lub innych prac wykonywanych bez naruszenia systemu korzeniowego;

Zalecenia dla opracowań projektowych

Ogólne zalecenia dot. ochrony drzew na etapie realizacji prac projektowych

W ramach realizacji prac projektowych konieczne jest:

1. weryfikowanie aktualności podkładu mapowego, w szczególności poprawności lokalizacji drzew;
2. uwzględnienie inwentaryzacji dendrologicznej ze wskazaniem stref ochrony drzew;
3. na etapie realizacji projektów koncepcyjnych opracowanie wariantów rozwiązań w zakresie ochrony warunków siedliskowych, gospodarowania wodą opadową oraz poprawy bioróżnorodności;
4. opracowanie lub aktualizowanie operatu dendrologicznego i projektu ochrony zieleni oraz wskazanie najcenniejszych drzew wymagających zachowania i ochrony;
5. wskazanie w rysunkach projektów (w szczególności projektów wykonawczych) rzeczywistych wymiarów drzew:
 - realny obwód pnia jako osobne oznaczenie dla drzew o obwodzie przekraczającym 200 cm (na wys. 130 cm),
 - zasięg napływów korzeniowych, jeżeli kolidują one z inwestycją;
 - zasięg korony (rzut) lub wysokość jej podstawy (przekrój) – aby unikać kolizji z ze skrajnią ciągu komunikacyjnego lub lokowaniem oświetlenia;
6. wdrażanie rozwiązań projektowych pomocnych w ochronie zieleni;
7. uwzględnienie w projektach wykonawczych sposobów ochrony zieleni na placu budowy;
8. uwzględnienie kosztów związanych z ochroną i pielęgnacją w przedmiarach, specyfikacjach technicznych i kosztorysach;
9. w przypadku opracowania programu funkcjonalno-użytkowego należy wykonać uwzględnić prace związane z ochroną drzew w ramach „szczegółowych właściwości funkcjonalno-użytkowych” oraz „wymagań zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej”.

⁶ Ingerencja w próg krytyczny uszkodzenia drzewa grozi zamarciem drzewa lub utratą jego stabilności w gruncie (co może skutkować jego wywrotem) i byłoby równoznaczne ze zniszczeniem drzewa.

Wskazane powyżej zalecenia dot. ochrony drzew na etapie realizacji prac projektowych weryfikuje inwestor lub zarządca terenu.

W ramach realizacji prac projektowych zaleca się:

1. rozpoznanie zasięgu systemów korzeniowych drzew, z którymi może kolidować inwestycja, w celu dostosowania lokalizacji obiektów lub wprowadzenia działań ochronnych;
2. podejmowanie działań, które pośrednio przyczyniają się do ochrony zieleni oraz zwiększenia bioróżnorodności, na przykład:
 - kształtowanie wielogatunkowych grup roślin i stosowanie roślin okrywowych z bylin, niskich, zwartych krzewów lub pnączy;
 - zakładanie powierzchni zadarnionych (naturalne mieszanki traw, łąki kwiatowe) utrzymywanych ekstensywnie (koszonych kilka razy w roku); łąki kwiatowe i rabaty ruderalne jako alternatywa dla trawników;
 - racjonalizacja zabiegów pielęgnacyjnych – ograniczenie koszenia, wygrabiania liści i wywozu biomasy;
 - pozostawianie części martwego drewna oraz gałęzi jako siedlisk owadów i bazy pokarmowej dla ptaków.

Takie sposoby gospodarowania zielenią także sprzyjają ograniczeniu kosztów z nim związanych.

3. retencjonowanie wód opadowych za pomocą specjalnych powierzchni (jak np.: niecki retencyjne, tereny podmokłe, ogrody deszczowe) i urządzeń (jak np. zbiorniki retencyjne). Sprowadzanie i retencja wód opadowych mogą być wykonywane również poprzez: poprawę struktury gruntu; ukształtowanie terenu w celu poprawy spływu wód opadowych; pozyskiwanie wód opadowych z dachów i zagospodarowanie ich na powierzchniach biologicznie czynnych. Rozwiązania z zakresu rozprowadzania, gromadzenia i infiltracji wód opadowych należy realizować z zachowaniem zasad ochrony systemów korzeniowych roślin zastanych na terenie. Działania z zakresu retencji nie powinny w drastyczny sposób zmieniać warunków siedliskowych dojrzałych drzew.

Wytyczne szczegółowe do wybranych projektów branżowych

Poniżej wskazano ważniejsze działania związane z ochroną drzew na etapie realizacji projektów branżowych innych niż zieleni, jako uzupełnienie wcześniejszych wytycznych.

Sieci podziemne i oświetlenie

Projekty budowlane i wykonawcze wszelkich elementów sieci podziemnych oraz oświetlenia, realizowane na terenach zieleni lub w sąsiedztwie drzew konieczne powinny uwzględniać:

- opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej oraz projekt ochrony zieleni;
- stosowanie metod bezrozkopowych;
- wskazanie stref ochrony drzew w przypadku potencjalnych kolizji;

W przypadku realizacji oświetlenia przy ciągach obsadzonych drzewami, latarnie powinny być lokowane z uwzględnieniem ograniczania kolizji z koronami drzew oraz w nawiązaniu do zastanej kompozycji zieleni (słupy powinny być lokowane równo pomiędzy drzewami oraz nie powinny przestaniać powiązań widokowych i otwarc krajobrazowych). Także przebieg kabli zasilających musi uwzględniać ochronę systemów korzeniowych drzew, a w przypadku kolizji nie do uniknięcia, konieczne jest zastosowanie technologii bezrozkopowych.

Ciągi piesze i rowerowe, ciągi jezdne i parkingi

Projekty ciągów komunikacyjnych i obiektów towarzyszących konieczne powinny uwzględniać:

- opracowanie inwentaryzacji dendrologicznej przed opracowaniem projektu z uwzględnieniem wrysowania realnych obwodów pni i napływów korzeniowych wszystkich drzew w pobliżu projektowanych ciągów;
- w razie potrzeby rozpoznanie zasięgu systemów korzeniowych;
- konieczność zachowania zastanych drzew w jak najlepszej kondycji, między innymi poprzez wdrażanie technologii i rozwiązań projektowych pomocnych w ochronie zieleni;
- zagospodarowanie wód opadowych na terenach zieleni;
- kształtowanie dogodnych warunków siedliskowych dla zieleni;
- opracowanie projektu ochrony zieleni.

Prace przy obiektach kubaturowych i prace remontowe

Projekty zagospodarowania terenu konieczne powinny uwzględniać technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie drzew;

Weryfikacja i odbiór dokumentacji projektowej

Konieczne jest, aby zamawiający zweryfikował dokumentację projektową pod kątem zastosowania sposobów ochrony drzew i innych form zieleni, w szczególności:

- poprawność dokumentacji dendrologicznych: inwentaryzacji dendrologicznej, operatu dendrologicznego, projektu ochrony zieleni,
- wariantów rozwiązań w zakresie ochrony zieleni i warunków siedliskowych,
- sposobów minimalizacji kolizji z roślinami podczas prac wykonawczych oraz zabezpieczenia zieleni na czas prowadzenia robót,
- ujęcie zadań związanych z ochroną zieleni w przedmiarach, specyfikacjach technicznych i kosztorysie.

Technologie i rozwiązania projektowe pomocne w ochronie zieleni

Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa

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

- odkrywki kontrolne wykonywane sprężonym powietrzem;
- georadar dedykowany do badania korzeni drzew;
- tomograf dźwiękowy z przystawką do badania korzeni.

Należy uwzględnić ograniczenia powyższych metod, zwłaszcza metod pośrednich (georadar i tomograf). W szczególności, stosowanie ich w gruncie miejskim, w którym znajduje się infrastruktura i pozostałości budowli, gruz, nie daje pewnych rezultatów. Odkrywka sprężonym powietrzem uszkadza drobne korzenie i powinna być minimalizowana. Niezbędne jest natychmiastowe przywrócenie wydmuchanej gleby.

Rozpoznanie zasięgu systemu korzeniowego drzewa należy wykonać na etapie sporządzania Operatu dendrologicznego lub Projektu ochrony zieleni gdy przewiduje się kolizje planowanych robót z korzeniami drzew.

Rozwiązania projektowe

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

- miejscowe zawężenia ciągów komunikacyjnych, połączone z wyraźnym oznakowaniem w celu ograniczania powierzchni utwardzonych w sąsiedztwie drzew;
- rezygnacja z obrzeży ciągów komunikacyjnych w strefie ochrony drzewa;
- krawężniki mostowe (gdy ich fundamentowanie mniej koliduje z systemem korzeniowym);
- fundamenty punktowe zamiast ław fundamentowych (np. w przypadku budowy ogrodzenia);
- chodniki wyniesione (z płytkim korytowaniem lub bez korytowania) i fundamentowane punktowo (chodniki rampowe);
- budowa nawierzchni z zachowaniem systemu korzeniowego w podłożu strukturalnym jako podbudowy ciągu komunikacyjnego;
- kanały technologiczne (kanalizacja kablowa, miejskie kanały teletechniczne) – kanały umożliwiające zbiorcze prowadzenie oraz bezrozkopowy serwis sieci teletechnicznych i wybranych sieci elektroenergetycznych (np. niskiego napięcia i zasilanie oświetlenia);
- oznakowanie miejsc, gdzie drzewa wkraczają w skrajnię ciągu komunikacyjnego;
- nawierzchnie półprzepuszczalne – w tym nawierzchnie utwardzone przepuszczające wodę (z

kruszywa spajanego żywicą) - zalecane w szczególności dla ciągów pieszych i rowerowych;

- ograniczniki wjazdu na tereny zieleni (np. niskimi płotkami wysokości około 40 cm, które ograniczają zadeptywanie zieleńców, ale nie stanowią bariery dla małych ssaków).

Utrzymanie warunków siedliskowych pod ciągami komunikacyjnymi

Należy stosować rozwiązania inżynierskie umożliwiające optymalne funkcjonowanie drzew na terenie i w sąsiedztwie inwestycji. Konieczne jest, aby wskazane poniżej rozwiązania przewidzieć na wczesnym etapie inwestycji – w szczególności na etapie projektowym oraz w kosztorysach.

W przypadku realizacji nowych nasadzeń w sąsiedztwie nawierzchni utwardzonych (np. przy chodnikach, w pasach drogowych, na placach, przy parkingach) zasadnym jest projektowanie rozwiązań poprawiających warunki siedliskowe dla roślin:

podłoże strukturalne (mieszanek kamienno-glebowy) – rodzaj podbudowy nawierzchni umożliwiający rozwój systemów korzeniowych poprzez zmieszanie kruszywa z ziemią urodzajną. Podłoże strukturalne powinno być wykonane na bazie kamienia łamanego o frakcji 31,5-120 mm i odczynie 5-7 pH, który spełnia normy budowlane dla danej podbudowy. W ułożoną podbudowę wmywa się substrat w proporcji 0,25 m³ substratu na 1 m³ kamienia łamanego, nie wolno mieszać kruszywa z substratem i transportować razem. Substrat powinien zawierać 5-8% wagi próchnicy. Proces wykonania podłoża powinien być ściśle nadzorowany.⁷

system antykompresyjny (komórka glebowa) – konstrukcja wykonywana zazwyczaj z elementów modułowych, która przenosi obciążenia ciągu komunikacyjnego bez zagęszczania gleby i pozwala na swobodny rozrost korzeni. Istotą wprowadzania systemów antykompresyjnych jest poprawa dostępności gleby urodzajnej dla drzew i zapewnienie przestrzeni dla rozwoju korzeni drzewa. Systemy antykompresyjne powinny być projektowane indywidualnie do każdego terenu z uwzględnieniem wymagań projektowanych roślin i budżetu Zarządcy terenu. Na etapie projektu i budowy, konieczne jest uwzględnienie wymagań dostawcy systemu (np. rodzaj substratu, nadzór nad budową, warunki obsługi i konserwacji), aby zachować jego funkcjonalność i warunki gwarancji.

ścieżki dla korzeni – liniowe przestrzenie (kanały wypełnione substratem) pod nawierzchnią ciągu komunikacyjnego łączące powierzchnie biologicznie czynne i umożliwiające wzrost systemu korzeniowego. Ścieżki dla korzeni powinny być przygotowane w taki sposób aby zapewnić dogodne warunki wzrostu systemu korzeniowego (dostępność: powietrza, wody i gleby urodzajnej). Minimalne wymiary ścieżki korzeniowej: szerokość - 10 cm, wysokość - 30 cm. Sposób wykonania ścieżki dla korzeni powinien uwzględniać projektowaną trwałość i nośność nawierzchni.

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

⁷ Opracowano na podstawie: Suchocka 2018 Standardy wykonania i odbioru robót budowlanych na terenach zadrzewionych. Drzewa w Mieście. s.10

ekran korzeniowy (ekran przeciwkorzeniowy) – system służący ekranowaniu elementów infrastruktury podziemnej i ograniczające rozrost korzeni w strefie tych mediów. Warunkiem zastosowania tego rozwiązania jest stworzenie dobrych warunków dla rozwoju systemu korzeniowego w pożądanych strefach. Ekran korzeniowy wykłada się wzdłuż elementów infrastruktury, a nie jako nadmierne ograniczenie bryły korzeniowej drzewa;

Uwaga! Ekrany korzeniowe są formalnie elementem infrastruktury podziemnej. Po realizacji, informacje o ich lokalizacji należy dodać do mapy zasadniczej, a po zakończeniu okresu gwarancji elementy te przejmuje zarządca terenu.

Wyżej wymienione rozwiązania należy dobierać indywidualnie, a ich wdrożenie powinno być podstawą do argumentacji w procedurze uzyskania odstępstwa. W opisach technicznych projektu i STWiOR należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne sposoby prowadzenia prac.

Zamawiający powinien być poinformowany na etapie projektowym o konieczności wdrażania rozwiązań ograniczających kolizje z infrastrukturą, w szczególności, gdy podnoszą one koszty inwestycji.

Technologie bezrozkopowe

W przypadku kolizji projektowanej infrastruktury z systemem korzeniowym drzewa w strefie ochrony drzewa, konieczna jest realizacja robót z wykorzystaniem technologii bezrozkopowych, takich jak:

- przewiert sterowany lub przecisk (konieczne jest wskazanie miejsc wkopów - komory nadawczej i odbiorczej – poza SOD);
- bezrozkopowe technologie naprawy sieci.

Etap realizacji prac wykonawczych

Ustalenia formalne pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą prac

Umowa z wykonawcą prac

Konieczne jest, aby w umowie z wykonawcą prac precyzyjnie określić:

- sposoby ochrony zieleni, poprzez odniesienia do dokumentów przetargowych np. projekt ochrony zieleni;
- zakres pielęgnacji roślin istniejących i wprowadzanych;
- konsekwencje za zniszczenie zieleni (tj. drzew, krzewów, pnączy lub darni) – np. odpowiedzialność finansową w zakresie wartości odtworzeniowej zieleni;
- zasady odtworzenia zieleni i roślin w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia;
- prace związane z odtwarzaniem zniszczonej zieleni;
- konieczność prowadzenia nadzoru w zakresie ochrony zieleni.

Umowa dzierżawy terenu i przekazanie terenu na potrzeby robót

Przekazanie terenu na potrzeby robót (budowlanych, remontowych, rozbiórkowych) lub dzierżawy, następuje na podstawie protokołu lub umowy przekazania terenu. W obu tych dokumentach należy precyzyjnie określić kwestie związane z ochroną zieleni na przedmiotowym terenie (*opisane powyżej*).

Przekazanie terenu powinno być poprzedzone oględzinami terenowymi, udokumentowanymi:

- dokumentacją fotograficzną drzew i innych form zieleni, w szczególności tych, które wymagają ochrony;
- protokołem oględzin opisującym stan terenu, w szczególności drzew i krzewów.

Konieczne jest zabezpieczenie zieleni przed wejściem na teren wykonawcy prac (patrz rozdział 9)

Konieczne jest, aby uwzględnić ochronę zieleni:

- przy ciągach dojazdowych i drogach technicznych;
- na sąsiednich działkach przy terenie inwestycji;
- w sąsiedztwie inwestycjach liniowych.

Zakazy na terenie budowy

Na terenie budowy niedopuszczalne są wszelkie działania mogące mieć negatywny wpływ na kondycję drzew i innych form zieleni lub w jego sąsiedztwie.

W strefie ochrony drzewa niedopuszczalne jest lokowanie:

- obiektów tymczasowych (np. biura i budynków socjalnych 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.

Niedopuszczalne jest montowanie elementów obcych na drzewach z wyjątkiem obiektów służących ochronie przyrody (np. budki lęgowe, karmniki). Umieszczanie znaków informacyjnych na drzewach jest możliwe tylko w sposób nieinwazyjny (zawieszanie) i konieczne jest usunięcie sznurków po zakończeniu prac.

Sposoby ochrony zieleni na terenie budowy

Metody zabezpieczenia drzew i krzewów

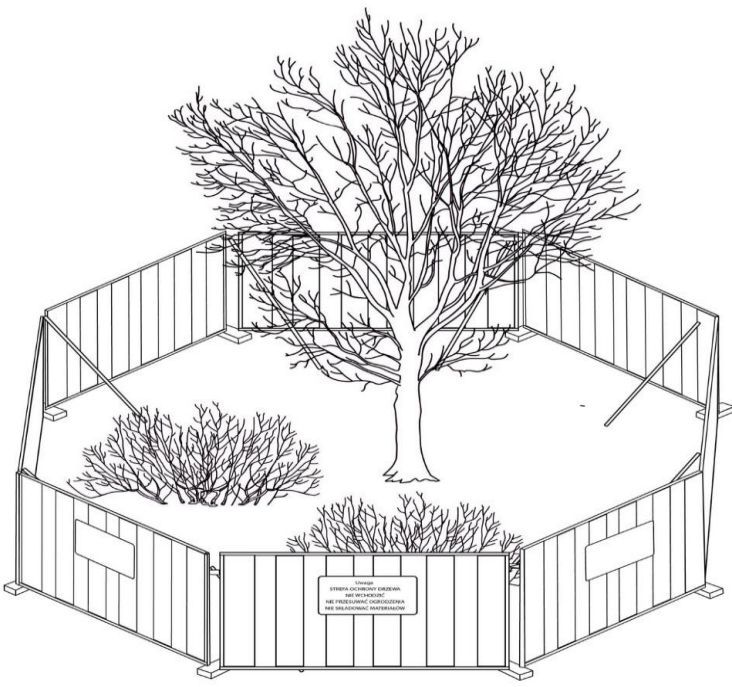
Konieczne jest zabezpieczenie wszystkich form zieleni rosnących na terenie budowy, a przewidzianych w operacie dendrologicznym do pozostawienia. **Zabezpieczenie dotyczy wszystkich ich części: korzeni, pni, koron. Preferowanym działaniem jest wygrodzenie strefy ochrony drzewa, tymczasowym ogrodzeniem o wysokości min. 1,5 m i wyłączenie tej strefy z obszaru budowy.** Zabezpieczenia te obejmują:

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 w przypadkach, gdzie głębokość wykopów sięga zwierciadła wód gruntowych;
- obowiązkowe prowadzenie prac pod nadzorem dendrologicznym i monitorowanie stanu drzewa.

Tymczasowe wygradzenia strefy ochrony drzewa

Tymczasowe wygradzenie SOD powinno być: wysokości min. 1,5 m, być stabilne i zabezpieczone przed przemieszczaniem.

Wygradzenia modułowe 	Bariery tymczasowe 	Płotki drewniane 
		Tymczasowe wygradzenie strefy ochrony drzewa (Rys. Jakub Józefczuk)

Zabezpieczanie pnia za pomocą desek

W przypadku braku możliwości wygradzenia strefy ochrony drzewa lub gdy takie wygradzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający pnia drzewa przed uszkodzeniami, konieczne jest wykonanie zabezpieczenia pnia za pomocą desek do wysokości min. 2 m.

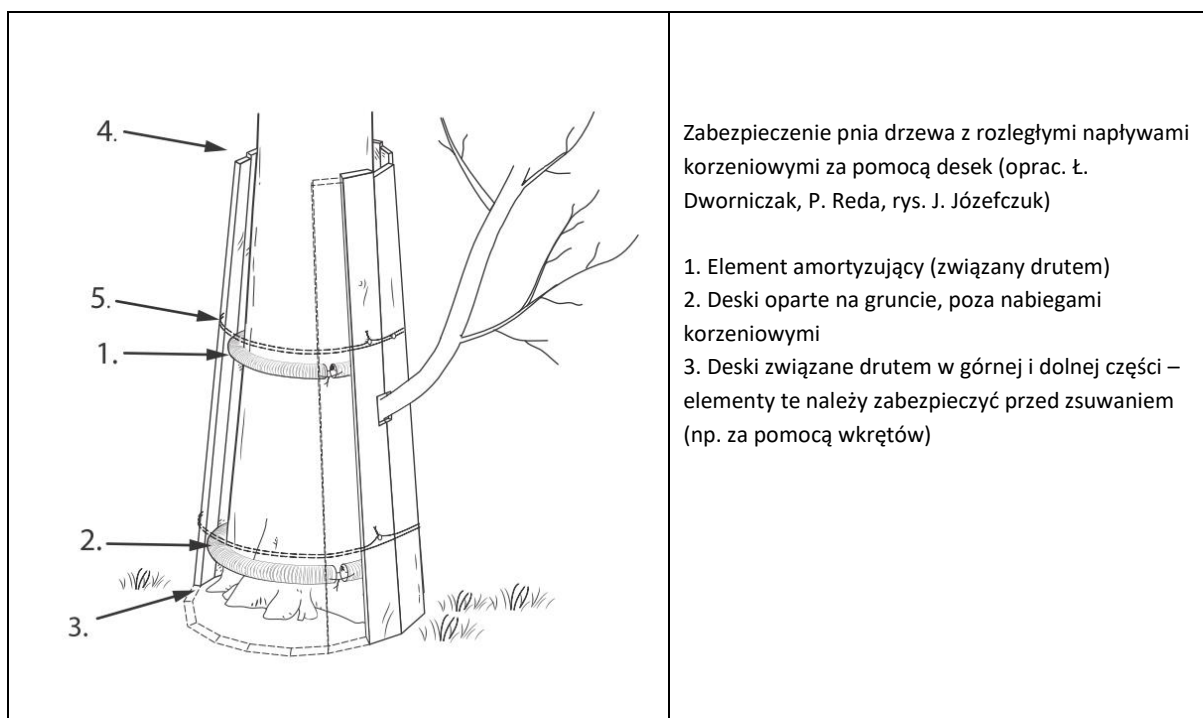
Zabezpieczanie pnia za pomocą desek powinno spełniać następujące zasady:

- osłonięcie dookoła całej powierzchni pnia do wysokości nasady korony (optymalnie 2 – 3 m wysokości);
- zastosowanie pomiędzy powierzchnią pnia a odeskowaniem materiałów amortyzujących ewentualne uderzenia – zalecana jest rura PCV (tzw. peszel) o średnicy min. 8cm;
- grubość desek min. 2 cm, które nie opierają się na napływach korzeniowych;
- ciasne i solidne spięcie desek dookoła taśmą lub drutem stalowym (ewentualnie taśmą z tworzywa sztucznego z napinaczem), celem ustabilizowania desek i zabezpieczenia przed ich wypadaniem;
- zapewniać swobodny dostęp powietrza – odeskowanie z odstępami ok. 1-4 cm (nie powinno być szczelne aby nie doszło do odparzenia kory oraz ograniczania bytowania organizmów na korze);

Konieczne jest kontrolowanie aby drzewo zabezpieczone za pomocą desek:

- nie miało obsypanej ziemią szyi korzeniowej;
- nie miało uszkodzonej szyi korzeniowej.

Zaleca się aby do zabezpieczenia drzewa wykorzystywać materiały z odzysku (peszel, deski, druty).



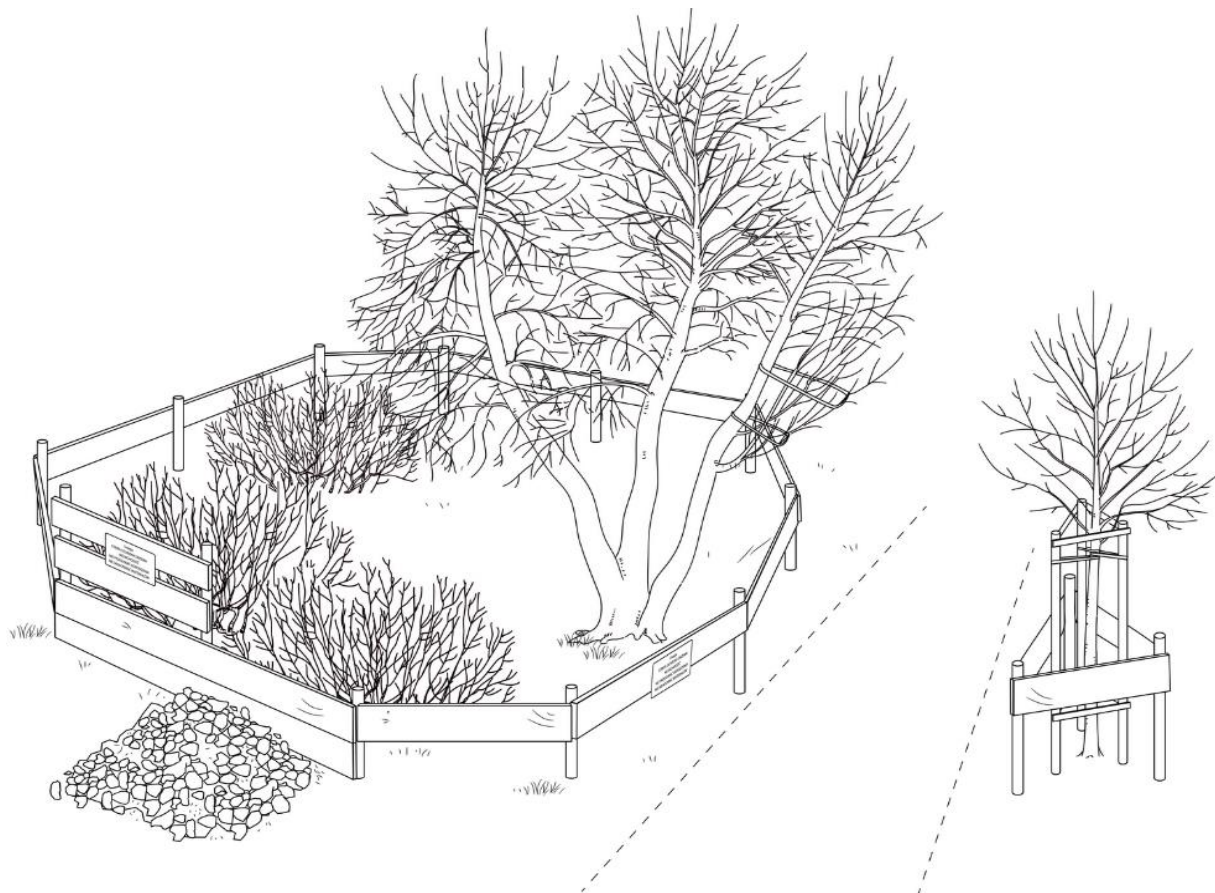
Zabezpieczenie pnia drzewa za pomocą desek (Oprac. Ł. Dworniczak, P. Reda, Rys. J. Józefczuk) 1. Element amortyzujący górny (związany drutem) na wysokości nie mniejszej niż 2/3 wysokości odeskowania 2. Element amortyzujący dolny na wysokości ok. 40cm 3. Deski oparte na gruncie, poza napływami korzeniowymi 4. Deski nie przylegają do pnia i zachowują odstępy 1-4cm 5. Deski związane drutem na górze i na dole	
---	--

Zabezpieczanie pnia za pomocą desek nie stosuje się do drzew młodych, które stabilizowane są palikami oraz drzew wielopniowych.

Wygradzenie krzewów, drzew młodych oraz wielopniowych

Sposoby zabezpieczenia 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, tymczasowe 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, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru w zakresie ochrony zieleni, profilaktyczne ich przycięcie zgodnie ze Standardami cięć, z zachowaniem następujących zasad:
 - 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 SOD), 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).



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

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

Zabezpieczanie korzeni – ciągi techniczne

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

Zabezpieczanie pnączy, darni i rabat

Zabezpieczanie pnączy

Optymalnym sposobem zabezpieczania pnączy jest wyгородzenie obszaru systemu korzeniowego. Zakres ten należy dostosować indywidualnie. Dla większości pnączy zaleca się odległość minimum 2 m od szyi korzeniowej pnącza, a dla pnączy o znacznych rozmiarach (obwód pnia powyżej 50 cm lub wysokość pnącza powyżej 10 m) zaleca się odległość minimum 3m od szyi korzeniowej pnącza.

W przypadku pnączy przymocowanych do remontowanej ściany (lub elewacji) własnymi organami czepnymi (za pomocą przylg lub korzeni przybyszowych) dopuszcza się odspojenie rośliny od ściany i podwieszenie jej do tymczasowej konstrukcji nośnej na czas prowadzenia prac. Po ich zakończeniu konieczne jest powtórne zbliżenie pnącza do ściany i tymczasowe przymocowanie, celem ponownego wytworzenia organów czepnych. W razie konieczności dopuszcza się przycięcie (redukcję) pnącza na wysokość, jednak nie więcej niż połowa jego wysokości.

W przypadku prowadzenia robót budowlanych poza ścianą pokrytą pnączami, na które przewiduje się negatywne oddziaływanie prac, zaleca się zabezpieczyć pnącza poprzez ich przykrycie siatką chroniącą przed uszkodzeniami, przy jednoczesnym zabezpieczeniu dostępu światła i wymiany gazowej.

Zabezpieczanie darni

Ogólną zasadą ochroną powierzchni zadarnionych (trawników, muraw, łąk) jest unikanie poruszania się po nich wszelkich pojazdów i maszyn w czasie trwania budowy.

W razie zaistnienia konieczności poruszania się pojazdów i maszyn po powierzchniach zadarnionych, konieczne jest unikanie przejazdów w trakcie i bezpośrednio po opadach deszczu oraz zastosowanie odpowiedniego ich zabezpieczenia, w zależności od rodzaju i częstotliwości przejazdów pojazdów i maszyn:

- brak konieczności stosowania zabezpieczeń - dla przejazdu lekkich maszyn o masie całkowitej do

200 kg;

- ułożenie blatów (trapów) drewnianych - dla przejazdu maszyn o masie całkowitej do 1 t;
- ułożenie warstwy zrębków drewnianych miąższości min. 20 cm na geowłókninie separacyjnej i podsypce piaskowej - dla przejazdu maszyn o masie całkowitej do 3,5 t;
- ułożenie prefabrykowanych płyt ochronnych z tworzyw sztucznych - dla przejazdu maszyn o masie całkowitej do 4 t;
- ułożenie prefabrykowanych płyt ochronnych betonowych na geowłókninie separacyjnej i podsypce piaskowej - dla przejazdu maszyn o masie całkowitej powyżej 4 t;

Konieczne jest, aby wszystkie wyżej wymienione elementy ochronne były układane jako rozwiązania tymczasowe i były demontowane po ustąpieniu konieczności ich stosowania. Maksymalny czas przykrycia darni w jednym miejscu nie może być dłuższy niż 1 miesiąc.

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.

Metoda ta pozwala na dokonywanie wykopów do głębokości kilkudziesięciu centymetrów w celu poprawy właściwości gleby (patrz: Q) oraz ochrony korzeni:

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

Po odkryciu korzeni i wykonaniu niezbędnych czynności, należy niezwłocznie ponownie przykryć korzenie, gruntem.

Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach

Zabezpieczenia korzeni w otwartych wykopach należy wykonać tego samego dnia po wykonaniu wykopów.

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).

Pielęgnacja roślin w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych

Pielęgnacja roślin podczas robót budowlanych

Pielęgnacja i bieżące utrzymanie roślin jest obowiązkowa dla:

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

Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne roślin w czasie prac budowlanych obejmują:

- podlewanie w okresach posuchy i suszy⁸;

⁸ Posucha - średniotrwale (kilka tygodni) brak opadów i związane z tym obniżenie wilgotności gleby. Susza - długotrwale (ponad miesiąc) brak opadów i związane z tym przesuszenie gleby.

- 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 terenie 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).

Podlewanie – zabieg pielęgnacyjny polegający na dostarczaniu odpowiedniej ilości wody, zapewniającej nie tylko przeżycie rośliny, ale także jej prawidłowe funkcjonowanie. O rozpoczęciu podlewania powinno decydować już wystąpienie posuchy, a nie tylko suszy, która grozi zamieraniem roślin. Niezbędne jest każdorazowe obfite podlanie rośliny zaraz po jej posadzeniu oraz regularne podlewanie w okresie gwarancyjnym po posadzeniu.

Ściółkowanie (mulczowanie) – pokrywanie obszaru korzeniowego drzewa ściółką składającą się ze zrębków, kory, opadłych liści, lub innej materii organicznej, najlepiej przekompostowanej.

Nawożenie – zabieg pielęgnacyjny polegający na uzupełnianiu niedoborów składników pokarmowych w glebie lub korekcie jej właściwości chemicznych (np. odczynu).

Stosowanie nawożenia zmienia równowagę chemiczną i biologiczną gleby, w tym może zdestabilizować relacje drzewa z grzybami mikoryzowanymi. Dlatego zaleca się stosować nawożenie wtedy, gdy zostanie stwierdzona wyraźna potrzeba poprawy zaopatrzenia w określone minerały lub poprawy odczynu gleby (zwłaszcza w przypadku gleb miejskich, pobudowlanych i przemysłowych). Stosowany skład i dawka muszą wynikać z wykonanie badań laboratoryjnych składu mechanicznego (uziarnienia) i chemicznego gleby (odczynu, zawartości biogenów - N, P, K, a także substancji organicznych oraz makro- i makroelementów). Przed rozpoczęciem nawożenia należy teren w odpowiedni sposób oznakować, w celu poinformowania użytkowników o przeprowadzanych zabiegach. Nie należy wykonywać nawożenia w dni deszczowe i wietrzne. Każde stosowanie preparatów chemicznych, w tym nawozów na terenach zieleni musi być zgodne z zaleceniami producenta preparatu.

Prace porządkowe po zakończeniu prac budowlanych i rekultywacja gleby

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):

- usunięcie wszelkich odpadów i zanieczyszczeń;
- zdjęcie zanieczyszczonej wierzchniej warstwy ziemi (koniecznie z zachowaniem ostrożności, aby

nie uszkodzić korzeni, zaleca się prace ręczne);

- rozluźnienie nadmiernie zagęszczonego gruntu, poprzez jego uprawę kultywATOREM, a w przypadku zagęszczenia głębszych warstw poprzez orkę i bronowanie; w obszarze strefy ochrony drzewa, rozluźnienie gleby musi być wykonywane w sposób bezpieczny dla korzeni drzew - przy użyciu sprężonego powietrza lub poprzez nakłuwanie gleby;
- w razie konieczności wymianę 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 zielen, należy opracować ekspertyzę specjalistyczną – określającą wieloaspektowy wpływ budowy na zielen, w odniesieniu do kondycji drzew i krzewów, stanu trawników i rabat, warunków siedliskowych, itp.

Sposoby poprawy warunków siedliskowych

Konieczne jest wdrażanie technologii z zakresu ochrony i/lub rekultywacji biologicznie czynnych. **Poprawa warunków siedliskowych roślin** obejmuje kompleksowe działania, dostosowane do danego stanowiska, poprawiające dostępność: wody, powietrza i składników odżywczych dla roślin oraz działania ochronne minimalizujące antropopresję na siedlisko.

Działania z zakresu poprawy warunków siedliskowych należy przewidzieć na etapie projektowym. Poprawę warunków siedliskowych powinna poprzedzać procedura analizy zanieczyszczenia gleby – badania fizyczno-chemiczne gleby wskazujące zakres nawożenia oraz potencjalną chłonność dla wody.

Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne: nawożenie, ściółkowanie⁹, i podlewanie.

W przypadkach znacznego zanieczyszczenia siedliska, zaleca się wymianę wierzchniej warstwy gleby (patrz poniżej: poprawa właściwości gleby). Ten zabieg pielęgnacyjny należy wykonać ograniczając ingerencję w system korzeniowy rośliny (np. z wykorzystaniem technologii wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem).

Poprawa właściwości gleby

Podstawowym zabiegiem poprawiającym właściwości gleby jest ściółkowanie. W przypadkach daleko posuniętej degradacji lub zanieczyszczenia gleby, stosuje się nawożenie lub **wymianę wierzchniej warstwy gleby** (do głębokości ok. 30 cm) z wykonaniem odkrywki systemu korzeniowego techniką wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem. W pierwszej kolejności należy zbadać właściwości fizyko-chemicznych gleby, aby wskazać właściwy zabieg w obrębie strefy korzeniowej:

- **rozluźnienie gleby** – napowietrzenie strefy systemu korzeniowego do głębokości ok. 30 cm;

⁹ Ściółkowanie polega na rozkładaniu 5-10 cm warstwy przekompostowanej i odkwaszonej kory lub zrębków w obrębie systemu korzeniowego roślin. Dobrą praktyką jest wykorzystanie do ściółkowania zrębków po zmieleniu gałęzi pozostałej po pracach pielęgnacyjnych.

- **wymiana gleby** w obrębie strefy systemu korzeniowego – stworzenie nowego profilu gleby w nawiązaniu do specyfiki danego stanowiska;
- **aeracja punktowa** – rozluźnienie gleby w wybranych miejscach (np. w siatce kwadratowej co 1 m) – kanały napowietrzające do głębokości ok. 0,5 m służą dostarczeniu tlenu i wody w głąb profilu glebowego.

Prace te mają na celu: napowietrzenie gleby; umożliwienie przenikania wody i tlenu w głąb profilu glebowego oraz stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju korzeni włóśnikowych roślin. Należy mieć na względzie fakt, że są to zabiegi ingerujące w system korzeniowy i powodują częściowe uszkodzenie włóśników oraz części drobnych korzeni. Dlatego należy je stosować tylko w uzasadnionych przypadkach oraz zachować ostrożność podczas prac.

Rekultywacja struktury gleby obejmuje następujące działania:

- rozluźnienie wierzchniej warstwy gleby;
- wydmuchanie zdegradowanej gleby ze strefy systemu korzeniowego;
- usunięcie zanieczyszczeń (np. gruzu) bez naruszenia systemu korzeniowego;
- uzupełnienie warstwy ziemi urodzajnej;
- ściółkowanie lub zabezpieczenie misy drzewa;
- wykonanie biologicznych zabiegów rewitalizacji gleby albo poprawy biologicznych właściwości gleby.

Opisywane prace mają charakter zanikowy, konieczna jest skrupulatna kontrola prac.

Nadzór w zakresie ochrony zieleni

Konieczne jest powoływanie osób sprawujących nadzory w zakresie ochrony zieleni w przypadku realizacji prac inwestycyjnych w sąsiedztwie drzew.

Zaleca się, aby ochrona zieleni realizowana była w ramach nadzorów inwestorskich.

Nadzór w zakresie ochrony zieleni - nadzór, mający na celu ochronę zieleni w ramach inwestycji, zgodnie z przepisami prawa, dokumentacją projektową oraz standardów branżowych. Nadzór ten wymagany jest w przypadku:

- realizacji prac związanych z urządzeniem zieleni na terenach zieleni;
- realizacji prac na terenie inwestycji, w której skład wchodzi drzewa i/lub krzewy w kolizji z projektowanymi elementami (budowy, remonty, przebudowy, rozbiórki);
- realizacji prac, które wchodzi w kolizję z drzewami i krzewami (kolizje w SOD).

Obowiązki nadzoru w zakresie ochrony zieleni:

- weryfikowanie dokumentacji projektowej w zakresie ochrony zieleni (Projektu Budowlanego, Projektu Wykonawczego, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót), w tym w szczególności operatu dendrologicznego oraz projektu ochrony zieleni;
- kontrola prawidłowości realizacji zadań wynikających z dokumentacji projektowej, a także ich zgodności z przepisami prawa, umową z zamawiającym, zasadami przyjętymi w ogrodnictwie, arborystyce, kształtowaniu terenów zieleni, itp.;
- monitorowanie i dokumentacja stanu roślin objętych ochroną oraz ich zabezpieczeń na terenie budowy;
- nadzorowanie i dokumentacja prac prowadzonych przy ochronie zieleni, w szczególności prac zanikowych;
- prowadzenie dziennika nadzoru;
- formułowanie zaleceń dotyczących ochrony drzew i krzewów oraz minimalizowania kolizji z roślinami;
- udział w naradach technicznych, koordynacyjnych oraz radach budowy, w zakresie spraw dotyczących ochrony zieleni;
- bezzwłoczne informowanie podstawowych stron procesu inwestycyjnego (Inwestor, Nadzór Inwestorski, Kierownik Budowy, kierownicy robót) w przypadku stwierdzenia istotnych uchybień oraz propozycji rozwiązań zamiennych w zakresie ochrony zieleni, a w przypadku zagrożenia dla drzew zgłoszenie kierownikowi robót potrzeby wstrzymania ich;
- proponowanie własnych rozwiązań zamiennych lub działań naprawczych.

Monitoring stanu zdrowotnego roślin

Celem nadrzędnym monitoringu stanu zdrowotnego roślin i statyki drzew na placu budowy (terenie budowy) jest nie tylko bieżąca kontrola stanu roślin, ale przede wszystkim skuteczność wdrażania rozwiązań służących ich ochronie w procesie budowlanym.

Przy przeglądach stanu zdrowotnego drzew i krzewów, należy zwrócić uwagę na regularność tych czynności oraz mnogość czynników powodujących pogorszenie kondycji i stabilności roślin. Mogą to być:

- czynniki abiotyczne (środowiskowe): susza, nadmierne zagęszczenia gleby, uszkodzenia mechaniczne (w tym zwłaszcza uszkodzenia korzeni), poparzenia słoneczne, przemarznięcia, niewłaściwy skład mechaniczny i chemiczny gleby, skażenia środowiska (wód, gleby, powietrza), itp.
- czynniki biotyczne: patogeny (wirusy, bakterie, grzyby), szkodniki (głównie pajęczaki, owady, ślimaki, ale też zwierzęta kręgowce) oraz pasożyty (roślinne i zwierzęce).

Monitoring stanu zdrowotnego roślin powinien być zlecany przez zarządcę terenu lub wykonawcę prac pod ścisłym nadzorem zarządcy terenu.

Kontrola skuteczności ochrony zieleni

Konieczne jest, aby inspektor nadzoru w zakresie ochrony zieleni lub zarządca terenu / zamawiający na bieżąco sprawdzał skuteczność zastosowanych sposobów ochrony zieleni.

Inspektor w szczególności weryfikuje występowanie nieskutecznej ochrony zieleni w postaci:

- otarcia i inne uszkodzenia mechaniczne roślin;
- uszkodzenia korzeni w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD);
- naruszenie struktury gruntu (wykopy, zagęszczenie, ślady poruszania się pojazdów lub składowania materiałów) w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD);
- ślady materiałów chemicznych (w tym cementu, betonu, wapna, zapraw, klejów, farb, lakierów, rozpuszczalników, paliw, środków czyszczących i konserwujących, popłuczyn po myciu zbiorników i maszyn, itp.) w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD);
- lokalizacja toalet przenośnych w strefie ochrony drzewa/krzewu (SOD);
- połamane gałęzie i konary roślin;
- zmiany fizjologiczne lub obumieranie roślin i ich części.

W przypadku stwierdzenia braku lub nienależytej skuteczności zastosowanych sposobów ochrony zieleni, konieczne jest wprowadzenie działań naprawczych oraz poprawę/zmianę sposobów ochrony zieleni.

Notatki i dokumentacje fotograficzne

Konieczne jest, aby wyniki monitoringu stanu zdrowotnego roślin oraz kontroli skuteczności ochrony zieleni dokumentować w postaci notatek służbowych/raportów/wpisów do Dziennika Budowy oraz dokumentacji fotograficznej, z autorem i datą ich sporządzenia. Także wnioski pokontrolne oraz zalecane działania naprawcze muszą być dokumentowane (utrwalane).

*Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym przygotowali i redagowali Piotr Dworniczak, Piotr Reda. Pełna wersja elektroniczna na www.drzewa.org.pl/standardy.
Standard opracowany przez Fundację Ekorozwoju oraz Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu.*

4. NASADZENIA KOMPENSACYJNE, DOBÓR I STANDARDY MATERIAŁU SZKÓLKARSKIEGO

Nasadzenia kompensacyjne, zwane także zastępczymi, są działaniami wynikającym z przepisów ustawy o ochronie przyrody, polegającymi na posadzeniu nowych roślin w zastępstwie usuwanych w celu wyrównania strat przyrodniczych wynikających z wycinki. Innymi słowy ideą nasadzeń zastępczych jest przyrodnicze zrekompensowanie szkód spowodowanych ubytkiem ze środowiska drzew i krzewów, którego nie da się uniknąć podczas przeprowadzania inwestycji, np. przy budowie lub modernizacji obiektów mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej, tworzeniu lub modernizacji dróg i ulic. Kompensacja przyrodnicza jest zdefiniowana w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska:

Art. 3. Ilekroć w ustawie jest mowa o:

8) kompensacji przyrodniczej – rozumie się przez to zespół działań obejmujących w szczególności roboty budowlane, roboty ziemne, rekultywację gleby, zalesianie, zadrzewianie lub tworzenie skupień roślinności, prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej lub tworzenie skupień roślinności, prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych;

O obowiązku ochrony zieleni podczas prowadzenia inwestycji traktuje kolejny artykuł tej ustawy:

Art. 75. 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.

3. Jeżeli ochrona elementów przyrodniczych nie jest możliwa, należy podejmować działania mające na celu naprawienie wyrządzonych szkód, w szczególności przez kompensację przyrodniczą.

W przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów, których obwód na wysokości 5 cm od ziemi przekracza 50 cm wymagane jest uzyskanie zezwolenia na wycinkę. Dla niektórych szybko rosnących gatunków drzew i krzewów minimalne obwody, po przekroczeniu których uzyskanie zezwolenia na wycinkę jest obowiązkowe, są większe:

- kasztanowiec zwyczajny, robinia akacjowa oraz platan klonolistny mogą mieć do 65 cm obwodu;
- topole, wierzby, klon jesionolistny oraz klon srebrzysty mogą mieć do 80 cm obwodu.

W przypadku krzewów zezwolenie na wycinkę jest konieczne, gdy powierzchnia roślin rosnących swobodnie lub w skupisku przekracza 25 m².

Zezwolenie nie jest konieczne w przypadku usuwania drzew lub krzewów owocowych, za wyjątkiem tych, które rosną na nieruchomościach wpisanych do rejestru zabytków oraz na terenach zieleni, takich jak: parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe,

cmentarze oraz krzewów na terenach pokrytych roślinnością pełniącą funkcje ozdobne, urządzoną pod względem rozmieszczenia i doboru gatunków posadzonych roślin. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy krzewy te znajdują się w pasie drogowym drogi publicznej, na terenie nieruchomości wpisanej do rejestru zabytków oraz na terenach zieleni – wówczas zezwolenie na wycinkę jest wymagane.

Obowiązek wykonania nasadzeń następczych wynika z Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody:

Art. 83b. 1. Wniosek o wydanie zezwolenia na usunięcie drzewa lub krzewu zawiera:

9) projekt planu:

a) nasadzeń zastępczych, rozumianych jako posadzenie drzew lub krzewów, w liczbie nie mniejszej niż liczba usuwanych drzew lub o powierzchni nie mniejszej niż powierzchnia usuwanych krzewów, stanowiących kompensację przyrodniczą za usuwane drzewa i krzewy w rozumieniu art. 3 pkt 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska lub

b) przesadzenia drzewa lub krzewu – jeżeli są planowane, wykonany w formie rysunku, mapy lub projektu zagospodarowania działki lub terenu, oraz informację o liczbie, gatunku lub odmianie drzew lub krzewów oraz miejscu i planowanym terminie ich wykonania;

Jeśli usunięcie drzewa lub krzewu jest uzasadnione, to urząd wyda decyzję zezwalającą na usunięcie drzewa lub krzewu, określi wysokość opłaty za usunięcie drzewa lub krzewu oraz może nakazać w zezwoleniu wykonanie nasadzeń kompensacyjnych, biorąc pod uwagę, czy jest na to odpowiednie miejsce. Urząd może wskazać dodatkowo warunki techniczne sadzenia lub przesadzenia drzewa lub krzewu.

Nakazując dokonanie nasadzeń zastępczych (w zezwoleniu na usunięcie drzewa) urząd określa:

- miejsce nasadzeń,
- liczbę drzew lub wielkość powierzchni krzewów, które należy posadzić,
- minimalny obwód pni drzew na wysokości 100 cm lub minimalny wiek krzewów (patrz dalej a propos wieku!),
- gatunek lub odmianę drzew lub krzewów,
- termin wykonania nasadzeń,
- termin złożenia informacji o wykonaniu nasadzeń.

Do wydania właściwych decyzji, które zapewnią realizację celów nasadzeń kompensacyjnych, a więc wyrównanie strat przyrodniczych związanych z usunięciem drzew lub krzewów, niezbędna jest wiedza przyrodnicza, kompetencje i doświadczenie urzędników wydających warunki w zakresie nasadzeń

zastępczych. Nie bez znaczenia są umiejętności obserwowania stanu sadzonej roślinności w dłuższym okresie, krytycznego analizowania i wyciągania wniosków. W zależności bowiem od lokalnych warunków uprawy w jednych miejscach określone gatunki sprawdzą się bardzo dobrze, w innych nie.

Dlatego celem niniejszego opracowania jest przedstawienie najistotniejszych informacji dotyczących roli roślin w oczyszczaniu powietrza, współczesnego asortymentu roślin produkowanych w krajowych szkółkach, zaprezentowanie gatunków i ich cech predysponujących do wskazania w nasadzeniach zastępczych oraz omówienie parametrów jakościowych materiału szkółkarskiego – niezbędnego elementu w komunikacji zamawiających z producentami.

DOBÓR ROŚLIN DO NASADZEN KOMPENSACYJNYCH

W ostatnich latach wiele ośrodków badawczych prowadziło liczne badania dotyczące wpływu drzew na nasze życie. Badania te wykazały jednoznacznie, że drzewa powinny powszechnie towarzyszyć naszemu otoczeniu. Szczególnie ważne są one dla ludzi w terenach zurbanizowanych o dużym skażeniu środowiska. Oczywiście drzewo drzewu nie równe! Do najbardziej cennych drzew należy zdecydowanie zaliczyć drzewa duże – zwykle w wieku kilkudziesięciu lat. Oczywiście takie drzewa powinno się szczególnie chronić i usuwać tylko w wyjątkowych wypadkach. W związku z licznymi badaniami dotyczącymi korzystnego wpływu drzew na życie człowieka i poprawę ekonomiki zarządzania miastami w wielu ośrodkach miejskich – np. Nowym Jorku czy Pekinie, ale także w Warszawie, wprowadza się programy zdecydowanie zwiększające liczbę sadzonych drzew w tych miastach.

Jedno duże drzewo jest w stanie pochłoniąć tyle dwutlenku węgla, ile emitują dwa domy jednorodzinne. Natomiast w procesie fotosyntezy drzewa uwalniają tlen. Zdrowe, wysokie drzewo, produkuje średnio około 118 kg tlenu rocznie (człowiek zużywa go 176 kg) czyli dwa średniej wielkości drzewa zaspokajają roczne zapotrzebowanie jednej osoby na tlen.

Drugim bardzo ważnym działaniem drzew jest oczyszczanie powietrza z pyłów i gazów. Badania naukowe wykazały, że 100 dorosłych drzew usuwa około 450 kg zanieczyszczeń rocznie, w tym 180 kg ozonu i 130 kg zanieczyszczeń pyłowych. Szczególnie pyły zawieszone, które są silnie rakotwórcze, są przez drzewa aktywnie sorbowane na powierzchni liści. Najbardziej efektywnie w tych procesach są gatunki, których liście pokrywają drobne włoski i wosk.

Najnowsze badania dowodzą, że średnio pyły zawieszone skracają życie obywateli UE o 8,6 miesiąca, przy czym życie przeciętnego Polaka jest krótsze o 10,7 miesiąca. Do trzech najbardziej zanieczyszczonych obszarów w Europie, obok północnych Włoch i pogranicza belgijsko-holenderskiego zaliczany jest Górny Śląsk, na terenie którego za sprawą pyłów zawieszonych życie mieszkańców skrócone jest średnio aż o 2 lata!

W związku z tym drzewa są naszym ogromnym sprzymierzeńcem w walce ze smogiem. Obserwuje się jednak duże zróżnicowanie gatunkowe (a nawet odmianowe) w zdolności drzew do aktywnego pochłaniania pyłów zawieszonych. Zdecydowanie najmniejsze znaczenie w miastach mają gatunki iglaste, z których wiele (nie wszystkie!) źle znosi zanieczyszczenie, zasolenie i sama pada ofiarą złego

stanu środowiska miejskiego. Ale poza miastami lub na obszarach parków sprawdzają się bardzo dobrze w roli filtrów powietrza. Do bardzo aktywnie pochłaniających miejskie pyły zawieszone zalicza się m.in. platan klonolistny, jarząb szwedzki, topole, jesion pensylwański i klon polny. W przeprowadzonych na SGGW badaniach nad zdolnością drzew do zatrzymywania pyłów zawieszonych stwierdzono, że największe ilości tego zanieczyszczenia gromadziła brzoza brodawkowata, której liście są pokryte grubą warstwą nalotu woskowego. Gatunek ten rosnący w Warszawie na ulicy o średnim natężeniu ruchu na 1 cm² liści gromadził 43,8 µg pyłu zawieszonego, podobnie 43,4 µg tych zanieczyszczeń na tym stanowisku gromadziła grusza drobnoowocowa, której liście również pokrywa nalot woskowy.

Do sadzenia tam, gdzie zanieczyszczenie powietrza jest największe, a więc przy trasach komunikacyjnych i wzdłuż ulic, w pobliżu fabryk, warsztatów i elektrociepłowni, nadaje się stosunkowo niewielka grupa drzew, znosząca latem wysoką temperaturę i suszę. Są to brzozy, jarząb szwedzki, jesion pensylwański, lipy (zwłaszcza lipa srebrzysta), platan klonolistny, topole, wiśnie ozdobne, grusza drobnoowocowa, klony. Spośród krzewów można polecić pęcherznicę kalinolistną, tawlinę jarzębolistną, tawuły, berberysy, lilaki, bez czarny, rokitnik pospolity, oliwnik wąskolistny i srebrzysty.



Fot. Polecane gatunki drzew i krzewów do nasadzeń w warunkach miejskich

W skuteczności nie ustępują im gatunki iglaste, takie jak jodła jednobarwna, świerk kłujący, świerk serbski, sosna czarna, sosna pospolita, daglezwia zielona. Jest jednak mankament - nie tolerują one silnego zasolenia gleby, więc nie mogą rosnąć w bezpośrednim sąsiedztwie ulic i tras komunikacyjnych.

W walce z tlenkiem azotu i ozonem bardzo skuteczne są: klon zwyczajny, klon jawor, tulipanowiec amerykański, miłorząb japoński, wiąz pospolity, surmia bignoniowa. Mają one gładkie, płaskie liście o dużej powierzchni chłonnej. Sprawdzają się w zieleni osiedlowej, wokół miejsc wypoczynku i placów

zabaw, na skwerach i w parkach, jednak są zbyt wymagające by wykorzystywać je w najtrudniejszych warunkach miejskich, czyli w sąsiedztwie ruchliwych ulic i na terenach zdegradowanych.

Warto też pamiętać o pnączach. Zajmują one niewielką powierzchnię terenu, a tworzą masę liści. Pod tym względem te najsilniej rosnące dorównują dorodnym drzewom. Mało wymagające są winobluszcze, winorośle czy rdestówka Auberta. W miejscach zacienionych zwartą masę liści tworzy bluszcz pospolity.



Fot. Pnącza też mogą pełnić rolę kompensującą – Muzeum Narodowe we Wrocławiu

Duże zdrowe drzewo o średnicy pnia 77 cm oczyszcza powietrze 70 razy efektywniej (1400 g zanieczyszczeń na rok) niż drzewo małe, młode o średnicy pnia 8 cm (20 g zanieczyszczeń na rok). Jeśli musimy zastąpić jedną potężną kilkudziesięcioletnią lipę o dobrze wykształconej koronie, należałoby posadzić 2-3 tysiące młodych kilkuletnich egzemplarzy. Sadzenie jednego młodego drzewka, jako rekompensaty za wycięte starsze, jest zdecydowanie niewystarczające, bo nowe podobną wydajność w oczyszczaniu powietrza osiągnie dopiero za kilkadziesiąt lat (przy założeniu, że to wycięte zatrzymałoby się w rozwoju).

To powinno uświadomić nam wszystkim, jak cenne są duże drzewa w mieście, jak niezbędne jest ich uzupełnianie w przypadku wycinki, a z drugiej strony widzieć dokładnie, że nasadzenia zastępcze czy dosadzanie drzew nie zmienia problemu z dnia na dzień. Na efekt trzeba będzie poczekać przynajmniej 10-15 lat. Dlatego program zwiększania przestrzeni zielonych, uzupełniania drzew i krzewów, obsadzania wszelkich możliwych miejsc, nie może być odkładany na później, ale do tych działań należy przystąpić natychmiast i z większym zaangażowaniem.

Jedną z ważnych zasad warunkujących odpowiedni wzrost i rozwój roślin jest dobór gatunków do warunków glebowych i środowiskowych. Dlatego wydanie decyzji w której określa się gatunki i

odmiany do nasadzeń kompensacyjnych, powinno być poprzedzone wizytą i oceną warunków miejsca, w którym rośliny będą sadzone, tak aby uwzględnić nie tylko warunki glebowe czy świetlne, ale też ewentualne czynniki stresowe (zasolenie, suszę). Szczególnie istotna jest też cecha odporności na choroby i szkodniki, gdyż stosowanie pestycydów na terenach wysoko zaludnionych jest wykluczone. Ważne są też zdolności adaptacyjne do lokalnego klimatu i długowieczność. Oczywiście materiał szkółkarski powinien być dobry jakościowo o odpowiednich parametrach – warunki miejskie nie sprzyjają łatwej aklimatyzacji i szybkiemu wzrostowi.

KOMUNIKACJA ZAMAWIAJĄCY – PRODUCENT – PARAMETRY JAKOŚCIOWE

Niezwykle ważną sprawą ułatwiającą współpracę pomiędzy szkółkami a podmiotami realizującymi nasadzenia jest właściwa komunikacja. Milowym krokiem w tym kierunku były opracowane przez Związek Szkółkarzy Polskich „Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego”, które wypełniły lukę po wcześniej obowiązujących w kraju „Polskich Normach”. Obecnie „Zalecenia jakościowe...” uzyskały rekomendację Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska i właściwie stały się praktycznie obowiązującymi wytycznymi, opisującymi obrót ozdobnym materiałem szkółkarskim.

Jednak pomimo kilkunastu lat działań Związku Szkółkarzy Polskich na rzecz upowszechnienia opracowania, bezpłatnego udostępnienia publikacji w ponad 25 tys. egzemplarzy oraz zamieszczenia całej jej treści na stronie internetowej stowarzyszenia nadal dosyć często mamy do czynienia z zapytaniami dotyczącymi asortymentu roślin, które są niejednoznaczne i mogą prowadzić do niepotrzebnych nieporozumień na linii współpracy zamawiający – dostawca. Nieprofesjonalnie lub po prostu źle przygotowane zapytanie skierowane do szkółki powoduje potrzebę dodatkowych kontaktów pomiędzy sprzedawcą a kupującym w celu uściślenia potrzeb zamawiającego, czy wręcz omówienia całego zamówienia. Sytuacje takie prowadzą do powstawania opóźnień w realizacji zamówień, szczególnie w sezonie wiosennym, kiedy szkółki mają szczyt sprzedaży i wymagające doprecyzowania zamówienia często lądują na koniec kolejki. Na podstawie licznych zamówień kierowanych do szkółek można wyodrębnić kilka najczęściej pojawiających się problemów w komunikacji zamawiający – producent.

1. Operowanie wiekiem roślin

Klienci w swoich zamówieniach oprócz prawidłowo podanych parametrów poszukiwanych roślin często dodają dodatkowy parametr/warunek - czyli wiek rośliny. Wprowadza to zupełnie niepotrzebne zamieszanie a także rodzi niepokój szkółkarza, czy taki parametr nie zostanie podważony! Dodatkową trudnością jest niewątpliwie fakt, że różne rośliny, w zależności od warunków uprawy, określone parametry mogą uzyskiwać w różnym wieku. Poza tym dokładny wiek rośliny jest często bardzo trudny do ustalenia. Właściwie może być on stosowany jedynie w obrocie młodym materiałem szkółkarskim – głównie w stosunku do siewek, a więc dotyczy to najczęściej obrotu pomiędzy szkółkami. Reasumując wiek roślin nie jest i nie powinien być parametrem stosowanym w decyzjach o nasadzeniach zastępczych oraz zamówieniach materiału szkółkarskiego stosowanego do realizacji inwestycji w zieleń.

2. *Szkółkowanie roślin*

Szkółkowanie roślin jest działaniem prowadzonym w trakcie uprawy przez szkółkarza w celu uzyskania odpowiednio rozbudowanego systemu korzeniowego/bryły korzeniowej, co ma bardzo duży wpływ na przyjmowanie się roślin po ich posadzeniu w miejsce docelowe. Szkółkowanie to nic innego jak okresowe przesadzanie roślin z miejsca na miejsce (szkółka gruntowa) czy z pojemnika do pojemnika (szkółka pojemnikowa). Zwykle zabieg ten przeprowadza się co 2-3 lata. Jest to ważny parametr jakościowy materiału szkółkarskiego roślin ozdobnych, ale jednocześnie jest to parametr, który trudno sprawdzić w przypadku materiału kopanego z gruntu, oferowanego z bryłą korzeniową.

Dlatego wstawianie w zamówieniu takiego parametru, czyli np. dąb szypułkowy o obwodzie pnia 16/18, forma naturalna, 5 razy szkółkowany - jest parametrem praktycznie nie do sprawdzenia przez zamawiającego. Oczywiście roślina taka musi mieć właściwie uformowaną i zabezpieczoną bryłę korzeniową! Natomiast, czy aby uzyskać bryłę korzeniową szkółkarz robił jej szkółkowanie 3, 4 czy 5 razy nie ma właściwie znaczenia i domaganie się konkretnej liczby szkółkowań jest w tym wypadku niecelowe. Oczywiście szkółka w swojej ofercie może zamieścić informację, że produkowany materiał jest kilkukrotnie szkółkowany, co powinno zachęcać do zakupów w tej konkretnej firmie.

3. *Obwód, średnica, pierśnica*

Stosunkowo dużo nieporozumień na linii zamawiający – producent dotyczy parametrów jakościowych drzew liściastych w odniesieniu grubości pnia i wysokości dokonywania pomiaru. Podstawowym parametrem opisującym pień drzewa jest jego obwód, a nie średnica. Podawany w ofertach i zapytaniach ofertowych obwód dotyczy parametru mierzonego zawsze na wysokości 1 metra od ziemi. Pojawiająca się czasami w zapytaniach średnica pnia mierzona na wysokości 1,3 m – tzw. pierśnica, jest parametrem stosowanym w leśnictwie i nie ma zastosowania do ozdobnego materiału szkółkarskiego. Problem występuje także przy opisie coraz popularniejszych form wielopięnnych. W tym przypadku należy podać ilość pni (liczy się te powyżej obwodu 6-8 cm) oraz obwody najcieńszego i najgrubszego pnia.

4. *Wielkość pojemnika*

Częstym problemem jest bardzo rygorystyczne traktowanie wielkości pojemnika, w którym rosną zamawiane rośliny. Rodzi się pytanie, czy tak powinno być? Czy szkółkarz, otrzymując zamówienie na materiał roślinny w doniczce C-3 (a posiada poszukiwane rośliny np. w doniczce C-2,5), ma je przesadzić do pojemnika C-3 tuż przed sprzedażą, aby spełnić to wymaganie? I czy zabieg taki można uznać za działanie sensowne? Czy nie jest lepszym wyjściem już na początku wpisać w warunkach zamówienia trochę „luzu” i oczekiwać roślin w pojemnikach od C-2 do C-3? Ułatwi to działanie niewątpliwie obydwu stronom i zdecydowanie przyspieszy realizację zamówienia. Jeszcze bardziej absurdalne wydaje się żądanie roślin soliterowych np. w pojemniku o pojemności 60 litrów (czasem w zapytaniach pojawiają się pojemniki praktycznie nieprodukowane np. 63 litry!). Trzeba wyraźnie stwierdzić, że w tych przypadkach powinno się podawać zdecydowanie większe zakresy wielkości pojemników np. 50-70 litrów.



Fot. Przykładowe zabezpieczenia drzew w pojemnikach

5. Wielkość (wysokość) rośliny

Operowanie wysokością roślin powinno być prawie zawsze parametrem obciążonym pewną tolerancją - czyli np. wysokość rośliny 50 cm $\pm$ 5cm. Można także w pewnych przypadkach np. dla roślin przeznaczonych na żywopłoty zastosować parametr minimum – nie mniej niż 50 cm, w domyśle nadwyżka zostanie przycięta lub zażądać przycięcia roślin na daną wysokość. Często w okresie wiosennym operowanie wysokością może okazać się parametrem całkowicie niepotrzebnym. Dotyczy to np. roślin, które w procesie uprawy wymagają corocznego wiosennego krótkiego cięcia np. hortensja krzewiasta, budleja Davida, barbula klandońska, miskanty i większość bylin. Szkółki często ze względu na zamówienia wiosenne nie wykonują na czas przycinania roślin tylko po to, aby spełnić wymogi stawiane w zamówieniach! Także często materiał liściasty produkowany z gołym korzeniem nie jest przycinany przez szkółkarzy, gdyż w zamówieniu ma mieć np. 0,7 m wysokości. Jest rzeczą wiadomą, że taki materiał musi być po sadzeniu krótko przycięty, w związku z tym czy pędy przed przycięciem miały 0,5 czy 0,7 m długości nie ma większego znaczenia.

Wysokość to także parametr często zbyteczny w przypadku drzew produkowanych w formie piennej (Pa). Podstawowe informacje dla tej grupy drzew to obwód i wysokość pnia, czyli wysokość, na której znajdują się pierwsze pędy korony. Natomiast jest on stosowany w przypadku drzew produkowanych w formie naturalnej (N).



Fot. Negatywne przykłady nieodpowiedniej jakości drzew sadzonych przy drogach

6. Dostępność materiału roślinnego

To kolejny, ale zupełnie inny problem, często bardzo denerwujący i zamawiających i szkółkarzy. Problemy związane z dostępnością materiału szkółkarskiego są spowodowane kilkoma czynnikami. Po pierwsze długim okresem produkcji, szczególnie roślin osiągniętych duże rozmiary np. drzew alejowych, których produkcja do osiągnięcia obwodu 18-20 cm trwa kilka, a czasami nawet kilkanaście lat. Stąd ogromne braki na rynku grubych drzew, na które gwałtownie rośnie zapotrzebowanie.

Może więc warto trochę obniżyć ten parametr i posadzić drzewa o mniejszym obwodzie, szczególnie, gdy poszukiwane są duże partie jednorodnego materiału danej odmiany. Warto zdawać sobie sprawę, że deficyt dużych drzew występuje na terenie prawie całej Europy! Należy także zdawać sobie sprawę, że duża produkcja drzew w Europie jest zlokalizowana we Włoszech stąd, jeżeli kupujemy drzewa w szkółkach np. holenderskich, (bo w Polsce ich brak) możemy kupić drzewa wyprodukowane we Włoszech, a więc drzewa o proveniencji charakteryzującej się niską odpornością mrozową! Sadząc takie drzewa (nawet gatunki odporne na mróz) możemy mieć problemy z ich przetrzymaniem, szczególnie pierwszej zimy po posadzeniu! Ze względu na długie okresy produkcji niektórych grup roślin czy odmian, może warto trochę wrócić do dawnej „gospodarki planowanej” i z kilkuletnim wyprzedzeniem podpisać ze szkółką umowę na wyprodukowanie poszukiwanego materiału. Dzięki temu szkółka nie ponosi dużego ryzyka związanego z „nietrafioną” produkcją, a kupujący będzie pewniejszy, że otrzyma poszukiwany materiał roślinny z polskiej szkółki.

Kolejny problem to zakupy dużych partii materiału jednodmianowego, szczególnie tzw. odmian rzadkich czy amatorskich. Dobrym przykładem są róże reprezentowane przez setki odmian, które w związku z tym mogą być w dużym zakresie zastępowalne. Czyli składając zamówienie warto jest np. podać w nim nie jedną, ale dwie czy trzy odmiany o podobnych cechach.

Opracowanie – Grzegorz Falkowski, Związek Szkółkarzy Polskich <https://zsyp.pl/>

5. CIĘCIA DRZEW NA TERENACH ZIELENI

Zmiany klimatyczne stawiają przed nami nowe wyzwania w wielu obszarach. Dotyczy to także terenów zieleni, które jako element przestrzeni publicznej, posiadają bardzo duży wpływ na jakość warunków naszego życia. Podstawowym składnikiem zieleni są drzewa, które stały się symbolem walki o lepsze środowisko. Ze względu na to, że ich obecność wydaje się nam oczywista, rzadko zdajemy sobie sprawę jak niełatwo jest je utrzymać w silnie zurbanizowanym środowisku. Większość starych drzew pochodzi z okresu, gdzie infrastruktura techniczna nie była tak rozwinięta i niełatwo będzie je zastąpić. Dlatego niezmiernie ważne jest, aby zachować je jak najdłużej oraz odpowiednio zadbać o młodsze pokolenia drzew.

Cięcia młodych oraz dojrzewających drzew

W początkowym okresie wzrostu drzew cięcia pielęgnacyjne powinny być częste (np. co 2-3 lata) i ograniczone do niewielkiej ilości gałęzi. Ich zadaniem jest przede wszystkim wyprowadzenie młodego drzewa tak, by miało ono w przyszłości prawidłowo ukształtowaną strukturę korony oraz, jeśli jest to wymagane, stopniowo uzyskać odpowiednią wysokość podstawy korony (np. dla uzyskania odsłoniętej skrajni drogowej).

Bardzo dobrze opisane jest to w publikacji „Drzewa w cyklu życia. Europejscy praktycy na rzecz arborystyki” (autor rozdziału: Jan-Willem de Groot) do pobrania na stronie Instytutu Drzewa <https://instytut-drzewa.pl/drzewa-w-cyklu-zycia/>.

Autor podaje cztery podstawowe zasady regularnych cięć koron młodych drzew:

- 1. Nie usuwamy więcej niż 20% listowia w trakcie jednego nawrotu cięć.*
- 2. Najpierw usuwamy gałęzie o największej średnicy.*
- 3. Nie usuwamy gałęzi sąsiednich, przeciwległych lub położonych bezpośrednio powyżej i poniżej ciętych gałęzi.*

4. Usuwamy tylko całe gałęzie.

Dwu-, trzyletnie okresy nawrotów cięć prowadzone systematycznie zaraz po posadzeniu nie są przesadą i wcale nie muszą rujnować budżetów, ponieważ ich czasochłonność, a tym samym koszty, są stosunkowo niewielkie. Częste cięcia pozwalają szybciej wykryć i zlikwidować potencjalne wady budowy korony, które mogłyby w przyszłości negatywnie wpłynąć na trwałość drzewa lub generować niebezpieczeństwo w jego otoczeniu. Usuwając stosunkowo cienkie i pojedyncze gałęzie, minimalizujemy ryzyko infekcji drzewa oraz zaburzenia energetyczne związane z jednorazowym usunięciem dużej ilości gałęzi.

W okresie dojrzewania drzew kontynuujemy cięcia strukturalne starając się utrzymać prawidłową budowę korony. Nawroty cięć ulegają wydłużeniu, ograniczeniu ulegają też możliwości naszej ingerencji z uwagi na obecność gałęzi o co raz większych rozmiarach.

Warto zwrócić uwagę, że cięcia młodych drzew są zwykle najmocniej zaniedbaną kategorią cięć w Polsce.

Cięcia dojrzałych drzew

Spektrum czynności ukrytych pod kategorią „cięcia dojrzałych drzew” jest szerokie, dlatego warto w specyfikacji technicznej dość precyzyjnie określić zakres planowanych prac oraz skorzystać z usług profesjonalnego arborysty. W wariantach podstawowym zazwyczaj jest to:

- usunięcie bądź skrócenie suchych lub obumierających gałęzi oraz gałęzi ewidentnie uszkodzonych (ocierających się, silnie zrakowaciałych, itp.),
- usunięcie złamanych oraz zawieszonych gałęzi,
- skrócenie (odciążenie) niektórych wybujających lub pękniętych gałęzi,
- usunięcie lub skrócenie części pędów przybyszowych,
- odsłonięcie skrajni drogowej i usunięcie odrostów korzeniowych,
- usunięcie jemoły oraz ograniczenie pnączy w górnej części korony.

Powyższa lista może być traktowana jako przykładowy zakres potencjalnych czynności przeznaczonych do wykonania przez wykonawcę prac. Oczywiście bardzo rzadko wystąpią wszystkie z nich na jednym drzewie. Zdarzają się jednak sytuacje, w których wykonawca prac w ramach „cięć pielęgnacyjnych” drzew wykonuje tylko cięcia odsłaniające skrajnię drogową, pomijając, np.: usunięcie suchych gałęzi i jemoły w koronie drzewa. Powinno być to dopuszczalne tylko w sytuacji, kiedy wcześniej zlecniodawca jasno określi, że przedmiotem zlecenia jest jedynie odsłonięcie skrajni drogowej.

Dodatkowo, w uzasadnionych przypadkach, niezbędne może być przeprowadzenie:

- cięć poprawiających statykę drzewa (boczne i wierzchołkowe),
- typowych cięć technicznych – likwidujących kolizję korony drzewa z infrastrukturą.

Podczas stosowania tego typu cięć, należy zwrócić szczególną uwagę na ich rozmiar. Usuwanie dużej ilości żywych gałęzi silnie zaburza równowagę energetyczną drzewa, często skutkując nieoczekiwanym odtworzeniem jeszcze bujniejszej korony. Przepisy jasno określają dopuszczalne limity wielkości usunięcia gałęzi korony i mimo, iż precyzyjne porównanie wymiarów wyjściowej wielkości korony oraz wielkości usuniętej korony jest dość trudne, to wbrew pozorom, stosunkowo łatwe może być wykazanie zniszczenia drzewa w myśl obowiązującej ustawy o ochronie przyrody. Zaleca się by cięcia żywych partii korony nie przekraczały 20% jej wielkości.

Warto zdawać sobie sprawę, że drzewa mają ograniczone możliwości w obronie przed zranieniami. Rekomendowany wymiar cięcia żywych gałęzi nie powinien przekraczać średnicy 5 cm dla drzew słabiej grodzających infekcje oraz 10 cm dla gatunków lepiej radzących sobie ze zranieniami (takich jak np. dąb, buk, wiąz, lipa, sosna). Jeśli u nasady usuwanej przy pniu gałęzi widoczne jest zgrubienie w kształcie obrączki, cięcie końcowe wykonujemy ukośnie tuż przed obrączką (bez jej naruszania), a gdy nie jest ona wykształcona, cięcie powinno być prowadzone bardziej równoległe do pnia. Zanim przystąpimy do ostatecznego cięcia odcinamy gałąź skracając ją najpierw w pewnej odległości od pnia. Pozwoli to uniknąć sytuacji zerwania fragmentu kory wraz z usuwaną gałęzią. Technika wykonania cięć jest bardzo ważna, ponieważ ma kluczowe znaczenie dla procesu zasklepiania ran tkanką kalusową, a jedynie zamknięcie otwartej rany, daje drzewu szanse uporania się z infekcją i rozkładem odśloniętych tkanek. Oprócz miejsca i kąta cięcia ważna jest również jakość powierzchni rany, która jest wyraźnie lepsza (gładka) przy stosowaniu pił ręcznych, niż pił łańcuchowych. Należy pamiętać, że wszelkiego rodzaju narzędzia tnące mogą przenosić choroby, dlatego powinny być regularnie dezynfekowane. Duże nadzieje wiązano wcześniej z preparatami do zabezpieczania ran, jednak nie zabezpieczają one wystarczająco drzew przed infekcją i w ostatnich czasach praktycznie zaniechano ich używania.

Usuwanie uschniętych gałęzi nie jest takie oczywiste jak by się wydawało. Zwykle nie stanowią one zagrożenia zdrowotnego dla samego drzewa i usuwamy je dla naszego bezpieczeństwa lub ze względów estetycznych. Jednak niektóre drzewa (np. dęby) bardzo mocno i długo utrzymują uschnięte gałęzie oraz konary w koronach, przez co możemy mieć nad nimi kontrolę. Dlatego coraz częściej stosuje się tzw. „cięcia weteranizujące”, które polegają na wyłamaniu lub umiejętnym ścięciu części gałęzi tak, by ich skrócone fragmenty wyglądały jak najbardziej naturalnie i były zarazem bezpieczne dla otoczenia. Oprócz korzyści ekologicznych uzyskujemy bardziej naturalny obraz drzewa. Dość podobną sytuację mamy w przypadku drzew iglastych (np. starsze sosny, daglezje), których pnie oczyszczone ze wszystkich suchych gałęzi wyglądają po prostu sztucznie. Jeśli decydujemy się na usunięcie całych uschniętych gałęzi, to podczas cięć należy uważać na żywe tkanki drzewa, aby ich nie uszkodzić. Niedopuszczalne jest swobodne zrzucanie ciężkich fragmentów drzewa, które odbijając się z impetem od napotkanych po drodze gałęzi uszkadzają ich korę. Nie powinno się także usuwać zbyt drobnych gałęzi (o średnicach poniżej 2-3 cm), jeśli nie są niebezpieczne dla użytkowników danego terenu.



Fot. Cięcie sędziwych drzew

Cięcia sędziwych drzew

Stare drzewa charakteryzują się na ogół silnie osłabionym wzrostem oraz zmniejszoną elastycznością drewna. Ich przyrosty roczne oraz zdolności regeneracyjne są mocno ograniczone, dlatego cięcie gałęzi powinno zostać sprowadzone do niezbędnego minimum. Najlepszym sposobem utrzymania starych drzew jest regularna kontrola statyki i bezpieczeństwa otoczenia oraz likwidacja potencjalnych zagrożeń poprzez odciążanie obumarłych fragmentów korony. Umiejętne wykonane cięcia weteranizujące mogą przyczynić się do złagodzenia sztucznego wyglądu śladów cięć wykonanych piłą łańcuchową.

Cięcia wycofujące koronę

W ostatnim czasie popularne staje się pojęcie „cięcia wycofujące koronę”. Idea tego typu cięć polega na pobudzeniu rozwoju wewnętrznych partii korony drzewa i uzyskania nowych, witalnych gałęzi. Aby próbować uzyskać ten efekt wykonuje się stopniowe cięcia zewnętrznych partii korony, doświetlając jej wnętrze. Powstałe w ten sposób ubytki korony (zranienia) dają sygnał drzewu do uruchomienia

procesów regeneracji i wytworzenia nowych pędów. Cięcia wycofujące nie polegają na jednorazowym zabiegu, lecz systemie zaplanowanych zabiegów wykonywanych jedynie przez bardzo doświadczonych arborystów, w których kluczową rolę odgrywa obserwacja reakcji drzewa po wykonanych cięciach. Brak odpowiedniej odpowiedzi w postaci nowych pędów regeneracyjnych, pozbawia celowości to przedsięwzięcie. Nie należy mylić cięć wycofujących z cięciami redukującymi koronę, które służą doraźnemu zmniejszeniu określonej części korony w celu poprawy stabilności drzewa lub likwidacji konfliktu z otaczającą infrastrukturą.

Cięcia formujące koronę

Cięcia służące utrzymaniu uformowanego kształtu korony drzewa najczęściej wiążą się z drzewami, których kształt nadawany jest już na etapie uprawy szkółkarskiej. Mogą to być formy szczepione (np.: popularne kuliste odmiany klonu pospolitego (*Acer platanoides* „Globosum”) lub gatunki pienne, które posiadają cechy gatunkowe umożliwiające wyprowadzenie w młodym wieku i późniejsze utrzymywanie pożądanego kształtu korony (np.: lipa drobnolistna czy grab pospolity). Prowadzenie drzew formowanych powiązane jest ze sztuką ogrodową i wymaga kadry wyspecjalizowanych arborystów lub ogrodników. Utrzymywanie formowanego kształtu korony drzewa powinno spełniać kilka warunków, takich jak: założony kształt geometryczny korony, regularne i częste cięcia w obrębie młodych pędów, gatunek drzewa nadający się do formowania korony. Zasadą cięć formujących jest usuwanie cienkich i młodych pędów. W przypadku cięć głowiastych (nie mylić z ogłowieniem) pędy usuwane są cyklicznie z głowy – zgrubienia kończącego każde odgałęzienie korony, bez naruszania jej struktury. Ideą cięć formujących jest utrzymywanie ukształtowanej korony, a nie cykliczne pozabawianie drzewa gałęzi w celu jego zmniejszenia. Próba znacznego zmniejszenia korony dużego drzewa w celu wprowadzenia na nim cięć formujących jest z założenia błędna i prowadzi do jego uszkodzenia lub zniszczenia, a przy zachowaniu jego żywotności narzuca konieczność prowadzenia kosztownych cięć odtwarzających koronę.

Cięcia odtwarzające koronę

Ten rodzaj cięć służy próbie odtworzenia korony, która została uszkodzoną bądź zniszczona w wyniku nadmiernych cięć lub zdarzeń losowych. Zadanie jest dość trudne, ponieważ wymaga częstych i regularnych cięć prowadzonych na pędach regeneracyjnych wtórnej korony. Proces polega na selektywnym przerzedzeniu nadmiernej ilości pędów oraz utworzeniu szkieletu nowej korony zbudowanej z najsilniejszych z nich. Z czasem wybrane pędy przekształcają się w coraz grubsze gałęzie, z których wyrastają kolejne gałęzie. Jeśli warunki terenowe wymagają ograniczenia odtworzonej korony do konkretnego rozmiaru, wchodzimy w następny cykl regularnych cięć służących utrzymaniu pożądanego wielkości korony.

Termin wykonywania cięć

Przyjmuje się, że okres wegetacyjny jest najbardziej korzystny do wykonywania cięć żywych gałęzi drzew. W tym czasie drzewa radzą sobie najlepiej ze zranieniami uruchamiając naturalne procesy obronne, których siła uzależniona jest m.in. od ich witalności. Warto unikać cięć żywych gałęzi we wrażliwych okresach, takich jak:

- występowanie wczesnowiosennego „płaczu drzew” dla wybranych rodzajów drzew (np. brzoź, klonów, grabów, orzechów),
- wiosenne pękanie pąków i rozwój liści oraz kwitnienie,
- przebarwianie liści oraz podczas suszy.

Argumentami przemawiającymi za pielęgnacją drzew w okresie bezlistnym może być planowanie cięć jedynie martwych gałęzi (cięcia sanitarne) oraz obawa o zakłócenie ptasich lęgów.

Dostęp linowy czy podnośnik koszowy?

Częstym błędem wykonawców prac na drzewach jest sztywne trzymanie się wybranej techniki prac. Stosowanie z zasady tylko jednej z powyższych technik powoduje, że w części przypadków jakość prac będzie odbiegać od optymalnej. Przy założeniu dobrego dojazdu do drzewa podnośnikiem koszowym, atutem tej metody jest bardzo dobry dostęp do zewnętrznych partii korony (np. podczas jej redukcji albo formowania), oraz większe bezpieczeństwo pracowników. Z kolei stosowanie technik dostępu linowego pozwala na dobry dostęp do wewnętrznych partii korony i w pracach polegających na klasycznej „pielęgnacji” drzewa zazwyczaj jest korzystniejsze. Dobry wykonawca dostosowuje technikę prac do sytuacji w terenie, tak by zapewnić bezpieczne i adekwatne do potrzeb usługi.

Wykonawca prac

Pojęcie arborysty jest stosunkowo nowe w języku polskim i oznacza osobę zawodowo zajmującą się utrzymaniem drzew. Dynamiczny rozwój wiedzy i technik prac oraz szeroka baza szkoleń, daje duże możliwości rozwoju kwalifikacji zawodowych oraz umiejętności. Warto sprawdzić kompetencje arborysty, o których mogą świadczyć ukończone szkolenia, przynależność do organizacji branżowych czy referencje z wykonanych prac. Mimo wielu firm funkcjonujących na rynku, wcale nie jest tak łatwo znaleźć profesjonalistów.

Wykonywanie prac arborystycznych wymaga kompleksowego przygotowania organizacyjnego, sprzętu oraz znajomości przepisów. Bardzo ważnym czynnikiem jest bezpieczeństwo oraz odpowiedzialność za prowadzone prace. Współpraca z wykonawcą powinna gwarantować wysoką jakość prac, dlatego warto jej oczekiwać i konsekwentnie egzekwować.

Nadzór nad pracami arborystycznymi

Jednym z głównych problemów niskiej jakości prac na drzewach w Polsce jest brak odpowiedniego nadzoru inwestorskiego nad pracami arborystycznymi. W wielu miejscach przyjmuje się, że każdy wykonawca jest już specjalistą w branży arborystycznej, a jest to błędne założenie. Sytuacja taka autoryzuje niekompetentnych wykonawców prac i jest często wykorzystywana przez nich. Rolą inspektora nadzoru nie jest oczywiście uczenie prawidłowego wykonywania prac, ale pilnowanie aby zostały one wykonane zgodnie z zakresem prac oraz obowiązującymi zasadami i dobrymi praktykami. Ze względu na częstą niejednoznaczność pojęć używanych w pracach pielęgnacyjnych na drzewach, zakres prac powinien zostać konkretnie określony, aby uniknąć nieporozumień (patrz: pierwszy akapit części „Cięcia dojrzałych drzew”). W dokumentacji zamówienia (np. umowie czy specyfikacji) powinien znaleźć się zapis co jest podstawą odbioru i jakości prac. Przykładowo może to być powołanie się na uznany standard prac. Ważne jest także jasne określenie parametrów służących rozliczeniu prac (np. jeśli średnica pnia, to na jakiej wysokości).

Nadzór inspektora powinien obejmować kontrolę zabezpieczenia rejonu prac, wyposażenia pracowników w podstawowe środki ochrony indywidualnej oraz zgodności kwalifikacji kadry pracowniczej z wymaganiami określonymi w zamówieniu. Bardzo częstym przypadkiem jest sytuacja, gdzie w dokumentacji zamówienia wymaga się od wykonawcy dysponowania własnym inspektorem nadzoru, a w rzeczywistości rola tego inspektora kończy się na załączeniu zaświadczenia potwierdzającego jego kwalifikacje w ofercie wykonawcy.

Opracowanie - Piotr Czarny, Federacja Arborystów Polskich <https://fap-arbor.pl/>

6. ŹRÓDŁA INFORMACJI

1. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do 2020r. z perspektywą do roku 2030 (SPA.)
2. Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia, przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe 2015.
3. <http://klimada.mos.gov.pl>
4. <http://drzewa.org.pl/standardy/>
5. <https://sak.org.pl>
6. <https://fap-arbor.pl/>
7. <https://zszp.pl/>
8. <https://www.zielonaakcja.pl>
9. <https://zielonaakcja.pl/baza-wiedzy/nasze-publicacje/>