

Ekspertyza dendrologiczna

Pomnika przyrody – dębu szypułkowego
rosnącego na skwerze przy ul. Siedleckiej w Bydgoszczy

Akademia Drzewacza Krzysztof Wystrach
ul. Oświęcimska 200AK2/1 45-641 Opole
NIP: 7541790454 REGON: 160270646
tel. 509954322, 505464643
<https://arborysta.net/>
<https://treeclimbing.academy/>

Warszawa, maj 2024

Spis treści

Wstęp.....	1
Drzewo nr 1.....	2
1.1 Dane podstawowe.....	2
1.2 Identyfikacja	2
1.3 Znaczenie drzewa	2
1.4 Żywotność	2
1.5 Stabilność i bezpieczeństwo w otoczeniu drzewa.....	2
1.6 Postępowanie z drzewem	2
1.7 Ocena stanu pnia jego odporności na złamanie za pomocą tomografu sonicznego	3
1.8 Ocena stanu pnia za pomocą rezystografu	4
1.9 Opis drzewa	5
1.10 Wnioski i zalecenia	15
Klasyfikacje użyte w ocenie drzewa.....	20
Definicje użyte w zaleceniach	25

Wstęp

Praca obejmuje wykonanie ekspertyzy dendrologicznej pomnika przyrody – dębu szypułkowego, rosnącego na skwerze przy ul. Siedleckiej w Bydgoszczy.

Ekspertyza została zlecona przez Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 23.04.2024 r.

Metodyka

Ocena drzewa została wykonana przy użyciu metod diagnostyki podstawowej oraz instrumentalnej:

- ocena stanu drzewa metodą wizualną (na podstawie widocznych cech drzewa oraz symptomów rozkładu drewna i osłabienia wytrzymałości mechanicznej), z użyciem sondy arborystycznej i młotka diagnostycznego, średnicomierza (Quercus, zgodny z przepisami obowiązującymi w PGL LP), taśm mierniczych (Spencer, legalizowana; Tajjima, klasa dokładności 1; Bahco, klasa dokładności 2), dalmierza laserowego (TruPulse 360, klasa lasera 1, dokładność pomiaru nachylenia 0,250),
- przegląd korony za pomocą arborystycznych technik dostępu linowego i/lub drabiny dostępowej,
- badanie stanu wnętrza pnia, przy wykorzystaniu tomografu sonicznego Arborsonic 3D (<https://fakopp.com/pl/product/arborsonic/>), wraz z dedykowanym oprogramowaniem diagnostycznym (Arbosonic 3D),
- badanie grubości zdrowej ścianki przy użyciu rezystografu IML-RESI F-Series (<https://www.iml-service.com/product/iml-resi-f-serie/>) z zapisem analogowym.

Zespół

Sporządził zespół w składzie:

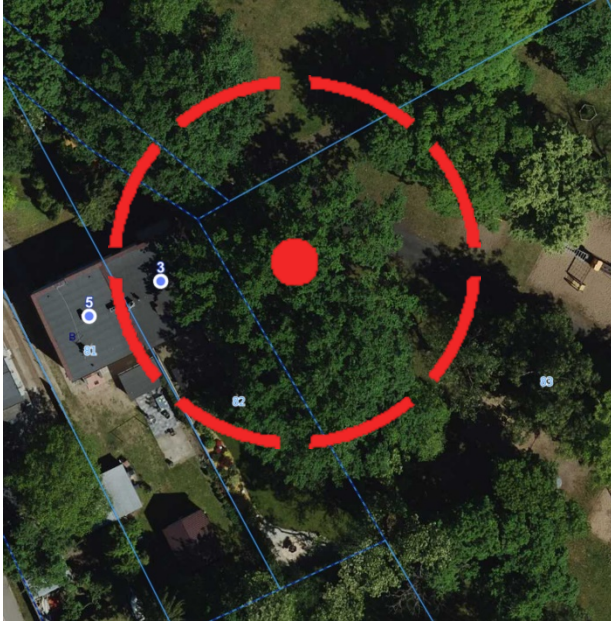
- Marzena Wystrach
 - Certyfikowany Inspektor Drzew; nr CID/484/2020
- Krzysztof Wystrach
 - Certyfikowany Inspektor Drzew; nr CID/416/2019
 - Certyfikowany Inspektor Drzew European Tree Technician (ETT); ID 011384
 - Certyfikowany Konsultant zarządzania drzewami sędziwymi i weterańskimi Veteran Tree Specialist consulting level (VetCert)
 - Inspektor Nadzoru Dendrologicznego w procesie inwestycyjnym; nr 260/S-4/03/2023

Drzewo nr 1

1.1 Dane podstawowe

Gat. [PL]	Dąb szypułkowy		Gat. [ŁAC]	Quercus robur	
Wysokość [m]	23,5	Obwód na wys. 1,3 m [cm]	437	Nr inw.	-
Nasada korony [m]	3,5	Podstawa korony [m]	6	Rozmiar korony [średnia] [m]	22

1.2 Identyfikacja



WSG: 53.138438554000004;17.965160642



Sylwetka

1.3 Znaczenie drzewa

Pomnik przyrody, weteran, siedlisko gat. chronionych (pachnica próchniczka, dziko żyjące ptaki)

1.4 Żywotność

Faza rozw.	dojrzałe	Kondycja	osłabiona	Witalność	1/2 - degeneracja/stagnacja	Wital. a faza rozw.	prawidłowa
------------	----------	----------	-----------	-----------	-----------------------------	---------------------	------------

1.5 Stabilność i bezpieczeństwo w otoczeniu drzewa

Obiekty w rzucie korony	Ścieżka, ogrodzenie domu mieszkalnego					
Dod. obiekty w 1,5H wys.	Budynki mieszkalne, plac zabaw, ławki					
Użytkowanie	ciągłe	Ekspozycja na wiatr	częściowo osłonięte	Zmiana ekspozycji?	Nie	
Stabilność	mocno osłabiona	Ogólny stan drzewa	zły	Klasa ryzyka	4D	

1.6 Postępowanie z drzewem


Perspektywa utrzymania	długoterminowa	Pilność wyk. zaleceń	do 3 miesięcy	Termin nast. kontroli	zgodnie ze standardem Zarządcy nie później niż w kolejnym sezonie wegetacyjnym
Zalecenia (lista)	<ul style="list-style-type: none"> Cięcia pielęgnacyjne Redukcja korony Montaż wiązań Poprawa warunków siedliskowych Wygrodenienie terenu 			Uwagi do terminu nast. kontroli	Drzewo należy kontrolować każdorazowo po wystąpieniu intensywnych zjawisk atmosferycznych, w okresie kolejnych 2 lat. Wzmocnienia opasowe - kontrola co roku. Wiązania - kontrola zgodnie z instrukcją wykonawcy.

Ocena szczegółowa drzewa

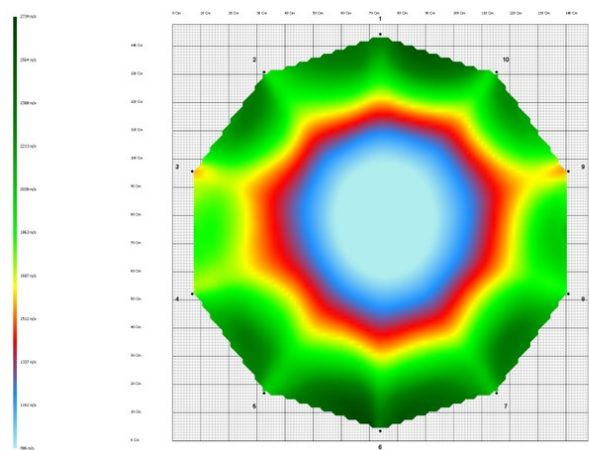
1.7 Ocena stanu pnia jego odporności na złamanie za pomocą tomografu sonicznego

Pień #1

Wyliczenia obciążenia wiatrem i wytrzymałości pnia w badanym przekroju (Arbosonic 3D)

	Obciążenie wiatrem		Parametry korony	
	Model wiatru	EN1991	Model korony	Narysowane
	Teren	Miasto	Powierzchnia	348,99 m ²
	Prędkość wiatru	22,0 m/s	Wys. szczytu	23,6 M
	Temp. suchego powietrza	9 °C	Wys. środka	13,34 M
			Wys. podstawy	3,56 M
Parametry pnia		Parametry obciążenia wiatrem		
Stopień i kierunek pochylenia	84 ° Południe (180 °)	Obciążenie wiatrem	41733 N	
		Wysokość środka	13,5 M	
		Współczynnik oporu	0,25	
		Wytrzymałość pnia	25 MPa	

Warstwa	Wysokość warstwy na pniu	Powierzchnia objęta rozkładem	Współczynnik bezpieczeństwa
Warstwa #1	60 Cm	46 %	915 %



Tomogram 2D

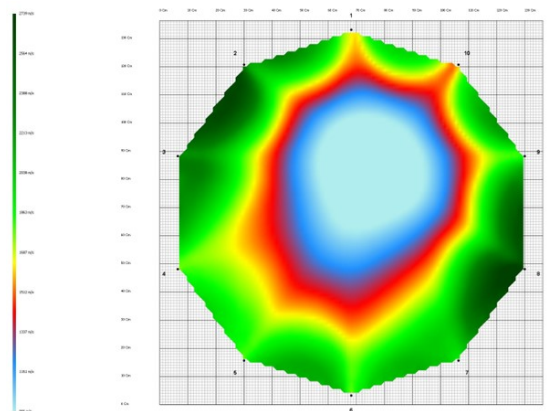


Badanie tomografem sonicznym **wykazało rozkład pnia** obejmujący **46%** analizowanego przekroju.

Drzewo **spełnia** wymagania modelu w zakresie odporności na złamanie pnia w badanym przekroju.

Uzyskano wynik na poziomie **915%** (przy zalecanym minimum wynoszącym **150%**).

Warstwa	Wysokość warstwy na pniu	Powierzchnia objęta rozkładem	Współczynnik bezpieczeństwa
Warstwa #2	210 Cm	50 %	613 %



Tomogram 2D

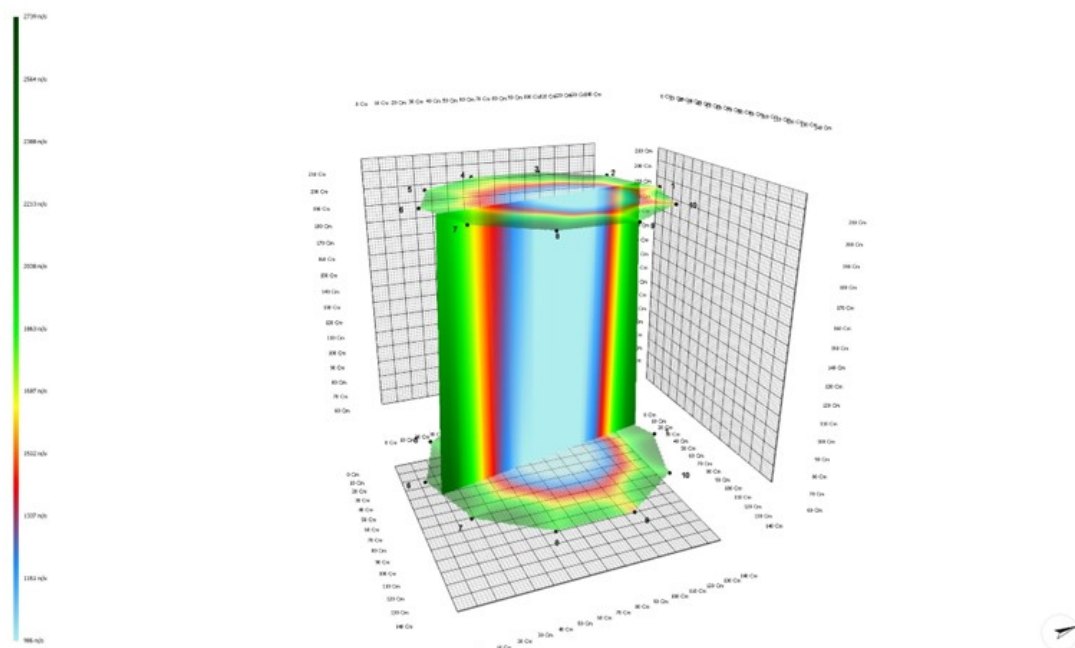


Badanie tomografem sonicznym **wykazało rozkład pnia** obejmujący **50%** analizowanego przekroju.

Drzewo **spełnia** wymagania modelu w zakresie odporności na złamanie pnia w badanym przekroju.

Uzyskano wynik na poziomie **613%** (przy zalecanym minimum wynoszącym **150%**).

Model 3D

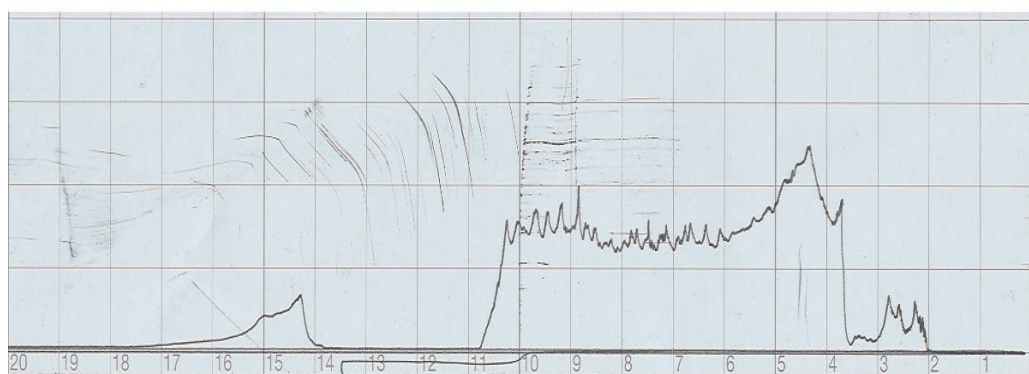


Przedstawiony model jest wynikiem połączenia dwóch przekrojów i nie przedstawia faktycznego obrazu wnętrza pnia, a jedynie jest zobrazowaniem jego przybliżonego przebiegu.

1.8 Ocena stanu pnia za pomocą rezystografu

Pień #1

Punkt #1	Wysokość pomiaru [cm]	750	Kierunek pomiaru [°]	140 (SE)	Dodatkowe inf.	Przewodnik centralny, ścianka przeciwna do pęknięcia powyżej starego obrywu.
-----------------	-----------------------	-----	----------------------	----------	----------------	--



Badanie rezystografem wykazało, że w sprawdzanym punkcie zdrowa ścianka ma grubość ok 6 cm (przy średnicy pnia 65/60 cm netto, po odjęciu korowiny).

Rezystografia wykazała także istnienie szczątkowych pasm drewna wewnątrz pnia (poddawanego procesom rozkładu brunatnego), które uniemożliwiają prawidłowe badanie sondą arborystyczną przy wykorzystaniu pęknięcia pnia.

1.9 Opis drzewa

Otoczenie:

Drzewo rośnie w parku miejskim, pomiędzy ścieżką a przyległą posesją mieszkalną. W otoczeniu inne drzewa (w tym równie wiekowe dęby), bez kolizji z nimi. Teren porośnięty trawą, koszony i udeptywany w wyniku użytkowania rekreacyjnego, pozbawiany materii organicznej (wygrabiany).



fot. 1 Otoczenie

Pień, odziomek, nabiegi korzeniowe i korzenie szkieletowe:

Wyraźne nabiegi korzeniowe (fot.2). Słabe przyrosty roczne na pniu. Zasklepione pionowe pęknięcia na pniu np. od NE (fot.3). Ubytek kominowy wykryty w badaniu młotkiem diagnostycznym (potwierdzony wynikami tomografii sonicznej).



fot. 2 Odziomek i pień



fot. 3 Dawne pęknięcie na pniu

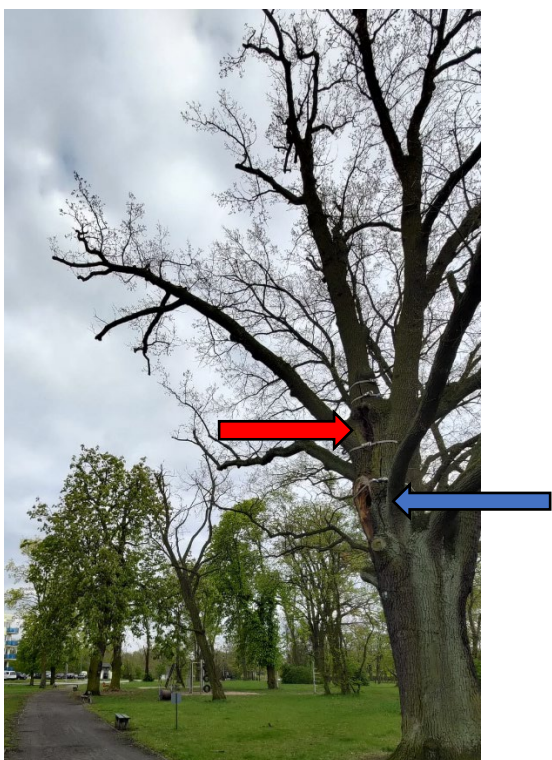
Nasada korony, główne rozwidlenia:

Kilka lat temu, w wyniku rozwijającego się we wnętrzu pnia rozkładu brunatnego, wyłamał się jeden z konarów konstrukcyjnych (fot.4,5). W efekcie powstała rozległa rana oraz pęknięcie w podstawie przewodnika nad obrywem (fot.6) oraz na przeciwległej ścianie (fot.14). W wyniku utworzenia się ubytku otwartego nastąpiło zintensyfikowanie rozkładu, który objął całą strefę twardzieli (fot.8,9). Aktualnie zdrowa ścianka w podstawie ww. przewodnika ma grubość 6 cm, przy średnicy pnia 65/60 cm netto (po odjęciu korowiny). Wzdłuż dolnej ścianki obrywu intensywnie rozwija się tkanka przyrana (fot.13) i nawet dochodzi do zrastania tkanek (fot.10), ale na całym pozostałym obwodzie przyrosty są bardzo słabe (fot.14-17).

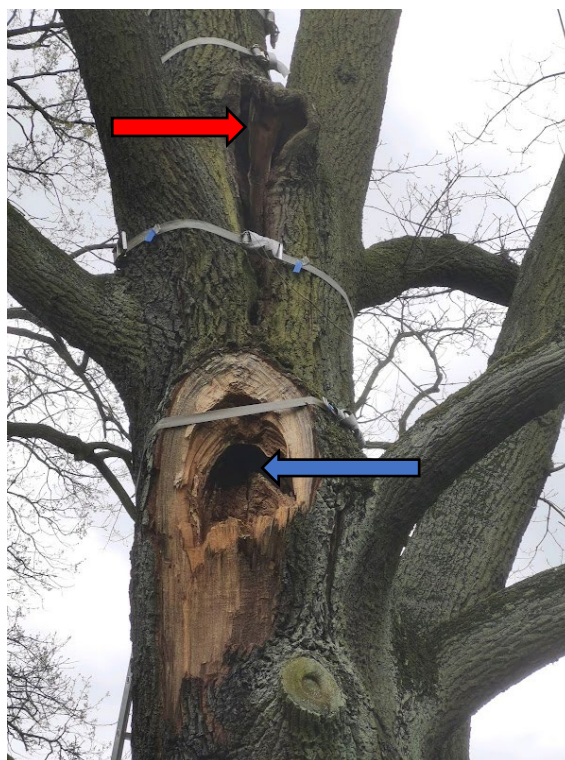
W ubiegłym roku (lipiec 2023 r.) doszło do oberwania kolejnego konaru konstrukcyjnego nieco niżej (fot.4,5,7) oraz powstania następnych pęknięć na tylnej ścianie na wys. starego obrywu (fot.14,16), oraz na ścianie przylegającej do nowego obrywu (fot.18,19), najprawdopodobniej w wyniku zahaczenia gałęzi upadającego konaru o dwa sąsiednie (NW i NE). Pęknięcia te zlokalizowane są w nasadach tych konarów (fot.14,16,18-20).

Po tym zdarzeniu obszar rozwidleń został zabezpieczony dwoma pasami transportowymi (fot.4-7), a dwa kolejne zostały założone na podstawie przewodnika powyżej starego obrywu (fot.6,14). Dodatkowo wykonano redukcję obwodową korony.

Wnętrze ubytku jest siedliskiem chronionych organizmów, m.in. dziko żyjących ptaków (fot.11) i pachnicy próchniczki (na dnie ubytku stwierdzono odchody tego owada)(fot.12).



fot. 4 Rany po oberwanych konarach, z dalszej przeszłości (czerwona strzałka) i ubiegłoroczne (niebieska strzałka)



fot. 5 Rany po oberwanych konarach, z dalszej przeszłości (czerwona strzałka) i ubiegłoroczne (niebieska strzałka)



fot. 6 Rana po starym oberwaniu i pęknięcie podstawy przewodnika powyżej.

Oznaczono strefę przyrostu tkanki przyrannej (niebieska strzałka; patrz również fot 13) oraz zrosty tkanek (czerwona strzałka; patrz również fot. 10)



fot. 7 Rana po nowym oberwaniu.

Czerwoną strzałką oznaczono nowe pęknięcie wzdłużne przy nasadzie konaru NE, powstałe podczas obrywu (patrz również fot. 18-20)



fot. 8 Wnętrze ubytku widziane przez miejscu starego obrywu



fot. 9 Wnętrze ubytku widziane przez miejscu starego obrywu



fot. 10 Zrastające się tkanki wytworzone w miejscu starego obrywu



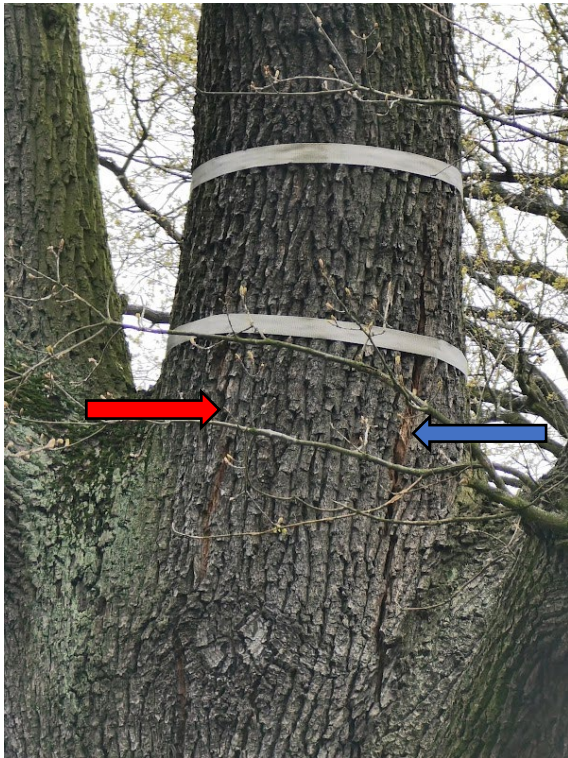
fot. 11 Gniazdo ptasie we wnętrzu ubytku



fot. 12 Odchody pachnicy próchniczki na dnie ubytku



fot. 13 Przyrosty tkanki przyrannej na wys. starego obrywu



fot. 14 Pęknięcia na wys. starego obrywu (położone przeciwległe do niego): stare (czerwona strzałka) i nowe, wzdłuż nasady konaru NE (niebieska strzałka)



fot. 15 Stare pęknięcie na wys. starego obrywu (położone przeciwległe do niego)



fot. 16 Nowe pęknięcie na wys. starego obrywu (położone przeciwległe do niego), wzdłuż nasady konaru NE



fot. 17 Przyrosty drewna na wys. starego obrywu



fot. 18 Nowe pęknięcie przy nasadzie konaru NW



fot. 19 Nowe pęknięcie przy nasadzie konaru NW



fot. 20 Konary przy których pojawiły się nowe pęknięcia na pniu, spowodowane upadkiem wylamanego konaru: NE (niebieska strzałka) i NW (czerwona strzałka)

Korona:

Korona przerzedzona, ażurowa, rozłożysta, zredukowana obwodowo w zeszłym roku. Drzewo w początkowej fazie wycofywania korony, z licznymi pędami odroślowymi w całej koronie (fot.20-23). Jeden z konarów martwy, zredukowany tak, by nie stwarzać zagrożenia (fot.24).



fot. 21 Korona



fot. 22 Korona



fot. 23 Górna partia korony

Wzmocnienia:

W koronie dwa wiązania tekstylne dynamiczne, marki Cobra, z żółtymi znacznikami rocznika (2018).

Jedno wiązanie łączy przewodnik centralny z konarem NW (fot.25,26), drugie przewodnik W z konarem S (w kierunku budynku mieszkalnego) (fot.24,26). Wiązania nieprawidłowo wykonane – zbyt małe oploty (fot.27,28), a sposób montażu nie zabezpiecza konarów przed wyłamaniem ani przed opadnięciem na ziemię po wyłamaniu.



fot. 24 Martwy konar (niebieska strzałka) i wiązanie konaru nad budynkiem (przerywana czerwona linia)



fot. 25 Wiązanie konaru NW (przerywana niebieska linia)



fot. 26 Wiązanie konaru S nad budynkiem (przerywana czerwona linia) i konaru NW (przerywana niebieska linia)



fot. 27 Wiązania w koronie



fot. 28 Wiązania w koronie



fol. 29 Zbiornce zestawienie najwazniejszych cech diagnostycznych:

- *czerwone strzałki: obrywy konarów konstrukcyjnych (najnowszy niżej) (patrz fot.5-13),*
- *zielone strzałki: konary NE (po lewej) i NW (po prawej) zagrożone wyłamaniem, z przylegającymi do ich nasad nowymi pęknięciami wzdłużnymi pnia, oznaczonymi niebieską i pomarańczową strzałką (opis poniżej) (patrz fot.14-20,25),*
- *pomarańczowa strzałka: lokalizacja pęknięć wzdłużnych pnia (nowego i starego) na ścianie przeciwległej do starego obrywu (niewidoczne na zdjęciu, znajdują się po przeciwnej stronie) (patrz fot.14-17); nowe pęknięcie znajduje się przy nasadzie konaru NE (zielona strzałka po lewej str. zdjęcia),*
- *niebieska strzałka: lokalizacja nowego pęknięcia wzdłużnego pnia, przy nasadzie konaru NW (zielona strzałka po prawej str. zdjęcia) (patrz fot.6,8,14-17),*
- *biała strzałka: przewodnik centralny w pęknięciem i rozkładem w podstawie (patrz fot.18-19).*

1.10 Wnioski i zalecenia

Przedmiotowe drzewo to cenny okaz dębu szypułkowego, znajdujący się w fazie później dojrzałości. W wyniku nieznanego zdarzenia, w przeszłości utraciło jeden z konarów konstrukcyjnych, którego nasada była osłabiona rozwijającym się rozkładem (i być może innymi czynnikami) (fot.4-6). W trakcie wyłamania doszło także do uszkodzenia tkanek poniżej i powyżej konaru (w nasadzie osadzonego tam przewodnika). W efekcie powstał rozległy ubytek, a zintensyfikowany rozkład objął całą strefę twardzieli (fot.8.9). Rozkład wewnętrzny występuje także niżej, na całej długości pnia aż do jego podstawy (patrz wyniki tomografii).

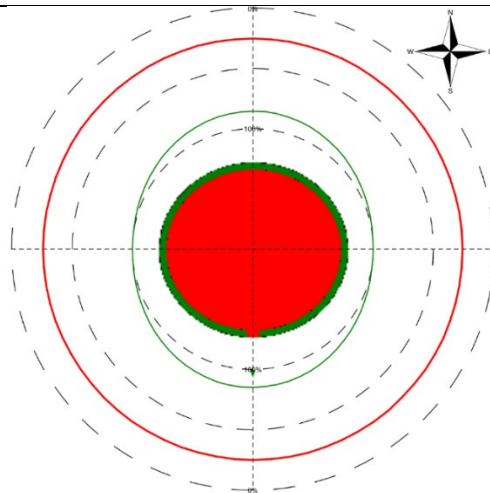
W kolejnych latach na drzewie wykonywano różne prace, m.in. zredukowano konary nad budynkiem oraz założono dwa wiązania dynamiczne marki Cobra (fot.24-28).

Najpoważniejszym problemem okazał się jednak powiększający się zasięg rozkładu, którego tempo rozwoju przewyższało przyrosty pnia na grubość. W połączeniu ze zwiększeniem masy konarów konstrukcyjnych, doprowadziło to do wyłamania jednego z nich w zeszłym roku (fot.4,5,7).

Oprócz powiększenia rozmiaru ubytku otwartego, upadający konar spowodował powstanie nowych pęknięć na pniu, wzdłuż nasad dwóch kolejnych konarów, położonych w rejonie ubytku (konary NW i NE)(fot.6,14-20). Oznacza to, że istotnie wzrosło zagrożenie ich wyłamaniem. Co prawda konar NW jest zabezpieczony wiązaniem (for.25,26), ale jest ono wykonane nieprawidłowo (pojedyncze wiązanie pod ostrym kątem, zainstalowane w połowie długości konaru) i nie chroni przed wyłamaniem, a wręcz może nasilać prawdopodobieństwo jego wystąpienia (poprzez zintensyfikowanie ruchów poziomych konaru). W zeszłym roku obydwa konary zostały zredukowane, ale w naszej opinii nie jest to działanie wystarczające, ponieważ nie uwzględniono pęknięć przy nasadach konarów oraz nieprawidłowości w systemie wiązań.

Kolejnym istotnym problemem jest osłabienie nasad przewodników centralnych, a w szczególności przewodnika z pęknięciami spowodowanymi starszym wyłamaniem (fot.6). Badanie rezystografem wykazało, że zasięg rozkładu jest dużo większy niż stwierdzony w poprzednim badaniu przy użyciu sondy arborystycznej i pozostało jedynie 6 cm zdrowej ścianki, przy średnicy nasady 60/65 cm netto. Oznacza to 75-procentowy spadek wytrzymałości mechanicznej (licząc jedynie ubytek materii w przekroju). Jest to wartość znacznie przekraczająca typowy zapas wytrzymałości drzew (zgodnie z literaturą fachową, drzewa bezproblemowo znoszą 20-25 procentową utratę nośności¹).

¹ Rinn, F.: The one third rule. TreeMatters, New Zealand Arborist Association, Winter 2018, pp. 28-33



Ilustracja 1: względna utrata wytrzymałości w przekroju badanym rezystografem (wyliczenia programu ArboMech 2).

Ze względu na pęknięcie wzdłużne dochodzi jeszcze zwiększona wrażliwość na siły skrętne a naprężenia zwiększa przesunięcie środka ciężkości (przewodnik jest pochylony przeciwnie do pęknięcia). Osłabienie wytrzymałości należy więc określić jako bardzo istotne i – co najistotniejsze - narastające (ze względu na niedostateczne przyrosty przewodnika na grubość).

Analogicznie stwierdzono podwyższoną podatność na złamanie sąsiedniego przewodnika centralnego, który co prawda nie jest dotknięty pęknięciami, ale również w jego nasadzie rozwija się rozkład, a słabe przyrosty nie kompensują utraty tkanek i spadającej w wyniku tego procesu wytrzymałości mechanicznej. Rozkład ten (zlokalizowany w strefie obrywów) zagraża stabilności także innych wyrastających tam konarów i przewodników, ale aktualnie nie wpływa istotnie na wytrzymałość pnia na załamanie, ponieważ drzewo zachowuje w tym rejonie wystarczający zapas drewna (po stronie przeciwległej do obrywów grubość ścianki przekracza 30 cm).

Rozkład drewna rozwija się także w niższej części pnia aż do odziomka, ale ze względu na zamknięty profil oraz względnie mały zasięg, nie stanowi on problemu, zarówno pod kątem wytrzymałości pnia jak i funkcjonowania drzewa (patrz wyniki tomografii).

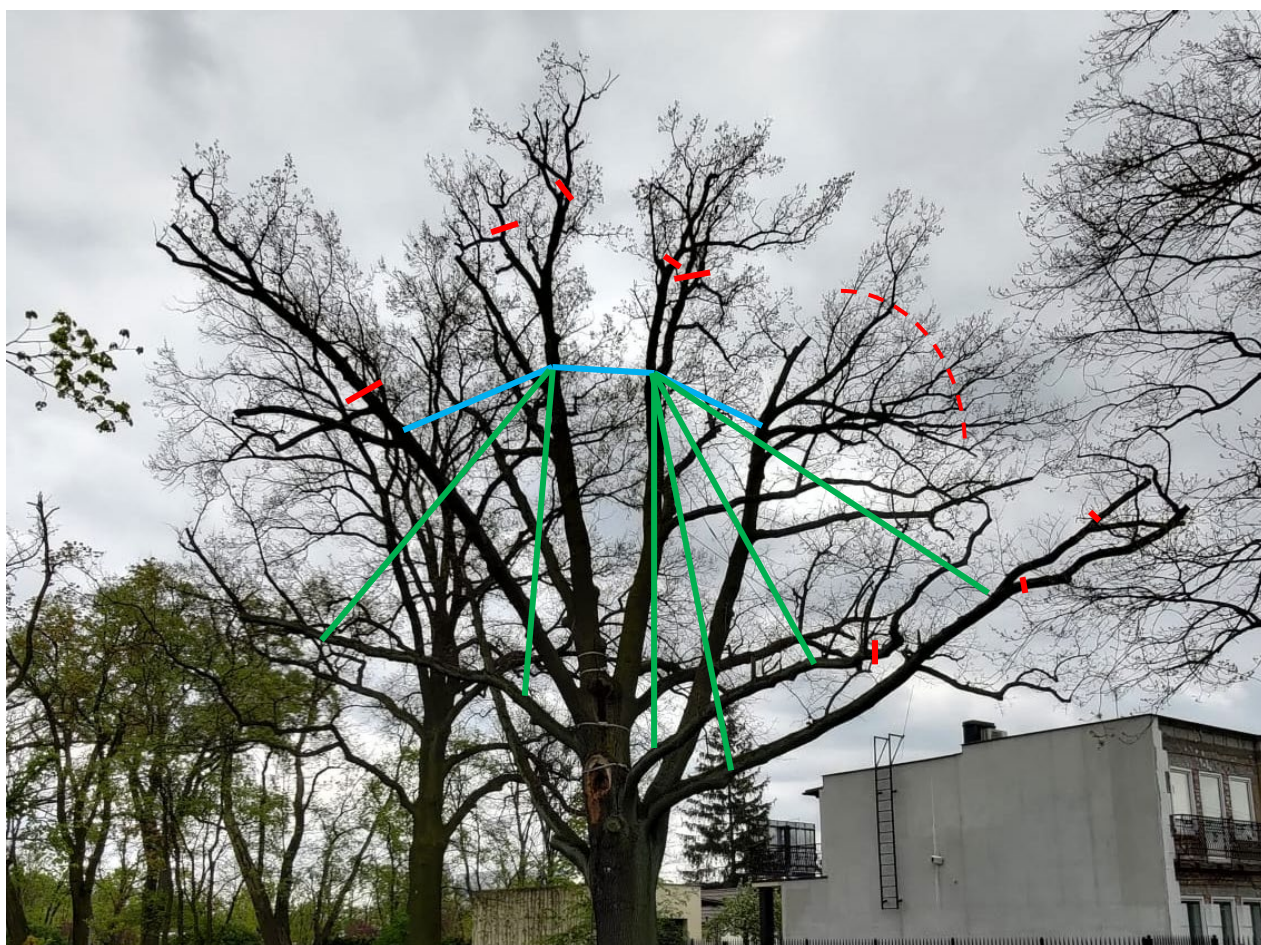
- **Redukcja korony i instalacja systemu wiązań**

Podsumowując opisane powyżej cechy należy stwierdzić, że występują liczne rejony i części drzewa zagrożone kolejnymi wyłamaniem, co stanowi zagrożenie dla trwałości drzewa oraz bezpieczeństwa mienia i ludzi (w szczególności mieszkańców przylegającej posesji, gdzie nie ma możliwości minimalizacji ryzyka poprzez zmniejszenie intensywności użytkowania terenu). Dlatego konieczne jest przeprowadzenie znaczącej redukcji korony oraz instalacja systemu wiązań, który dodatkowo zabezpieczy drzewo na czas jej przebudowy. W ramach montażu nowego systemu wiązań należy usunąć wiązania już istniejące (zostaną zastąpione).

Redukcję korony należy przeprowadzić w okresie pełnego rozwoju liści (czerwiec-lipiec tego roku), z pominięciem okresu suszy.



Ilustracja 2: schemat wymiany wiązań na konarze S (2 wiązania statyczne 2T)



Ilustracja 3: schemat proponowanego zakresu redukcji korony (czerwone linie ciągłe i przerywane) oraz systemu wiązań (niebieskie linie: wiązania dynamiczne 4T; zielone linie: wiązania statyczne 2T).

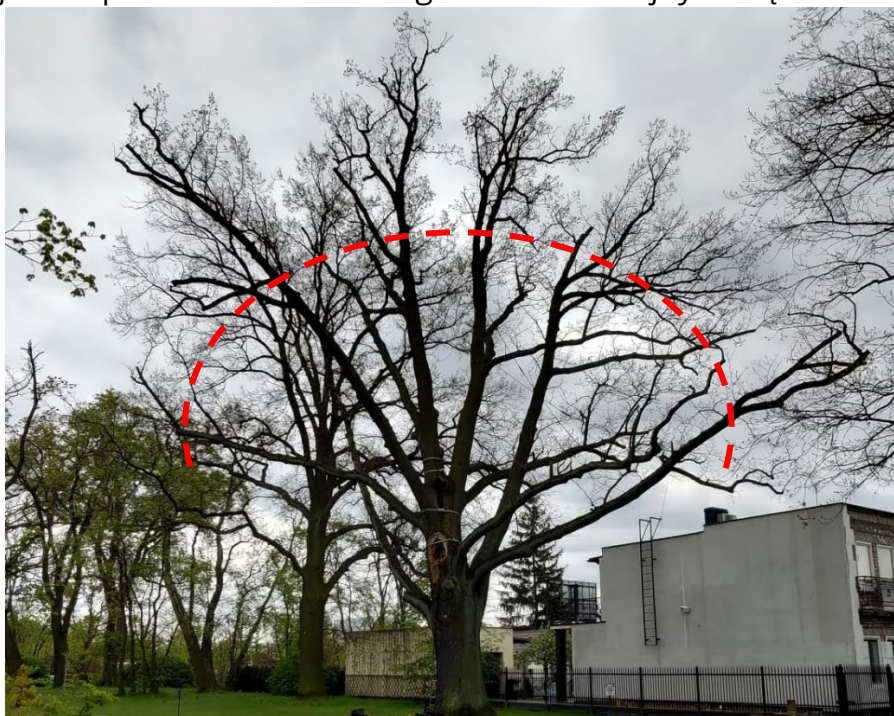
Drzewo jest już we wstępnej fazie wycofywania korony i intensywnie rozwija pędy odroślowe w całej koronie, które mają szansę na szybki rozwój dzięki dobremu nasłonecznieniu. Daje to więc dużą szansę na kompensację utraconej masy asymilacyjnej i zachowanie drzewa w długiej perspektywie oraz umożliwienie mu bezpiecznego rozwoju formy sędziwej.

- **Poprawa warunków siedliskowych i wygradzenie terenu**

Aby polepszyć perspektywę rozwoju drzewa, należy także wykonać poprawę warunków siedliskowych poprzez ściółkowanie kompostowaną zrębką liściastą wraz z wygradzeniem terenu (patrz definicje na końcu opracowania). Ściółkowanie można wykonać bezpośrednio na grunt, po uprzednim skoszeniu możliwie najniżej rosnącej roślinności. Zabiegiem należy objąć możliwie duży teren, optymalnie rzut korony + 3m (w tym celu można także rozważyć rezygnację z użytkowania ścieżki przebiegającej po północnej stronie od drzewa). Należy również podkreślić, że wygradzenie terenu prowadzi do ograniczenia ryzyka wystąpienia wypadków, poprzez zmniejszenie użytkowania terenu. Należy także zadbać, aby w przyszłości nie doszło do zacienienia drzew w wyniku wzrostu innych drzew.

- **Docelowy rozmiar korony**

Proponowany zakres redukcji stanowi pierwszą fazę zmniejszania jej rozmiaru i jest kompromisem pomiędzy dążeniem do zapewnienia integralności struktury drzewa i wymaganego poziomu bezpieczeństwa w jego otoczeniu, a możliwością zachowania żywotności drzewa poprzez umożliwienie rozwoju korony wtórnej. Osiągnięcie docelowego rozmiaru korony będzie wymagało minimum 2-3 kolejnych cięć redukcyjnych, z czego pierwsze powinno nastąpić nie wcześniej niż za 3 do 5 lat (w zależności od stanu drzewa). Wymaga to corocznej obserwacji drzewa, jego reakcji na cięcie redukcyjne i zaplanowanie właściwego terminu kolejnych cięć.



Ilustracja 4: orientacyjny docelowy rozmiar korony

Ostatecznym celem redukcji jest osiągnięcie trwałej struktury korony, która umożliwi bezpieczne funkcjonowanie drzewa bez systemu wiązań.

- **Wymiana pasów transportowych**

Zgodnie z zeszłorocznym raportem należy wymienić zainstalowane pasy transportowe na stalowe klamry. O ile zgadzamy się z koniecznością ich zastąpienia, to proponujemy inne rozwiązanie, opisane w dalszej części. Wadą stalowych obręczy jest uciskanie oraz uniemożliwianie rozwoju nowych tkanek na całym obwodzie pnia oraz kłopotliwa regulacja. Zamiast tego można pozostać przy zastosowaniu pasów transportowych, ale nie zaciśniętych bezpośrednio na pniu, ale opartych na podłożonych listewkach drewnianych (najlepiej wykonanych z miękkiego drewna) – jest to rozwiązanie zbliżone technologicznie do systemów stosowanych w parkach liniowych przy instalacji elementów technicznych na pniach drzew. Właściwe ułożenie listewek (w strefach słabego przyrostu pnia na grubość) umożliwi wzrost tkanek w najaktywniejszych obszarach, oraz zminimalizuje ograniczenia w przewodzeniu asymilatów. Pasy umożliwiają łatwą regulację oraz pozostają dopasowane do kształtu pnia po jej wykonaniu (w przeciwieństwie do obręczy). Inspekcja pasów musi być prowadzona rokrocznie.

Pasy należy zamontować w miejsce już zainstalowanych pasów, w takiej samej ilości (4 szt.). Powinny one cechować się wytrzymałością min. 4T.

Wymianę pasów należy przeprowadzić po zakończeniu pozostały tegorocznych prac w koronie.

Ze względu na brak certyfikowanych pasów cechujących się przetestowaną odpornością na promieniowanie UV, należy zabezpieczyć je poprzez nasunięcie certyfikowanych pasów rurowych, posiadających takową odporność (np. marki Cobra lub GEFA). Pasy transportowe, podobnie jak wiązania, będą elementem czasowym i powinny zostać usunięte po udanej przebudowie korony.

- **Cięcia pielęgnacyjne**

W trakcie wykonywania prac należy także wykonać standardowe cięcia pielęgnacyjne (patrz definicje na końcu opracowania) oraz przeprowadzić inspekcję korony pod kątem jej aktualnego stanu.

Klasyfikacje użyte w ocenie drzewa

SKALA WITALNOŚCI ROLOFFA

Ocena witalności opiera się na wizualnej analizie struktury korony i służy ocenie zdolności drzewa do życia (w tym rozwoju i wzrostu oraz możliwości regeneracyjnych).

0 - drzewo w fazie silnego przyrostu pędów na długość; zarówno wierzchołkowe, jak i boczne pędy rosną dynamicznie i równomiernie, wytwarzając głównie długopędy. Latem drzewo wytwarza gęste, równomierne listowie.

1 - drzewo o lekko zahamowanym przyroście pędów, pędy boczne mocniej skrócone niż wierzchołkowe, przez co gałęzie mają włóchniowaty pokrój, a między nimi pojawiają się wolne przestrzenie w koronie, także w stanie ulistnionym.

2 - drzewo o wyraźnie zahamowanym przyroście wszystkich pędów (występują tylko krótkopędy), wzrost drzewa na wysokość stagnuje, w stanie ulistnionym widać wyraźne luki w koronie.

3 - drzewo o zamierających fragmentach korony bądź obumierające.

4 - drzewo martwe

(za „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju”, 2021)

FAZA ROZWOJU

Charakteryzowana przez fazę ontogenetycznego rozwoju, w jakiej znajduje się drzewo.

Młode - drzewo po posadzeniu lub samosiew, cechujące się dominującym wzrostem na wysokość. W przypadku drzew formowanych dla uwzględnienia skrajni – do momentu osiągnięcia docelowej wysokości nasady korony.

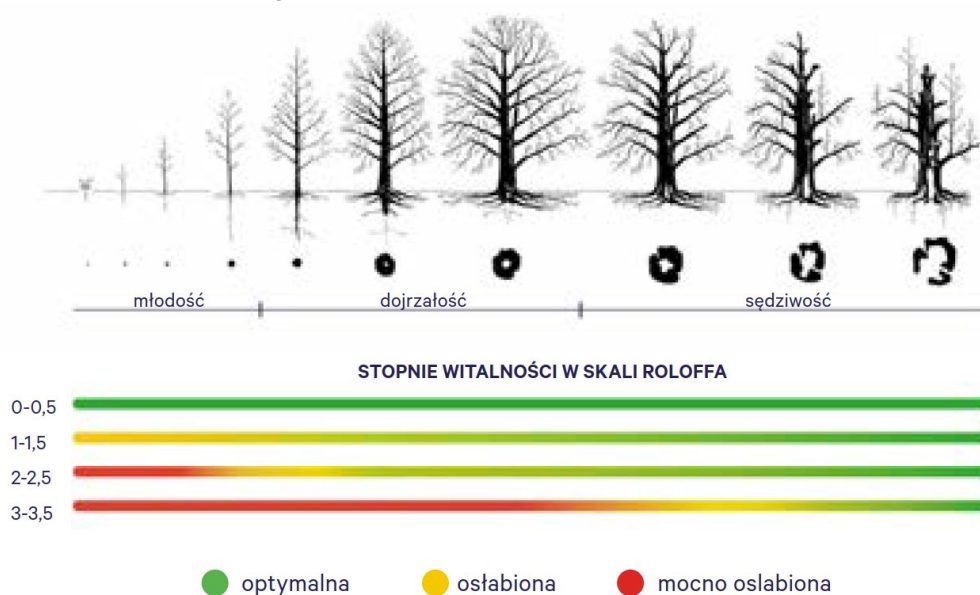
Dojrzewające - drzewo zaaklimatyzowane (takie, które się przyjęło), u którego zaznacza się ekspansja korony przy wyraźnej dominacji wierzchołkowej. W przypadku drzew formowanych dla uwzględnienia skrajni – od chwili osiągnięcia docelowej wysokości nasady korony.

Dojrzałe - drzewo o stabilnej wysokości i objętości korony przy osłabionej dominacji wierzchołkowej. Struktura korony posiada stały charakter (brak korony tymczasowej). Drzewo osiągnęło lub jest bliskie osiągnięcia maksymalnych rozmiarów korony (z uwzględnieniem specyfiki gatunkowej, lokalizacji i siedliska).

Sędziwe - drzewo, które osiągnęło wyjątkowy wiek jako reprezentant swojego gatunku, często charakteryzujące 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). Często posiada wysoką wartość przyrodniczą i kulturową. W fazie tej wewnątrz pnia posiada rozległe ubytki, tworząc mikrosiedliska.

(za „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju”, 2021)

OCENA WITALNOŚCI WZGLĘDEM FAZY ROZWOJU



Rys. Jakub Józefczuk, „Inspekcja drzew Podręcznik dla oceniających drzewa – poziom podstawowy”, Instytut Drzewa sp. z o.o.

KONDYCJA

Kondycja drzewa jest miarą zdolności drzewa do prawidłowego przebiegu ogółu procesów życiowych, w tym kompensowania uszkodzeń oraz innych negatywnych wpływów środowiska żywego i nieżywego.

Bardzo dobra

- brak uszkodzeń w obrębie korzeni, pnia, korony wartych odnotowania
- nieznaczny susz powstający w procesach naturalnych, do 10%, bez wpływu na fizjologię drzewa
- brak uszkodzeń aparatu asymilacyjnego
- brak oznak chorób i obecności patogenów wartych odnotowania
- dopuszczalne rany po prawidłowo wykonanych zabiegach (bardzo dobra reakcja na zranienia, silnie przyrastająca tkanka przyranna, rany zarośnięte lub zarastające)
- zgodność klasy witalności wg. Roloffa z fazą rozwojową drzew

Dobra

- oznaki uszkodzenia korzeni o niewielkim znaczeniu dla kondycji drzewa (do 30%)
- nieznaczne uszkodzenia na pniu i głównych konarach (do 30% obwodu pnia lub konarów), które mają nieznaczny wpływ na fizjologię drzewa
- susz gałęziowy i konarowy do 30%, które wpływają nieznacznie na fizjologię drzewa
- uszkodzenie aparatu asymilacyjnego do 30%, mające nieznaczny wpływ na fizjologię drzewa
- występowanie chorób bez większego znaczenia dla kondycji drzewa
- słaba, ale zauważalna reakcja na zranienia, przyrastająca tkanka przyranna, rany zarastające
- obecność owocników gatunków grzybów o niewielkim znaczeniu dla kondycji drzewa

Oslabiona

- oznaki uszkodzenia korzeni do 50%, mające wyraźny wpływ na kondycję drzewa
- uszkodzenia podstawy pnia, pnia i głównych konarów (do 50% obwodu pnia), które wyraźnie wpływają na fizjologię drzewa
- obecność na pniu i głównych konarach pojedynczych owocników gatunków grzybów mających duże znaczenie dla fizjologii drzewa
- susz gałęziowy i konarowy do 50%, mający wyraźny wpływ na kondycję drzewa
- uszkodzenie aparatu asymilacyjnego do 50%, mające wyraźny wpływ na kondycję drzewa
- w części korony do 50% jej objętości możliwe przypuszczalne oznaki wskazujące na uszkodzenia korzeni (do 50%), np. wykopy, nasypy itp.
- reakcja na znaczące dla fizjologii drzewa rany (na pniu i głównych konarach) osłabiona
- tkanka przyranna słabo przyrastająca, rany nie zarośnięte
- obecność chorób mogących mieć wpływ na całe drzewo (znaczące osłabienie kondycji drzewa)
- jeśli główne cechy wskazujące na kondycję „osłabiona” występują w liczbie większej niż 2, kondycja drzewa powinna być określona jako 4 mocno osłabiona

Mocno osłabiona

- oznaki uszkodzenia korzeni powyżej 50%, mające duży wpływ na kondycję drzewa
- uszkodzenia podstawy pnia, pnia i głównych konarów (powyżej 50% obwodu pnia/konaru), które znacząco wpływają na fizjologię drzewa
- rozległe rany na pniu i głównych konarach powyżej 50% obwodu pnia/konarów, mające znaczący wpływ na fizjologię drzewa, które utrudniają przewodzenie asymilatów
- reakcja na zranienia bardzo słaba lub brak (tkanka przyranna nie przyrasta)
- wyst. na pniu i głównych konarach licznych owocników grzybów mających znaczenie dla fizjologii drzewa
- susz gałęziowy i konarowy powyżej 50% objętości korony
- uszkodzenie aparatu asymilacyjnego powyżej 50% objętości korony
- obecność chorób prowadzących do poważnego osłabienia kondycji drzewa

Krytyczna

- większość drzewa martwa lub zamierająca (z nieodwracalnymi uszkodzeniami)

(za „Przegląd metod i standardów dla utrzymania drzew sędziwych i innych drzew – weteranów”, Kamil Witkoś-Gnach, 2022; na podstawie „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju, 2021)

STABILNOŚĆ

Stabilność odnosi się do prawdopodobieństwa upadku drzewa lub jego części, co wpływa na poziom zagrożenia dla bezpieczeństwa w otoczeniu drzewa. Oceniając stabilność, bierzemy pod uwagę m.in. pęknięcia lub rozkład tkanek korzeni, pnia, konarów lub gałęzi, pokrój i otoczenie drzewa, a także reakcje obronne oraz kompensujące.

Bardzo dobra

- brak obecności cech osłabiających stabilność drzewa i jego części
- nie wykazuje oznak występowania zagrożenia upadku całego drzewa bądź jego części
- drzewo jest zbyt małe/młode, aby stanowiło zagrożenie w przypadku wystąpienia ryzyka upadku całego drzewa bądź jego części (lub wywrócenia się drzewa)
- obecność nielicznego suszu gałęziowego fizjologicznego o grubości do 3 cm
- obecność nielicznego suszu gałęziowego fizjologicznego o grubości do 5 cm w wymiarze do 5%
- zakres cech diagnostycznych jest tak niewielki, że drzewo nie wymaga jakichkolwiek zabiegów

Dobra

- brak obecności cech osłabiających stabilność całego drzewa
- występowanie nieznaczego rozkładu drewna w pniu i głównych konarach, pojedyncze dziuple
- osłabienie rozwidleń w koronie
- obecność cech osłabiających stabilność gałęzi o średnicy do 10 cm
- niewielki (do 10% i o średnicy do 10 cm) susz gałęziowy
- obecność pojedynczych drobnych zawieszonych, złamanych gałęzi w koronie (o średnicy do 10 cm)
- zakres cechy zazwyczaj może być ograniczony poprzez podstawowe zabiegi (np. usunięcie suszu gałęziowego, cięcia redukujące koronę), bez potrzeby wykonywania specjalistycznych prac

Oslabiona

- rozkład lub utrata głównych korzeni szkieletowych do 50% ich ilości na obwodzie wokół drzewa
- nienaturalne pochylenie drzewa z oznakami wzrostu kompensacyjnego
- rozkład pnia do 50% przekroju poprzecznego
- dziuple i ubytki w pniu do 50% na obwodzie pnia
- występowanie pojedynczych owocników gatunków grzybów powodujących osłabienie stabilności drzewa, występujące na nabiegach korzeniowych, u podstawy pnia i na pniu
- osłabione rozwidlenia głównych konarów
- znaczący udział (do 50% i o średnicy do 10 cm) suszu gałęziowego
- występowanie jednocześnie kilku cech na wczesnym etapie rozwoju
- zakres cechy zazwyczaj wymaga wykonania specjalistycznych prac ograniczających ryzyko

Mocno oslabiona

- znaczący rozkład korzeni szkieletowych, pnia i głównych konarów (powyżej 50%)
- niedawne pochylenie drzewa z oznakami utraty stabilności korzeni w gruncie
- masowy pojaw owocników grzybów na nabiegach, wokół pnia, na pniu lub na głównych konarach
- duża ilość dziupli i ubytków na pniu i głównych konarach (50% obwodu)
- obecność pęknięć poprzecznych pnia i głównych konarów
- osłabienie rozwidleń głównych pni i konarów (z zakorkiem i pęknięciami) o średnicy pni/konarów ≤ 25 cm
- susz gałęziowy i konarowy obejmujący powyżej 50% korony lub obecność martwych, zawieszonych lub złamanych konarów (o średnicy ≤ 10 cm)
- zakres cechy zazwyczaj może wymagać wykonania zabiegów specjalistycznych mogących znacząco osłabić drzewo i skrócić jego perspektywę życia (np. silna redukcja) – może być alternatywą do usunięcia drzewa

Krytyczna

- stan drzewa stwarza bezpośrednie zagrożenie dla mienia lub życia i zdrowia ludzi
- stabilizacja drzewa nie jest możliwa bez jego znaczącego uszkodzenia bądź zniszczenia
- zakres cechy/defektu wymaga usunięcia drzewa – alternatywą może być pozostawienie tzw. świadka
- często wymaga niezwłocznej interwencji

(za „Przegląd metod i standardów dla utrzymania drzew sędziwych i innych drzew – weteranów”, Kamil Witkoś-Gnach, 2022; na podstawie „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju, 2021)

OGÓLNY STAN DRZEWA

Miara uwzględniająca stabilność i kondycję drzewa, zależna od cechy o gorszej ocenie.

kondycja \ stabilność	bardzo dobra	dobra	osłabiona	mocno osłabiona	krytyczna/martwe
bardzo dobra	bardzo dobry	dobry	średni	zły	bardzo zły
dobra	dobry	dobry	średni	zły	bardzo zły
osłabiona	średni	średni	średni	zły	bardzo zły
mocno osłabiona	zły	zły	zły	zły	bardzo zły
krytyczna	bardzo zły	bardzo zły	bardzo zły	bardzo zły	bardzo zły

(opracowanie własne, na podstawie „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju”, 2021 oraz Standard przeglądów i analiz dendrologicznych w m.st. Warszawie, 2021)

UŻYTKOWANIE

Stopień użytkowania otoczenia określa prawdopodobieństwo, że w zasięgu upadku drzewa lub jego części znajdują się ludzie i/lub ich mienie. Odległość od pnia drzewa, w której szacujemy stopień użytkowania otoczenia, stanowi 1,5 wysokości drzewa (lub więcej – w zależności od nachylenia terenu) dla złamania lub wywrócenia całego drzewa. W przypadku zagrożenia upadku części drzewa bierze się pod uwagę odległość o promieniu jej 2 długości.

Brak - brak obecności człowieka w promieniu 1,5 wysokości drzewa, lub jego sporadyczna obecność

Rzadkie - może występować przy drogach o niskim natężeniu ruchu, w parkach i ogrodach poza głównymi ścieżkami, w lasach miejskich itp.

Częste - dotyczy dróg o średnim natężeniu ruchu, ścieżek i szlaków w parkach i ogrodach, obiektów sportowych, oraz okolic popularnych miejsc i obiektów przyciągających znaczną liczbę ludzi.

Ciągłe - dotyczy miejsc z najczęstszym użytkowaniem przez ludzi. Do tej kategorii należą centra miast, najczęściej uczęszczane drogi, miejsca bardzo często i regularnie odwiedzane przez ludzi. Ciągłość użytkowania nie polega na tym, że pod drzewem cały czas ktoś się znajduje, lecz przez większość dnia. (za „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju”, 2021)

KLASA RYZYKA

Miara prawdopodobieństwa wystąpienia szkody i jej skutków, wynikająca z poziomu zagrożenia (ocenianego jako osłabienie stabilności) kondycji drzewa (wpływającej na możliwość pogorszenia stabilności) oraz stopnia użytkowania otoczenia drzewa.

użytkowanie \ stan drzewa	brak	rzadkie	częste	ciągłe
bardzo dobry	1A	1B	1C	1D
dobry	2A	2B	2C	2D
średni	3A	3B	3C	3D
zły	4A	4B	4C	4D
bardzo zły	5A	5B	5C	5D

(opracowanie własne na podstawie Standard przeglądów i analiz dendrologicznych w m.st. Warszawie, 2021)

PILNOŚĆ WYKONANIA ZALECEŃ

Stopień pilności uzależniony od stanu drzewa i użytkowania terenu (skorelowana z klasą ryzyka)*

użytkowanie \ stan drzewa	brak	rzadkie	częste	ciągłe
bardzo dobry	do 24 miesięcy	do 24 miesięcy	do 12 miesięcy	do 12 miesięcy
dobry	do 24 miesięcy	do 12 miesięcy	do 12 miesięcy	do 12 miesięcy
średni	do 12 miesięcy	do 12 miesięcy	do 6 miesięcy	do 6 miesięcy
zły	do 6 miesięcy	do 6 miesięcy	do 3 miesięcy	do 3 miesięcy
bardzo zły	do 6 miesięcy	do 3 miesięcy	do 3 miesięcy	niezwłocznie

* podana pilność (termin realizacji) dotyczy sytuacji, w których nie ma istotnego zagrożenia dla bezpieczeństwa publicznego

* w indywidualnych przypadkach pilność zabiegu jest podana w zaleceniach dla danego drzewa

(opracowanie własne, na podstawie „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju”, 2021 oraz Standard przeglądów i analiz dendrologicznych w m.st. Warszawie, 2021)

PERSPEKTYWA UTRZYMANIA

Ocena dalszego rozwoju drzewa polega na przewidzeniu perspektywy czasu, w jakim drzewo jest w stanie prowadzić podstawowe procesy życiowe oraz nie stwarzać nieakceptowalnego i niemożliwego do poprawy zagrożenia dla bezpieczeństwa w otoczeniu.

Długoterminowa – drzewa o prognozowanej perspektywie ponad 10-letniej

Krótkoterminowa – drzewa o prognozowanej perspektywie od 3 lat do 10 lat

Brak perspektywy – drzewa o prognozowanej perspektywie do 3 lat

(opracowanie własne za „Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew, Fundacja EkoRozwoju”, 2021)

CZĘSTOTLIWOŚĆ OCENY DRZEW I TERMIN KOLEJNEJ KONTROLI

Jeśli Zarządca nie posiada własnego standardu oceny drzew, zaleca się następującą częstotliwość oceny drzew (jednocześnie jest to termin ponownej oceny drzew objętych opracowaniem, przy czym 2 x do roku = ponowna kontrola za 6 miesięcy).

Częstotliwość została wyrażona w pełnych latach, należy jednak prowadzić ją w takich terminach, aby móc skontrolować drzewo w różnych porach roku.

*Częstotliwość uzależniona od stanu drzewa i użytkowania terenu**

użytkowanie	brak	rzadkie	częste	ciągłe
stan drzewa				
bardzo dobry	7 lat	6 lat	5 lat	3 lata
dobry	6 lat	5 lat	3 lata	2 lata
średni	4 lat	3 lata	2 lata	1 rok
zły	3 lata	2 lata	1 rok	2 x do roku
bardzo zły	2 lata	1 rok	2 x do roku	2 x do roku

* w indywidualnych przypadkach pilność zabiegu jest podana w zaleceniach dla danego drzewa

(opracowanie własne na podstawie Standard przeglądów i analiz dendrologicznych w m.st. Warszawie, 2021)

Definicje użyte w zaleceniach

CIĘCIA

Ogół cięć prowadzących do polepszenia stanu drzewa (aktualnie bądź w przyszłości), poprawy bezpieczeństwa w otoczeniu drzewa oraz nadawaniu mu pożądanej formy i likwidujących bądź minimalizujących kolizje.

W niniejszym opracowaniu zalicza się do nich cięcia pielęgnacyjne, selekcję pędów odroślowych, cięcia techniczne i formujące oraz redukcyjne.

W trakcie wykonywania prac w koronie, w tym cięć, wykonawca zobowiązany jest także każdorazowo do wykonywania inspekcji korony (opisana w dalszym akapicie).

W przypadku wykonywania jakichkolwiek prac w koronie, zawsze należy wykonać standardowe cięcia pielęgnacyjne (opisane w następnym akapicie) w całej koronie, nawet jeśli nie wskazano ich w zaleceniach.

Cięcia najlepiej wykonywać w okresie pełnego rozwoju liści, z pominięciem okresów suszy.

CIĘCIA PIELEGNACYJNE

Standardowe cięcia pielęgnacyjne obejmują usunięcie wszystkich bezpośrednich zagrożeń dla bezpieczeństwa oraz dla trwałości drzewa, tj. m.in. usunięcie suszu (zagrożającego), usunięcie bądź korekta krzyżujących się gałęzi, oraz przewieszonych i uszkodzonych, których stan grozi wyłamaniem. Celem cięć jest także uzyskanie pożądanej architektury korony, skutkującej jej maksymalną trwałością.

Należy zaniechać wszystkich niepotrzebnych cięć, które nie prowadzą do poprawy stanu drzewa i bezpieczeństwa w jego otoczeniu.

Jeśli nie wskazano inaczej, cięcia te obejmują zawsze także selekcję pędów odroślowych, formowanie i/lub poprawa architektury korony (w ramach potrzeb) oraz cięcia techniczne (opisane poniżej).

(opracowanie własne)

SELEKCJA PĘDÓW ODROŚLOWYCH

Selekcja pędów powinna prowadzić do utworzenia korony odroślowej o budowie gwarantującej jej maksymalną stabilność. Dlatego należy usuwać najdłuższe pędy konkurencyjne (dążące to wykształcania rozwidleń V-kształtnych), preferując w trakcie selekcji pozostawienie pędów o pożądanej budowie (czyli o prostym przebiegu głównej osi i długości zbliżonej do średniej całości pędów). Jednorazowo należy usunąć maksymalnie 30% wszystkich pędów odroślowych, zasadniczo usuwając je w całości – niemniej należy również przestrzegać ww. zasady wykonywania cięć prowadzących do powstawania rany o maksymalnie 5-centymetrowej średnicy w miejscu cięcia i w przypadku konieczności selekcji pędów o średnicy większej niż 5 cm u nasady, należy jedynie skracać je, a nie usuwać w całości. Należy także pamiętać o pozostawianiu pędów odroślowych na pniu, wyrastających brzeźnie na ranach powstałych w miejscu cięcia, które mogą odżywiać partie położone bezpośrednio poniżej rany i zapobiegać powstawaniu cienia asymilatów.

(opracowanie własne)

FORMOWANIE/POPRAWA ARCHITEKTURY KORONY

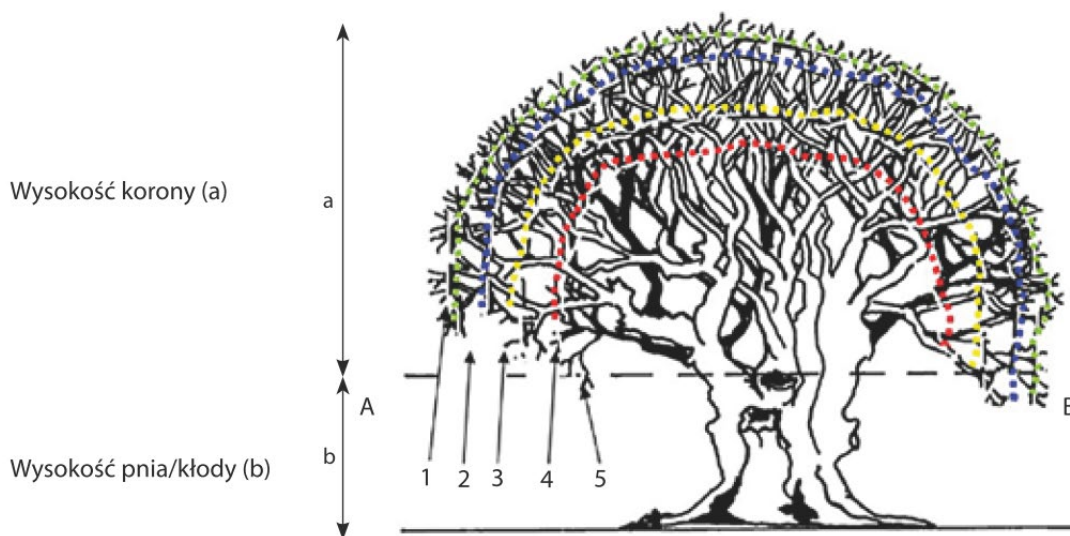
Celem formowania korony jest uzyskanie jej pożądanego wzrostu, tj. optymalnego pod kątem stabilności korony (w tym architektury wnętrza korony i właściwości aerodynamicznych), ograniczeń przestrzennych a także uzyskania oczekiwanej formy.

(opracowanie własne)

CIĘCIA WYCOFUJĄCE

Celem tego zabiegu jest zmniejszenie rozmiaru korony przy jednoczesnym obniżeniu środka naporu wiatru. Ma to zabezpieczyć drzewo przed skutkami zmniejszenia stabilności w gruncie oraz obniżenia wytrzymałości mechanicznej pnia lub innych części.

Koronę redukuje się etapowo (obwodowo lub w wybranych partiach) a jednocześnie powinien następować rozwój korony odroślowej w dolnej części pnia (pobudzony przez cięcia wierzchołkowe).



Neville Fay (2008) Treework Enviromental Practice

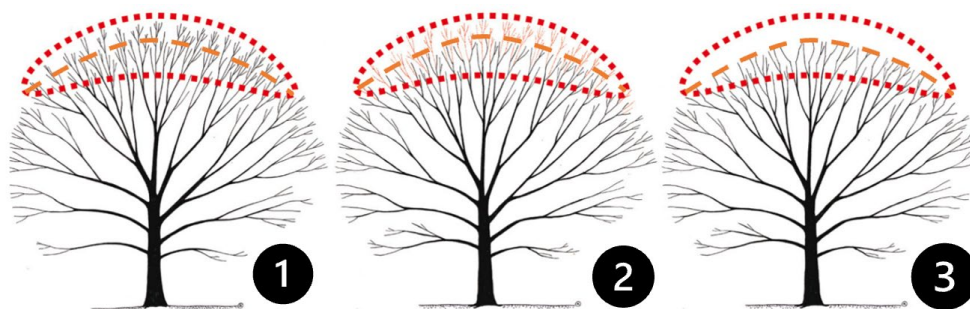
Stosunek Wysokość korony (a) : Wysokość pnia (b)	Łączna liczba lat na przeprowadzenie redukcji	Liczba etapów potrzebnych do przeprowadzenia redukcji (wraz z etapem pierwszym)	Okres między etapami (liczba lat)*
4:1	36	6	6
3:1	25	5	5
2:1	20	5	4
1:1	16	4	4
Przykład drzewa ze stosunkiem korony do pnia 1:3			
Etap 1 (rok 1)	Etap interwencji	Zazwyczaj obejmuje delikatne cięcia (<10%), redukcję niedawnych przyrostów (stopień zależy od aktualnej żywotności drzewa)	
Etap 2, 3 i 4 (5, 10, 15 lat)	Etapy pośrednie	Zazwyczaj następują pięć lat później, po kolei (poprzedzane ponowną inspekcją, łagodzone w zależności od oznak żywotności)	
Etap 5 (20 lat)	Etap końcowy	Poprzedzany ponowną inspekcją i przeprowadzany w celu osiągnięcia pożądanej wysokości (zakłada się, że następuje pięć lat po etapie 4)	
* Może on zostać skrócony lub wydłużony w zależności od żywotności drzewa i jego reakcji na interwencję oraz późniejsze etapy terapii.			

Rysunek poglądowy i tabela, ukazujące przykładowe etapy cięć wycofujących („Drzewa w cyklu życia” Fundacja EkoRozwoju, 2016 za” Neville Fay „Treework Enviromental Practic”, 2008)

Od strony technicznej cięcia należy prowadzić zgodnie z zasadami opisanymi w akapicie „Redukcja korony” (opracowanie własne na podstawie „Drzewa w cyklu życia” Fundacja EkoRozwoju, 2016 za” Neville Fay „Treework Enviromental Practic”, 2008)

REDUKCJA KORONY

We wszystkich przypadkach redukcję należy uzyskać dokonując selekcji gałęzi i pędów, a nie poprzez skracanie ich wzdłuż założonej linii (patrz rysunek poglądowy poniżej).



Rysunek poglądowy - schemat redukcji korony (źródło: European Arboricultural Standards)

Fazy: 1) stan wyjściowy, 2) selekcja pędów/gałęzi, 3) efekt końcowy

Opis: redukcję korony uzyskujemy usuwając lub skracając wybrane pędy i gałęzie (czerwony kolor na środkowej ilustracji nr 2) w strefie cięcia (czerwona kropkowana linia), uzyskując założoną linię redukcji (pomarańczowa przerywana linia).

(opracowanie własne na podstawie European Arboricultural Standards)

OGRANICZANIE WZROSTU

Cięcia, których celem jest uniemożliwienie dalszego wzrostu korony drzewa lub jej poszczególnych partii. Zazwyczaj powodem jest zabezpieczenie drzewa przed powstawaniem uszkodzeń w wyniku wzrostu, prowadzącego do utraty stabilności w gruncie lub generowanie nadmiernych obciążeń w wybranych częściach drzewa powodujących złamania i rozłamania. Prace te powinny być prowadzone na drobnych pędach i gałęziach, w niewielkim zakresie (zazwyczaj powodując redukcję o 0,5-1m) i w regularnych nawrotach (zazwyczaj 3-5 letnich).

(opracowanie własne)

CIĘCIA ODCIĄŻAJĄCE

Cięcia redukcyjne, których celem jest zminimalizowanie sił oddziałujących na nasady konarów lub inne ich części przyjmujące duże obciążenia (zgięcia, uszkodzenia) w trakcie podmuchów wiatru. W ich zakres wchodzi zarówno zmniejszenie „powierzchni żagla” jak i ograniczenie ekspozycji na wiatr a także zmiana rozkładu sił (np. uzyskanie mniejszych sił skrętnych w zgięciach). Zakres cięcia powinien stanowić kompromis pomiędzy uzyskaniem ww., efektów, a potrzebą zachowania jak największej ilości aparatu asymilacyjnego.

(opracowanie własne)

CIĘCIA TECHNICZNE

Cięcia, których celem jest likwidowanie i zapobieganie kolizji pomiędzy drzewem a innymi obiektami (głównie infrastrukturą). Powinny być wykonywane tylko w przypadku niemożności usunięcia/przesunięcia lub zabezpieczenia obiektu, a ich zakres powinien obejmować wyłącznie niezbędne minimum.

(opracowanie własne)

POPRAWA WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH

Ogół zabiegów prowadzących do polepszenia warunków wzrostu drzewa wskutek poprawy siedliska

ŚCIÓŁKOWANIE

Ściółkowanie (inaczej mulczowanie), to wyścielanie terenu w wokół drzewa (na maksymalnie dużym terenie, optymalnie w rzucie korony + 2m) kompostowaną zrębką drzewną lub korą tego samego rodzaju co przedmiotowe drzew (iglasta/liściasta). Zaleca się stosowanie warstwy 5-10cm a zabieg należy powtarzać zazwyczaj rokrocznie (w zależności od stanu ściółki i gleby). Dopuszczalne jest stosowanie barwionej zrębki ozdobnej. Jeśli to możliwe, należy pozostawiać także opadłe z drzewa liście, a nawet można dokładać materię opadłą z drzewa poza terenem ściółkowania.

W przypadku obawy o wywiewanie materii organicznej, należy zastosować wyгородzenie, np. w postaci niskich płotków wiklinowych.



Ilustracja: przykład ściółkowania i pozostawiania liści wraz z wyгородzeniem terenu, w parku miejskim, na terenie administrowanym przez Zarząd Zielni Miejskiej we Wrocławiu; fot. Karolina Woldemichael

Ściółkowanie jest uważane za jeden z najskuteczniejszych zabiegów wspomagających funkcjonowanie drzewa, ponieważ zapewnia wiele pozytywnych efektów, m.in:

- rozluźnienie struktury gleby (poprawa dostępu wody i tlenu dla korzeni oraz organizmów glebowych),
- zwiększanie gromadzenia i utrzymywania wody,
- zmniejszanie erozji gleby,
- zmniejszanie konkurencji innych roślin względem drzew,
- dostarczanie dodatkowych składników mineralnych,
- intensyfikacja rozwoju grzybów mikoryzowych (niezwykle istotnych dla drzew m.in. w aspekcie pobierania wody i składników pokarmowych oraz regulacji gospodarki hormonalnej),
- intensyfikacja rozwoju organizmów glebowych (istotnych w wielu aspektach, m.in., odżywianiu i zwalczaniu organizmów pasożytniczych i chorobotwórczych),

Efektym ubocznym pozostawiania opadłych liści jest także brak konieczności ich wywożenia (co często również łączy się z uprzednim workowaniem), obniżą więc koszt utrzymania drzewa oraz jest działaniem proekologicznym.

(opracowanie własne)

BADANIA INSTRUMENTALNE

Ogół technik wykorzystujących pomiary instrumentalne, służące sprawdzaniu stanu drzewa (w zakresie właściwym dla danego badania)

Zalecenie wykonania któregoś z badań instrumentalnych zawsze oznacza konieczność sporządzenia ekspertyzy stanu drzewa opartej na tym badaniu, wraz z wydaniem zaleceń do postępowania z drzewem, obejmujących wszystkie cechy diagnostyczne drzewa.

TOMOGRAFIA

Metoda obrazowania wnętrza pnia opierająca się na analizie rozchodzenia się fali dźwiękowej w drewnie.

PRÓBA OBCIĄŻENIOWA (STATYCZNA PRÓBA OBCIĄŻENIOWA)

Metoda określania stabilności drzewa w gruncie oraz podatności pnia na złamanie), przy użyciu badania elastyczności pnia oraz wychyłu bryły korzeniowej pod wpływem przyłożonej siły.

W przypadku potrzeby określenia jedynie stabilności w gruncie dopuszcza się użycie dynamicznej próby obciążeniowej, gdzie określa się wychyły bryły korzeniowej pod wpływem podmuchów wiatru.

REZYSTOGRAFIA

Metoda określenia występowania rozkładu wnętrza pnia, za pomocą pomiaru oporu drewna przy użyciu wiertarki oporowej.

(opracowanie własne)

WZMOCNIENIA

Rozwiązania techniczne (**wiązania, wzmocnienia przewiertowe, podpory itd.**), zapobiegające potencjalnym skutkom obniżonej stabilności w gruncie lub podwyższonego zagrożenia złamaniami/wyłamaniami. Celem ich stosowania jest zapewnienie pożądanego poziomu bezpieczeństwa w otoczeniu drzewa jak i utrzymanie możliwie najlepszego stanu drzewa.

WIAZANIA

Przedstawione w zaleceniach indywidualnych schematy montażu wskazują na przybliżone punkty montażowe. **Ostateczna decyzja sposobu montażu zawsze zleży od osoby wykonującej prace** i uzależniona jest m.in. od wykonanej redukcji oraz aktualnego stanu drzewa.

Typ wiazania został określony w następujący sposób:

- **Wiązanie ultrastatyczne:** wiazania o minimalnej rozciągliwości (poniżej 2%), montowane w postaci lin ze specjalistycznych materiałów (np. Cobra Ultrastatic, GEFA Dyneema). Podana nośność została wyznaczona dla tego typu rozwiązań, ale dopuszcza się także użycie lin stalowych, w połączeniu ze specjalistycznymi opasami, np. marki GEFA. W takim przypadku zastosowane liny oraz pozostałe komponenty (w tym opasy) muszą gwarantować utrzymanie zakładanej nośności przez min. 8 lat, a ich wytrzymałość i pozostałe parametry należy dobrać zgodnie z istniejącymi normami branżowymi.
- **Wiązanie statyczne:** wiazanie o zmniejszonej rozciągliwości (kilka %, zazwyczaj do 5%), w zależności od systemu producenta montowane w postaci liny bez amortyzatora (np. Cobra), lub odpowiedniego rodzaju liny (np. GEFA Classic).
- **Wiazania dynamiczne:** wiazania o podwyższonej rozciągliwości (kilkanaście %), w zależności od systemu producenta montowane w postaci liny z amortyzatorem (np. Cobra), lub odpowiedniego rodzaju liny (np. GEFA Elastic).

Nośność wiązań została określona w opracowaniu symbolami (2T, 4T, 8T, 10T, 16T), co oznacza ich minimalną wytrzymałość na zerwanie w tonach (np. 2T – 2 tony).

Ponadto należy stosować następujące zasady:

- Do wykonania wiązań należy użyć dedykowanych lin tekstylnych, z gwarantowanym przez producenta utrzymaniem wymaganej nośności przez okres co najmniej 8 lat (z wyjątkiem wiązań ultrastatycznych, jednakże producent musi określać dla nich co najmniej 8-letni okres użytkowania).
- Sposób montażu każdego z komponentów musi umożliwiać zachowanie maksymalnego okresu gwarancyjnego oferowanego przez jego producenta (również, gdy jest dłuższy niż 8 lat).
- Należy używać kompletne systemy proponowane przez producenta oraz stosować się do instrukcji montażu producenta. Każde odstępstwo od powyższej reguły powinno być opatrzone pisemną notatką sporządzoną przez Wykonawcę, przekazaną po ukończeniu prac Zamawiającemu (fakt ten powinien być odnotowany w protokole odbioru prac).
- Wszystkie wiazania (każda sztuka) powinny zostać opatrzone znacznikiem rocznika montażu, w systemie przyjętym przez producentów wiązań drzew (znaczniki kolorystyczne). Dotyczy to także wiązań stalowych.
- Zainstalowane wiazania powinny zostać objęte minimum 2-letnią gwarancją, która powinna obejmować inspekcję wiązań po tym okresie.
- Zaleca się także, aby dopiero po wykonaniu ww. inspekcji nastąpiło przekazanie wiązań Zamawiającemu oraz sporządzenie ostatecznego „odbioru prac”.

Zainstalowane wzmocnienia muszą podlegać okresowym kontrolom (zgodnie z zaleceniami producenta materiałów, stosownymi normami oraz wskazaniem wykonawcy). Obowiązkiem wykonawcy jest przedłożenie zamawiającemu harmonogramu wymaganych kontroli oraz informacji odnośnie do gwarancji udzielanych przez producenta materiałów.

(opracowanie własne na podstawie instrukcji montażu wiązań marki GEFA i Cobra oraz norm ZTV-Baumpflege i standardu „European Cabling & Bracing Standard”)