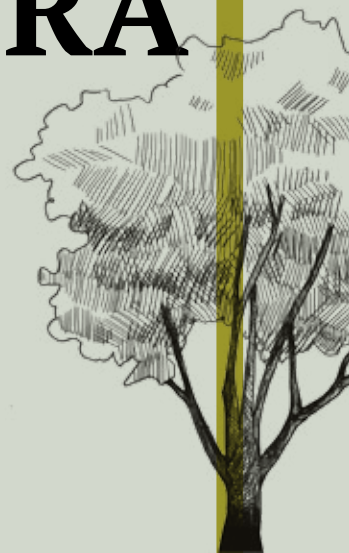
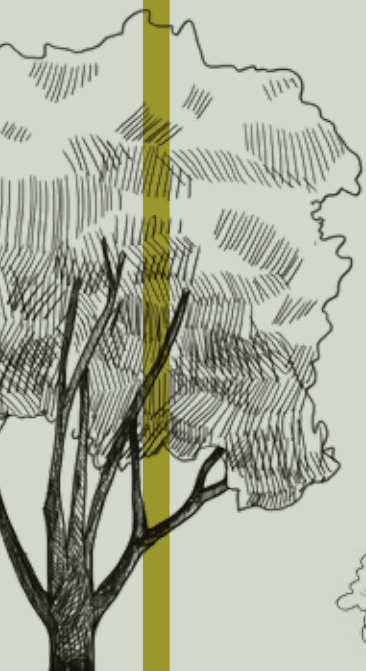


# INFRASTRUKTURA W ZGODZIE Z DRZEWAMI





**Redakcja:** Maja Zabokrzycka, Dorota Whitten

**Korekta:** Karolina Dzimira-Zarzycka

**Projekt graficzny, ilustracje i skład:** Agnieszka Bocheńska-Niemiec

© Copyright by Autorzy tekstów i Fundacja Dom Pokoju.

Niektóre prawa zastrzeżone

**Licencja CC BY-NC 3.0**

Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/pl/>

**Wydawca:**

Fundacja Dom Pokoju

ul. Władysława Łokietka 5/1, 50-243 Wrocław

[www.dompokoju.org](http://www.dompokoju.org)

Wydawca



Partner

**SKANSKA**

Partnerzy merytoryczni



Urząd Miejski Wrocławia -  
Departament  
Zrównoważonego Rozwoju

Wrocław miasto spotkań

## **Infrastruktura w zgodzie z drzewami**

Drzewa w mieście nie tylko tworzą przyjazną do życia przestrzeń – zwiększenie ich liczby to także konieczność wynikająca z gwałtownych zmian klimatycznych.

Zapewnienie zrównoważonego rozwoju miast jest trudnym i złożonym procesem, dlatego też wymaga bliskiej współpracy międzysektorowej. Niniejsza publikacja jest efektem zawiązania koalicji „Drzewa w mieście”, która angażuje miejskie jednostki odpowiedzialne za zieleni i urbanistyczny kształt miasta, przedstawiciele biznesu, aktywistów oraz gestorów sieci.

W ramach współpracy udało nam się zdiagnozować liczne bariery utrudniające sadzenie drzew w obrębie ścisłego centrum miasta – prawne, mentalne czy wynikające z niewystarczającej wiedzy na temat dostępnych technologii. W efekcie powstał prosty podręcznik, który podpowiada, jak współpracować, przedstawia niekonwencjonalne metody ochrony cennych drzew oraz zabezpieczania drzew w trakcie prowadzenia inwestycji, a także podsumowuje sprawdzone wrocławskie rozwiązania związane z dbaniem o młode drzewa.

Publikacja została opracowana w przystępny sposób i bogato ilustrowana, aby służyć jako użyteczne narzędzie, które przyczyni się do zwiększenia liczby drzew w miastach.

**Fundacja Dom Pokoju**

**Fundacja Ekorozwoju**

**Zarząd Zieleni Miejskiej**

**Firma Skanska**

**Departament Zrównoważonego Rozwoju Urzędu Miejskiego Wrocławia**

**dr inż. Marzena Suchocka**

**mgr inż. arch. kraj. Dominika Krop-Andrzejczuk**

## Spis treści

<b>Część I. Wrocławskie dobre praktyki</b>	<b>8</b>
<b>1. Efekty długofalowej współpracy</b>	
1.1. Międzysektorowa grupa „Drzewa w mieście” – jak zbudować wielopoziomowy dialog	9
1.2. Nasadzenia drzew pod Galerią Dominikańską w ramach WBO	14
1.3. Jak zrealizować dużą inwestycję oraz ochronić drzewa – z praktyki inspektora nadzoru dendrologicznego	16
<b>2. Dobre praktyki – droga na skróty</b>	
2.1. Jesion przy ul. Hubskiej	23
2.2. Drzewa na nadbrzeżu Oławy	24
2.3. Jodła kalifornijska przy ul. Staffa	25
2.4. Przesadzenie lip przy inwestycji deweloperskiej na Ostrowie Tumskim	27
2.5. Dąb szypułkowy w jezdni przy ul. Pakosławskiej	30
<b>Część II. Jak sadzić drzewa na sieciach?</b>	<b>34</b>
<b>Część III. Katalog dobrych praktyk w trakcie inwestycji</b>	<b>44</b>
<b>1. Pozostawienie cennych drzew w trakcie inwestycji – jak je zabezpieczyć?</b>	<b>45</b>
<b>2. Mocowanie i oznaczanie młodych drzew</b>	<b>52</b>
<b>3. Karty informacyjne do standardów ochrony drzew w inwestycjach Wrocławia</b>	<b>54</b>
<b>Część IV. Formowanie młodych drzew</b>	<b>60</b>

Część I

# Wrocławskie dobre praktyki

# 1. Efekty długofalowej współpracy

## 1.1. Międzysektorowa grupa „Drzewa w mieście” – jak zbudować wielopoziomowy dialog

Dorota Whitten, Maja Zabokrzycka  
Fundacja Dom Pokoju

### Drzewa w mieście

Międzysektorowa grupa „Drzewa w mieście” powstała dzięki dobrej woli wszystkich stron, otwarciu na rozmowy oraz chęci wypracowania wspólnego stanowiska i nowych rozwiązań.

Pierwsze szerokie spotkanie – zainicjowane przez Skanska, Fundację Dom Pokoju i Departament Zrównoważonego Rozwoju Urzędu Miejskiego – zostało zorganizowane 14 czerwca 2018 roku w formule okrągłego stołu. Przyczynkiem do zaplanowania takiego wydarzenia stały się dyskusje prowadzone w trakcie premiery projektu budynku „Nowy Targ”. Zarówno projektanci, jak i aktywiści oraz przedstawiciele biznesu wskazali potrzebę podjęcia rozmów międzysektorowych.

W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele departamentów zajmujących się kwestiami związanymi z organizacją ruchu i inwestycjami drogowymi (Wydział Inżynierii Miejskiej, Biuro Rozwoju Wrocławia, Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta) oraz ochroną zabytków (Konserwator Zabytków i Plastyk Miejski), a także miejskie jednostki odpowiedzialne za zieleni (Zarząd Zieleni Miejskiej). Szeroko reprezentowana była strona społeczna – wśród uczestników znaleźli się aktywiści z Akcji

Miasto, Stowarzyszenia Ochrony Drzew „miastoDrzew” i Fundacji Ekorozwoju. Jako reprezentanci środowiska biznesowego występowali przedstawiciele firmy Skanska oraz Maćków Pracownia Projektowa. Ważną stroną stanowili również partnerzy odpowiedzialni za sieci podziemne (Tauron, Fortum, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Polska Spółka Gazownictwa).

Najważniejsze okazało się wypracowanie wspólnego stanowiska – wszystkie strony biorące udział w spotkaniu zgodnie zadeklarowały, że zależy im na tym, aby we Wrocławiu sadzić coraz więcej drzew. Okazało się to niemałym zaskoczeniem, gdyż do tej pory komunikacja między przedstawicielami różnych sektorów odbywała się przy pomocy polaryzującego języka „my – wy”, w sposób rozliczający, podkreślający wzajemne powinności oraz dzielący zakres odpowiedzialności.

Tym razem udało się nie tylko uwspólnić stanowisko i potrzeby, lecz także podzielić się odpowiedzialnością, wiedzą czy doświadczeniem oraz obrać kurs na wypracowanie nowych rozwiązań, które zadowolą wszystkich. Ostatecznym, długofalowym rezultatem pracy grupy „Drzewa w mieście” było natomiast wypracowanie zestawu rekomendacji – stopniowo wdrażanych przez Urząd Miejski Wrocławia – oraz realna współpraca i dużo sprawniejsza komunikacja pomiędzy miejskimi jednostkami oraz gestorami sieci. Udało się też znaleźć rozwiązanie w kwestii nasadzeń przy ul. Św. Katarzyny.

Do uzyskania takiego efektu wystarczyły dwa spotkania. Celem pierwszego było – poza wypracowaniem wspólnego stanowiska – stworzenie mapy barier oraz zebranie wstępnej listy sugerowanych rozwiązań. Wszystkie ustalenia zostały przygotowane w formie raportu i służyły dalszym refleksjom i rozmowom sektorowym. Drugie spotkanie miało na celu znalezienie nowych rozwiązań. Odbywało się w konwencji seminarium roboczego, a praca międzysektorowa prowadzona była w grupach tematycznych, które zajmowały się przeszkodami zdiagnozowanymi w trakcie pierwszego spotkania.

Do tych obszarów należały:

- luki prawne,
- strefowanie i zabezpieczenie sieci podziemnych,
- współpraca międzysektorowa,
- nowe nasadzenia i zabezpieczenie istniejących drzew,
- zieleń w otoczeniu zabytków.

### Krok po kroku, czyli jak to zrobić?

1. Znajdź otwartego partnera.
2. Opracuj mapę interesariuszy, czyli wszystkich stron odpowiedzialnych za daną sprawę.
3. Zorganizuj okrągły stół z udziałem najważniejszych interesariuszy.
4. Opracuj diagnozę obszarów problemowych lub mapę barier.
5. Powołaj eksperckie grupy robocze, które znajdą nowatorskie rozwiązania.
6. Rezultatem spotkania w duchu dialogu jest długofalowa współpraca i bezpośrednia komunikacja między interesariuszami.



**Fot. 1.** Międzysektorowe spotkanie inauguracyjne prace grupy roboczej „Drzewa w mieście” (fot. Karolina Mróz)

### Nasadzenia platanów przy inwestycji „Nowy Targ” (ul. Św. Katarzyny)

Pretekstem do spotkania reprezentantów miejskich jednostek, projektantów, gestorów sieci i aktywistów były trudności w wykonaniu nasadzeń przy inwestycji „Nowy Targ”, którą realizowała firma Skanska. Projekt budynku przygotowała firma Maćków Pracownia Projektowa.

W projekcie przewidziany został szpaler 14 platanów od strony ul. Św. Katarzyny. Wniosek złożony przez inwestora został jednak odrzucony przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji (MPWiK), ponieważ w miejscu planowanych





**Fot. 2.** Szpaler drzew nasadzony przy inwestycji Nowy Targ od ul. Św. Katarzyny (fot. Skanska)

nasadzeń przebiega magistrala wodociągowa Fi400, która doprowadza wodę do dużej części Wrocławia. Zgodnie z obowiązującymi w MPWiK „Wytocznymi projektowania i budowy” powinna tam zostać zachowana odległość 1,5 m od skrajni pnia.

Temat poruszono w trakcie seminarium roboczego koalicji „Drzewa w mieście” w grupie omawiającej strefowanie i zabezpieczenie sieci podziemnych. Reprezentanci MPWiK zgłaszali obawy, że korzenie drzewa mogą przebić rurę i spowodować poważną awarię, co przyczyniłoby się do wywrócenia drzewa. Jako potencjalne rozwiązanie wskazano wówczas dwudzielną rurę osłonową – jest to jednak drogie rozwiązanie techniczne. W toku dalszych rozmów udało się znaleźć metodę dużo bardziej uniwersalną i dostępną, czyli zastosowanie mat przeciwkorzennych.

## 1.2. Nasadzenia drzew pod Galerią Dominikańską w ramach WBO

Ewa Jukowska-Wojtasik, Aleksandra Zienkiewicz  
Zarząd Zieleni Miejskiej

Przez lata z kilkumetrowym chodnikiem przy ul. Oławskiej pod Galerią Dominikańską sąsiadował pas zieleni z trawnikiem i niskim żywopłotem. Było to miejsce bardzo nagrzewające się latem – z jednej strony granczyło z budynkiem, a z drugiej z szeroką ulicą.

Zarówno ze względów środowiskowych, jak i krajobrazowych warto było tam posadzić drzewa. Z taką inicjatywą wyszło Stowarzyszenie Ochrony Drzew „miastoDrzew”, uwzględniając tę lokalizację w swoich projektach zgłaszanych do Wrocławskiego Budżetu Obywatelskiego (WBO). Jednak ze względu na planowaną przebudowę ciepłociągu, należącego do firmy Fortum, przez długi czas nie można było tam przeprowadzić nasadzeń.

Sytuacja zmieniła się w 2018 roku, kiedy plany przebudowy miały zostać w końcu zrealizowane. Zlokalizowanie szpaleru platanów w pasie zieleni wzdłuż chodnika przy galerii handlowej zostało zaakceptowane. Gdy projekt nasadzeń został wybrany w głosowaniu w ramach WBO, Zarząd Zieleni Miejskiej wypracował z właścicielem sieci ciepłowniczej rozwiązanie, które pozwoliło na posadzenie drzew.



Fot. 3. Posadzone drzewa i byliny (fot. Aleksandra Zienkiewicz)

Platany zostały posadzone w zmiennej odległości od rury (od 1 m do 2 m), dlatego też między nimi a siecią umieszczono ekrany przeciwkorzeniowe, by uniemożliwić penetrację korzeni w najbliższym sąsiedztwie infrastruktury. Dodatkowo – aby ułatwić penetrację korzeni od strony północnej – wykonano nawierty pod chodnikiem, pod którym wciąż znajduje się gruz po istniejących tam dawniej kamienicach.

Drzewom zapewniono także system nawietrzania gleby. Aby polepszyć warunki siedliskowe, grunt pod koronami wymieniono na ziemię urodzajną. Z kolei z uwagi na ograniczoną ilość miejsca dla rozwoju korzeni wybrano platany w odmianie *Pyramidalis*, która ma koronę węższą niż *Platanus acerifolia*. Ostatecznie pas zieleni zyskał nie tylko drzewa, ale także wielogatunkową rabatę w miejscach trawnika i żywopłotu.

### 1.3. Jak zrealizować dużą inwestycję oraz ochronić drzewa – z praktyki inspektora nadzoru dendrologicznego

mgr inż. arch. kraj. Dominika Krop-Andrzejczuk  
inspektor nadzoru terenów zieleni  
IKROPKA – architektura krajobrazu i dendrologia  
[www.ikropka.eu](http://www.ikropka.eu)

W latach 2010-2014 współpracowałam jako ekspert w dziedzinie dendrologii i arborystyki przy trudnej inwestycji związanej z budową nowej siedziby Izby Skarbowej przy ul. Powstańców Śląskich 24-26 we Wrocławiu. Projekt obejmował 11-kondygnacyjny budynek administracyjno-biurowy wraz z parkingiem podziemnym, budynek konferencyjny oraz elementy infrastruktury technicznej i obsługi komunikacji.

Celem współpracy była ochrona cennego platana klonolistnego (*Platanus × hispanica Mill. ex Münchh.*) rosnącego na środku niewielkiej działki w centrum miasta. Wykonane w lipcu 2010 roku pomiary drzewa przedstawiały się następująco – obwód: 4,75 m; średnica korony: 22,5 × 20,0 m; wysokość drzewa: 24,0 m.

Rosnące na terenie budowy drzewo bardzo komplikowało prowadzoną inwestycję, dlatego już w 2010 roku wsparłam pracownię architektoniczną AA\_Design AA\_Studio Group-Arch z Wrocławia, projektującą budynek wraz z otoczeniem. Następnie podjęłam współpracę z inwestorem, czyli Izbą Skarbową we Wrocławiu (2010-2014), a w kolejnych latach (2012-2014) również z wykonawcą – Katowickim Przedsiębiorstwem Budownictwa Przemysłowego Budus oraz firmą Mostostal Zabrze-Holding.

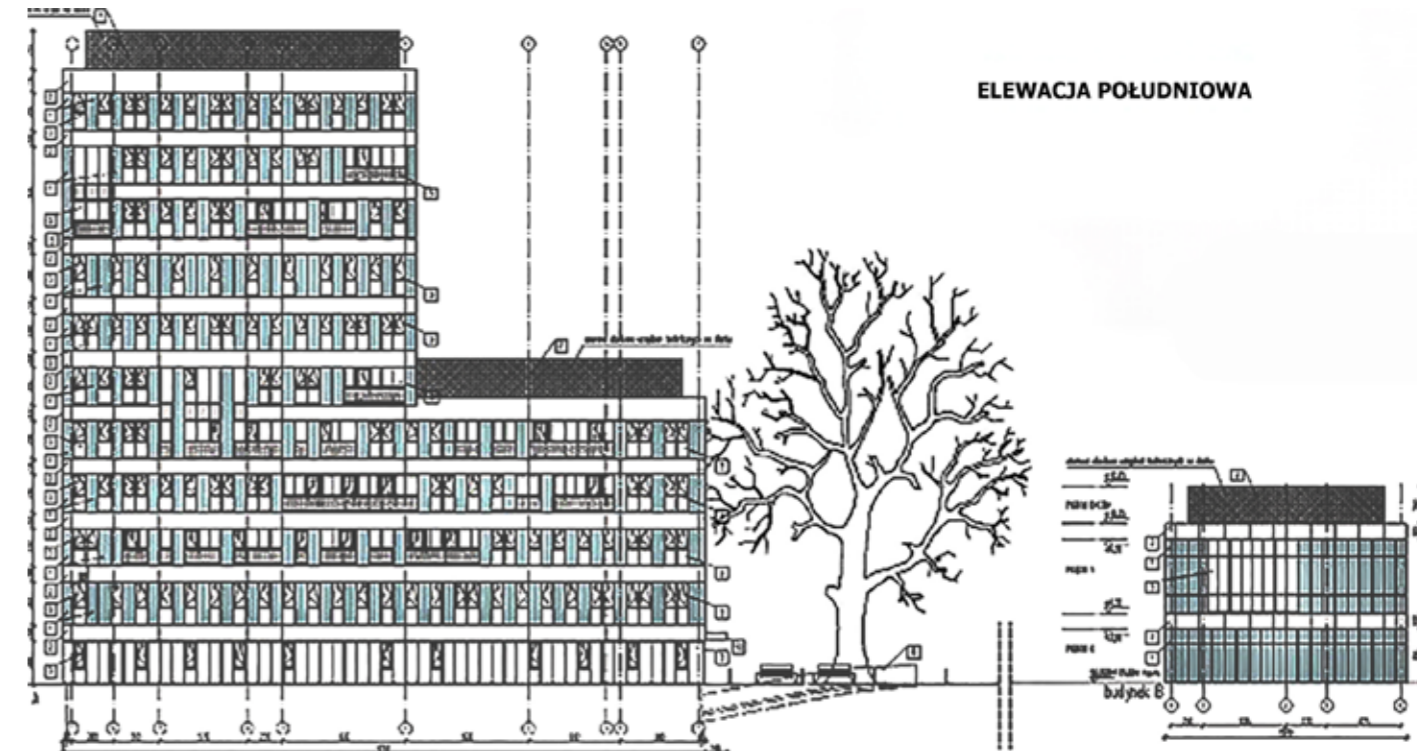


Fot. 4. Płatan klonolistny na terenie budowy Izby Skarbowej – porównanie na przestrzeni lat 2012-2014 (fot. Dominika Krop-Andrzejczuk)

Planowana inwestycja musiała – decyzją administracyjną Urzędu Miejskiego Wrocławia, a dokładnie Wydziału Środowiska i Rolnictwa (WŚiR) – pogodzić zachowanie drzewa i budowę w zgodzie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP) oraz wymogami inwestora. Pierwotny projekt przewidywał usunięcie drzewa, co zostało jednak ocenione negatywnie przez WŚiR. Nakazano wdrożenie planu ochrony drzewa w ramach prowadzonej budowy.

Projekt architektoniczny całej inwestycji (w fazie projektu budowlanego) musiał zostać zmieniony z uwzględnieniem wytycznych planu ochrony drzewa. Ostatecznie uwzględniono w nim adaptację i ochronę drzewa rosnącego na środku działki, a także wykonanie kilkumetrowych wykopów z trzech stron drzewa – pod

budynek z garażem podziemnym, naprzeciwległe zabudowania oraz wjazd do garażu podziemnego. Realizacja ta była niezwykle trudną operacją logistyczną dla wykonawcy oraz wyzwaniem dla nadzoru dendrologicznego.



Rys. 1. Fragment ilustracji ekspertyzy dendrologicznej pokazujący plan ochrony drzewa wykonany przez Dominikę Krop-Andrzejczuk (IKROPKA – architektura krajobrazu i dendrologia, 2010) na podstawie dokumentacji projektowej przygotowanej przez AA\_Design AA\_Studio Group-Arch

### Wyzwania i zagrożenia

Prace budowlane prowadzone podczas inwestycji pociągają za sobą szereg zagrożeń dla drzew.

1. Uszkodzenie systemu korzeniowego przez:

- prowadzenie wykopów pod posadowienie budynku i sieci instalacji podziemnych,
- wprowadzanie ciężkiego sprzętu budowlanego i transportowego,
- nadmierne zagęszczenie gruntu,
- składowanie materiałów budowlanych,
- zanieczyszczenie substancjami chemicznymi,
- zmianę właściwości mechanicznych gruntu (ryzyko zapadania się w kierunku wykopu) i zachwianie statyki drzewa.

2. Ryzyko obumarcia drzewa przez obniżenie się poziomu wód gruntowych w wyniku odwodnień wykopów i tworzenia się leja depresyjnego.

3. Uszkodzenie korony podczas pracy sprzętu budowlanego lub transportowego (np. żurawi), rozładunku i przenoszenia elementów konstrukcyjnych.

4. Uszkodzenie pnia przez ciężki sprzęt budowlany i transportowy.

### W celu minimalizacji zagrożeń drzew wdrożono szereg działań.

1. Nawiązano kontakt z doświadczonym inspektorem nadzoru terenów zieleni / inspektorem nadzoru dendrologicznego. Istotne jest, aby wybrać eksperta współpracującego z branżą budowlaną, hydrologami i geologami, a przede wszystkim posiadającego doświadczenie wykraczające poza ogólną dendrologię – związane również z budowlanym procesem inwestycyjnym.

Operat dendrologiczny

2. Opracowano operat dendrologiczny, który obejmował inwentaryzację dendrologiczną, projekt gospodarki drzewostanem z waloryzacją drzew oraz Projekt Ochrony Drzew na placu budowy.

Indywidualny plan ochrony drzew

3. Opracowano indywidualny plan ochrony drzew w kontekście planowanej inwestycji, uwzględniający jej specyfikę, czas trwania oraz harmonogram robót.

Szczegółowe zabezpieczenia i ochrona

4. Przed rozpoczęciem realizacji robót budowlanych uwzględniono szczegółowe sposoby zabezpieczeń i ochrony wypracowane z ekspertem w zakresie dendrologii.

Nadzór dendrologiczny nad realizacją inwestycji

5. Zapewniono nadzór dendrologiczny nad realizacją inwestycji, sprawowany z ramienia wykonawcy prac. Inspektor nadzoru dendrologicznego aktywnie uczestniczył w procesie budowlanym, konsultował proponowane przez wykonawcę rozwiązania wykonawcze, nadzorował ich wykonanie i prowadził dokumentację z przebiegu prac, a także miał możliwość zablokowania rozwiązań szkodliwych dla drzewa poprzez kontakt z inspektorem nadzoru budowlanego i wstrzymanie prac.

6. Podczas realizacji inwestycji przeprowadzono czynności pod nadzorem dendrologicznym, które obejmowały m.in.:

- wykopanie ścianek szczelnych wykopu,
- stałe podlewanie drzewa,
- bezwzględne zabezpieczanie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD) zgodnie z wykonanym opracowaniem, obwodowe cięcia korony w kilku nawrotach,
- montaż wiązań elastycznych w koronie,

- nawożenie dogłębowe drzewa,
- mulczowanie (pokrywanie warstwą materii organicznej) powierzchni strefy korzeniowej.

Monitoring

7. Zaplanowano monitoring stanu drzewa po zakończeniu inwestycji.

Po 5 latach od zakończenia inwestycji drzewo zachowało pełną żywotność, dlatego można mówić o pełnym powodzeniu przedsięwzięcia.



**Fot. 5.** 2012 – rozpoczęcie wykopów poza zakresem rzutu korony przy użyciu technologii zabezpieczenia wykopu ścianką szczelną; nie dopuszczono do wykonania kondygnacji podziemnych metodą wykopów otwartych (fot. Dominika Krop-Andrzejczuk)



**Fot. 6.** Grudzień 2012 / styczeń 2013 – głębokie wykopy poza zakresem rzutu korony przy użyciu technologii zabezpieczenia wykopu ścianką szczelną (fot. Dominika Krop-Andrzejczuk)



**Fot. 7.** 2012 – instalacja systemu nawadniania powierzchni strefy korzeniowej, funkcjonującego przez cały czas trwania budowy, z przerwami na sezon zimowy (fot. Dominika Krop-Andrzejczuk)



**Fot. 8.** 2014 – drzewo tuż po zakończeniu realizacji inwestycji (fot. Dominika Krop-Andrzejczuk)



**Fot.9.** 2019 – drzewo pięć lat po zakończeniu realizacji inwestycji (fot. Aleksandra Gierko)

## 2. Dobre praktyki – droga na skróty

Magdalena Berezowska-Niedźwiedź, Sabina Lubaczewska  
Fundacja EkoRozwoju

### 2.1. Jesion przy ul. Hubskiej

W przebudowywanym pasie drogowym przy ul. Hubskiej zlokalizowany był jesion wyniosły o obwodzie pnia przekraczającym 2 m. Jego korzenie wypchały granitowe płyty chodnikowe. Inwestor prowadzący przebudowę (Wrocławskie Inwestycje) zastosował – bardzo rzadkie w skali kraju – techniczne rozwiązanie, dzięki któremu udało się uratować przed wycinką potężny jesion, będący w dodatku jednym z nielicznych drzew rosnących przy tej ulicy.

Ratunkiem dla drzewa okazało się zdemontowanie płyt i uwolnienie korzeni od nacisku. Grunt obsypano tłuczniem, a nad korzeniami zamontowano drewnianą kładkę dla pieszych. W efekcie korzenie są natleniane i nawadniane oraz zabezpieczone przed zadeptywaniem (prowadzącym do zagęszczania gruntu).

Zdaniem dendrologa, który doradzał Wrocławskim Inwestycjom, to rozwiązanie pozwoli drzewu rosnąć przez kolejne lata. Jesion będzie podlegał monitorowaniu skuteczności zastosowanych rozwiązań – tym bardziej, że w ramach inwestycji doszło do pewnych niedociągnięć, np. latarnię uliczną zlokalizowano w rzucie korony drzewa.



**Fot. 10.** Jesion przy ul. Hubskiej, widoczna lampa zlokalizowana w rzucie korony drzewa (fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju)



**Fot. 11.** Kładka dla pieszych nad korzeniami jesionu przy ul. Hubskiej (fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju)

### 2.2. Drzewa na nadbrzeżu Oławy

Projekt rewitalizacji nadbrzeża Oławy zakładał m.in. utworzenie ciągów pieszo-rowerowych, budowę nowych pomostów i stworzenie miejsc rekreacji. Wzbudził wiele kontrowersji, ponieważ obawiano się o przyszłość rosnących tam drzew. Prace były jednak prowadzone pod kompleksowym i profesjonalnym nadzorem dendrologicznym, dlatego udało się zapewnić ochronę jak największej liczby drzew oraz utrzymać naturalny charakter tego miejsca. Zachowano wszystkie zdrowe drzewa – również te rosnące poniżej linii nasadzeń, na nachylonym nadbrzeżu w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki.



Fot. 12. Nabrzerze Oławy (fot. Archiwum Fundacja EkoRozwoju)

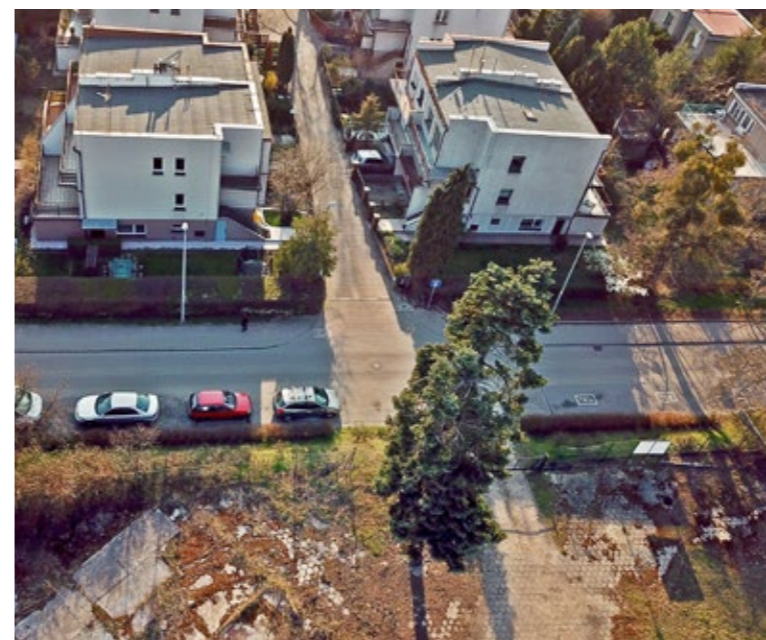
### 2.3. Jodła kalifornijska przy ul. Staffa

Jodła kalifornijska przy ul. Staffa rośnie na willowym osiedlu zaprojektowanym w 1906 roku w biurze projektowym Meltzer i Kreuz jako „miasto-ogród Karłowice” (Gartenstadt Carlowitz). Od roku 1911, kiedy rozpoczęto wznoszenie pierwszych domów, powstawała tam zabudowa zharmonizowana z pozostawianą i nasadzaną zielenią.

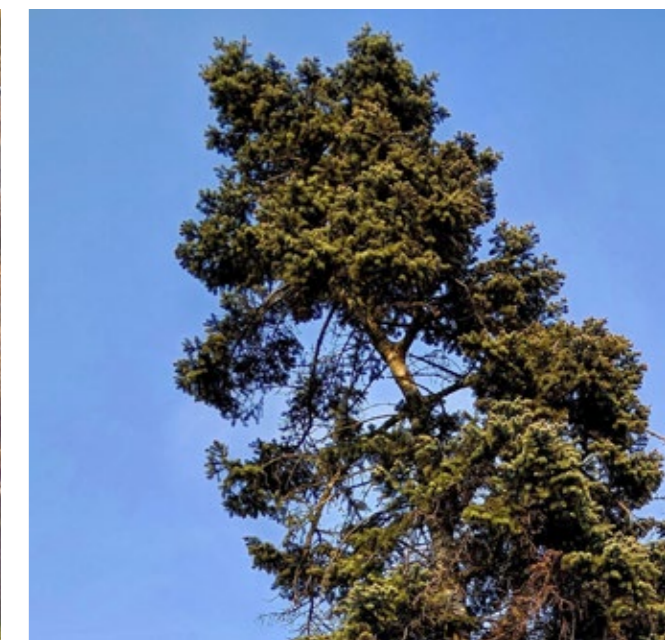
Tradycję tę kontynuowano również po wojnie, tworząc skwery, parki oraz uzupełniając dendroflorę osiedla kolejnymi gatunkami. Wspomniane drzewo jest ważnym lokalnie obiektem i osobliwością dendrologiczną – tym bardziej, że jodły kalifornijskie o tak dużych rozmiarach są we Wrocławiu rzadkie.

Drzewu zagraża jednak planowana inwestycja wiążąca się ze zmianą poziomu wód gruntowych, a także narażenie na liczne uszkodzenia mechaniczne w koronie, na pniach oraz w strefie korzeniowej podczas prac budowlanych. Prawdopodobnie jest też całkowite usunięcie drzewa przez Spółkę Staffa Park Sp. z o.o., która planuje tam wybudować budynek wielorodzinny o kubaturze 14,8 tys. m<sup>3</sup>.

Lokalni aktywiści wraz z Fundacją Ekorozwoju złożyli wniosek o uznanie drzewa za pomnik przyrody – ze względu na walory jodły oraz chcąc zapobiec jej wycięciu. Niestety został on rozpatrzony negatywnie. W celu ochrony drzewa podjęto jednak prace nad uchwaleniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, który będzie regulował zarówno gęstość, jak i rodzaj zabudowy – by zapewnić na osiedlu miejsce dla zieleni.



Fot. 13. Jodła kalifornijska przy ul. Staffa, widok z lotu ptaka (fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju)



Fot. 14. Jodła kalifornijska przy ul. Staffa (fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju)

## 2.4. Przesadzenie lip przy inwestycji deweloperskiej na Ostrowie Tumskim

Joanna Mazur-Czarnecka, Katarzyna Szymczak- Pomianowska,  
Aleksandra Zienkiewicz  
Zarząd Zieleni Miejskiej

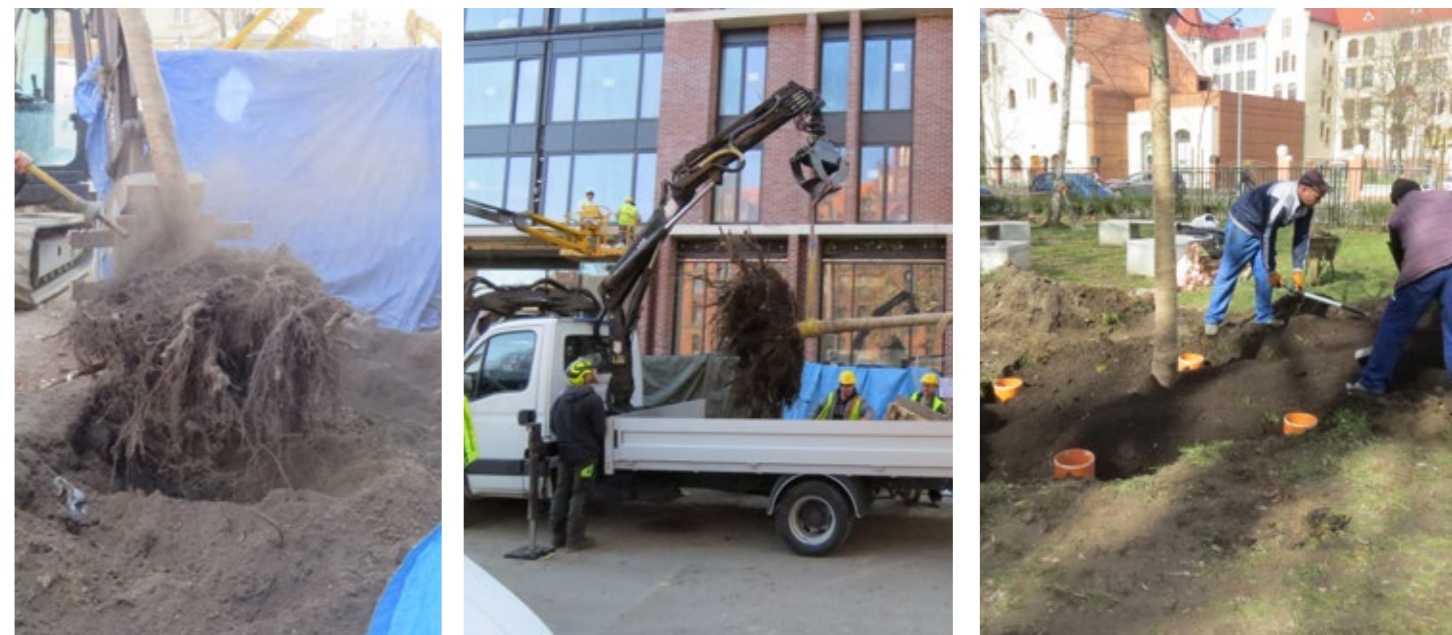
Przy pl. Katedralnym we Wrocławiu od lat 70. XX wieku działała przychodnia. Budynek został wyburzony na początku 2009 roku, a w drugiej połowie 2016 rozpoczęła się tam budowa hotelu. Inwestor, Tacit Investment, otrzymał od Miejskiego Konserwatora Zabytków (MKZ) pozwolenie na wycinkę młodych lip rosnących w chodniku wzdłuż przyszłego hotelu – z uwagi na ich nie najlepszy stan oraz kolidowanie z planowanym podjazdem dla gości.

Ostatecznie poczyniono jednak ustalenia zmierzające do ochrony drzew, co było wynikiem rozmów między Zarządem Zieleni Miejskiej a MKZ, Zarządem Dróg i Utrzymania Miasta, przedstawicielami Departamentu Zrównoważonego Rozwoju oraz inwestorem.

Podjęto decyzję, że 5 z 6 lip rosnących pod powstającym hotelem zostanie przesadzonych na teren Szkoły Podstawowej nr 84 przy ul. Górnickiego, jedna (w najłabszej kondycji zdrowotnej) zostanie usunięta, a inwestor posadzi pod hotelem 6 nowych lip o wymiarach takich, jakie miały drzewa przesadzone. Prace w tym zakresie miał nadzorować specjalista. Inwestor zobowiązał się także do 3-letniej pielęgnacji oraz objęcia gwarancją zarówno drzew zasadzonych, jak i przesadzanych.

Ponieważ tradycyjne przesadzanie wymaga odpowiedniego przygotowywania drzewa (podjętego z wyprzedzeniem czasowym), zdecydowano się na inną metodę. Dzięki narzędziu AirSpade, wydmuchującemu sprężonym powietrzem cząstki gleby, wszystkie drzewa wyciągnięto z gruntu z całym systemem korzeniowym. W miejscu docelowym zostały posadzone w ziemi urodzajnej i ustabilizowane systemem palików. W efekcie wszystkie lipy zostały przesadzone, żadna nie została wycięta.

Nowe lipy pod hotelem mają rozmiary większe niż zazwyczaj sadzone drzewa: ponad 30 cm w obwodzie na wysokości 1 m. Korzenie zostały odgradzone od sieci podziemnych ekranem przeciwkorzennym. Drzewa wyposażono także w system napowietrzający.



Fot. 15. Zdjęcia z przesadzania prowadzonego przez inwestora – Tacit Investment





**Fot. 16.** Trzy z przesadzonych lip (fot. Aleksandra Zienkiewicz)



**Fot. 17.** Nowe lipy na pl. Katedralnym (fot. Aleksandra Zienkiewicz)

## 2.5. Dąb szypułkowy w jezdni przy ul. Pakosławskiej

Adrianna Aszurkiewicz, Monika Pec - Święcicka, Aleksandra Zienkiewicz  
Zarząd Zieleni Miejskiej

Ul. Pakosławska znajduje się na północy miasta (Poświętne), otoczona jest domami jednorodzinными, ma nawierzchnię gruntową. W 2019 roku Zarząd Inwestycji Miejskich przygotowywał dla tego miejsca projekt budowy kanalizacji sanitarnej wraz z wykonaniem nawierzchni drogi oraz odwodnieniem i oświetleniem.

W toku ustaleń prowadzonych z Zarządem Zieleni Miejskiej – który opiekuje się zielenią w pasach drogowych na mocy Porozumienia z dnia 23.12.2002 roku zawartego z Zarządem Dróg i Utrzymania Miasta – zakwalifikowano do zachowania młody dąb szypułkowy, który rośnie niemal pośrodku ul. Pakosławskiej.

Zastosowano rozwiązanie polegające na budowie wokół drzewa wyspy segregującej ruch z obrzeżami mostowymi, pozwalającymi zachować główne korzenie (odpowiadające za statykę). Równocześnie zmniejszono szerokość pasów ruchu ul. Pakosławskiej i sięgacza wewnętrznego, czyli drogi dojazdowej do posesji. Dąb znalazł się więc w świetle planowanej jezdni sięgacza, a nie samej ul. Pakosławskiej. W ten sposób nie trzeba było uzyskiwać od Ministra Infrastruktury odstępstwa dotyczącego usytuowania pnia drzewa w odległości mniejszej niż 3 m od krawędzi jezdni.

Na czas inwestycji dąb ma być zabezpieczony przez odeskowanie i budowę w odległości 1,8-2 m od pnia drzewa ogrodzenia o wysokości min. 1,2 m, a wszelkie prace przy nim mają być wykonywane ręcznie lub z użyciem narzędzia AirSpade, wydmuchującego cząstki gleby powietrzem sprężonym pod ciśnieniem.

Dzięki zachowaniu drzewa będzie ono stanowić dominantę na osi widokowej ul. Pakosławskiej, a jednocześnie element spowalniający ruch. Podobne rozwiązania są znane i stosowane w krajach skandynawskich.



**Fot. 18.** Zrzut wrocławskiej ortofotomapy z zaznaczonym dębem do zachowania



**Rys. 2.** Fragment rysunku „Inwentaryzacja i gospodarka drzewostanem. Projekt zieleni” załączonego do projektu wykonawczego pod nazwą „Budowa kanalizacji sanitarnej, odwodnienia i oświetlenia oraz przebudowa drogi w ul. Pakosławskiej na odcinku od ul. Rudawskiej do dz. Nr 1/3 AM-1 Karłowice we Wrocławiu”, przygotowanego przez Pracownię Projektową „Besko”; na fioletowo zaznaczony dąb na środku zjazdu (1d)



**Fot. 19.** Dąb do zachowania przy ul. Pakosławskiej (fot. Adrianna Aszurkiewicz)

Część II

# **Jak sadzić drzewa na sieciach?**

## Jak sadzić drzewa na sieciach?

dr inż. Marzena Suchocka

### Właściwości gleby a rozwój korzeni drzew na terenie miasta

Panuje przekonanie, że korzenie drzew kolidują z instalacjami. Czy to prawda? Ocena potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa przewodów wymaga przeanalizowania najpierw kształtu systemu korzeniowego i warunków niezbędnych do jego rozwoju.

Korzenie drzew rosną tam, gdzie znajdą odpowiednie warunki glebowe, zasobne zwłaszcza w wodę, tlen i składniki pokarmowe. W trudnych warunkach miejskich mogą zajmować bardzo nieregularną powierzchnię.

Antropogeniczne gleby miejskie charakteryzują się ubiciem, zmniejszonym napowietrzeniem, niską przepuszczalnością oraz ograniczonymi zdolnościami zatrzymywania wody. W praktyce głębokość ukorzenienia horyzontalnego zależy od poziomu wody gruntowej i właściwości gleby – w miastach jest raczej wypłycona.

W glebach miejskich najwięcej substancji niezbędnych do rozwoju korzeni jest zazwyczaj zlokalizowanych w wierzchniej warstwie, dlatego tam też znajduje się największe zagęszczenie korzeni żywicielskich. **Korzenie rozrastają się głównie w strefie 7-30 cm. Przy zagęszczeniu gleby mogą koncentrować się w warstwie płytszej niż 10 cm.**

Kształt systemu korzeniowego drzew miejskich jest zazwyczaj nieregularny, a głębokość korzeni żywicielskich – odpowiedzialnych za pobieranie wody z solami mineralnymi – nie sięga poniżej 30 cm. Należy przyjąć, że 90% systemu korzenio-

wego zlokalizowane jest w warstwie gleby o głębokości do 30 cm. **Ułożenie instalacji kablowej poniżej tej głębokości jest zupełnie bezkolizyjne dla drzew – nie wpływa ani na pogorszenie żywotności, ani na zwiększenie ryzyka wyrócenia się drzewa.**

### Układanie instalacji a statyka i żywotność drzew

Przyjmuje się, że jednostronne obcięcie korzeni w odległości bliższej niż 5-krotność średnicy pnia powoduje statystycznie istotne zwiększenie ryzyka jego wyrócenia. Obcięcie więcej niż 45% systemu korzeniowego uznawane jest natomiast za „szkodę całkowitą” – drzewo w perspektywie czasu obumrze. Wyrócenie lub obumarzenie drzewa może nastąpić od kilku do kilkunastu lat po jego uszkodzeniu.

Antropogeniczne  
gleby



**Fot. 20.** Wykonywanie prac w Strefie Ochronnej Drzewa (SOD) metodą otwartego wykopu powoduje uszkodzenie korzeni



**Rys. 4.** Minimalna odległość cięcia korzeni ze względu na statykę drzewa od pobocznic pnia; promień systemu korzeniowego to nawet 2- lub 3-krotność promienia korony (Smiley 2008, rys. Agnieszka Bocheńska-Niemiec)

### Wykopy pod instalacje: jak uniknąć kolizji z drzewami?

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

#### Ręczne kopanie rowów

Ręcznie kopanie rowów pod ułożenie instalacji w systemie korzeniowym daje możliwość manualnego odstąpienia korzeni przez ich podkopanie, a także pozo-

Ręczne kopanie rowów

stawienie bez obciążenia. Optymalnym rozwiązaniem jest wykonywanie wykopu z użyciem narzędzia AirSpade (nie można używać do tego celu koparek). Instalacje są układane w wykopie pod korzeniem odstąpionym, ale nieprzeciętym. Zaleca się jednak lokalizowanie instalacji w kanałach, np. układanie kabli elektrycznych w osłonach otaczających lub dzielonych.



**Fot. 21.** Otwarty wykop z pozostawieniem korzeni drzewa bez ich przycinania

#### Technologie bezwykopowe (przeciski, kretowanie, tunelowanie)

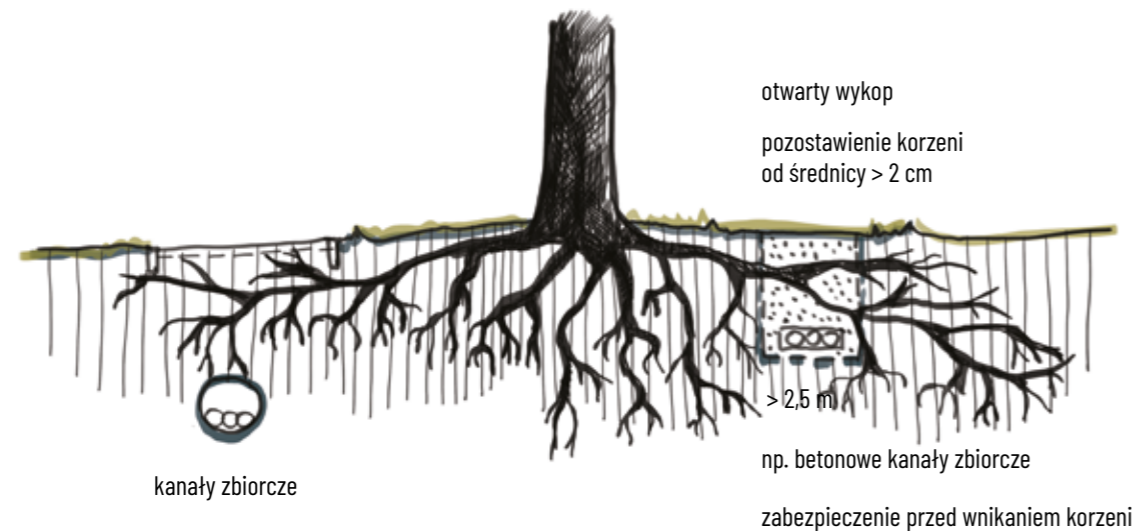
Przeciski

W celu ochrony korzeni istniejących drzew wszystkie prace wymagające budowy, przebudowy, remontu czy wymiany podziemnych instalacji w tej strefie należy wykonywać z wykorzystaniem technologii bezwykopowych (przecisków) – za-

miast kopania otwartego rowu. Planowane prace należy konsultować ze specjalistą ochrony drzew.

Do wykonywania przecisków używane są maszyny pozwalające nie tylko na przeprowadzenie nowych instalacji pod korzeniami drzew o praktycznie każdym wymiarze i kształcie, lecz także na renowację już istniejących rur i instalacji. Przykładowo najbardziej popularną, precyzyjną i tanią metodą są pneumatyczne przeciski sterowane.

Są to metody z reguły tańsze niż odkryte wykopy, a także mniej uciążliwe dla mieszkańców – jako generujące mniej hałasu, dokładniejsze czy mniej inwazyjne (pozwalają uniknąć korków drogowych związanych z przeprowadzanymi robotami). Uważa się je za jedyną możliwą opcję pracy w całkowicie zurbanizowanych terenach miejskich.



Rys. 5. Instalacja a korzenie (rys. Agnieszka Bocheńska-Niemiec)

### Kanały technologiczne (kanały zbiorcze)

#### Kanały zbiorcze

Rozwiązaniem eliminującym konflikt między zachowaniem korzeni w nienaruszonym stanie a budową i remontem instalacji jest zastosowanie kanałów technologicznych. Mogą one zostać zaprojektowane na terenie danej inwestycji lub mieć formę publicznej sieci kanałów.

Miasto Wrocław zainwestowało w sieć kanałów technologicznych, aby zmniejszyć koszty inwestycji i uciążliwość remontów, co przynosi znaczne oszczędności. Rozwiązanie to jest również bardzo korzystne dla drzew – eliminuje konflikt pomiędzy inwestycjami a nowymi nasadzeniami i drzewami istniejącymi.

### Zastosowanie rozwiązań technicznych poprawiających warunki rozwoju systemu korzeniowego drzew a instalacje podziemne

W celu zapewnienia optymalnych warunków rozwoju korzeni drzew stosuje się systemy antykompresyjne, znane także jako podwieszane chodniki. Pozwalają one na stworzenie stref niezagęszczonego podłoża dostępnego dla korzeni pod nawierzchniami pieszymi i jezdnyymi. W tym celu powszechnie stosuje się chodniki rampowe, mieszanki kamienno-glebowe oraz systemy komórkowe.

#### Chodniki rampowe

Chodniki rampowe są sposobem budowania nawierzchni na punktowym szkielecie konstrukcyjnym, co chroni przed zagęszczeniem glebę znajdującą się pod nawierzchnią.

#### Mieszanka kamienno-glebowa

Mieszanka kamienno-glebowa umożliwia sadzenie drzew w miejscach dotychczas zarezerwowanych jedynie dla infrastruktury. Stosuje się ją zarówno w przypadku drzew nowo sadzonych, jak i w celu wymiany zagęszczonej gleby w systemach korzeniowych drzew istniejących.

**Komórki glebowe**

Komórki glebowe są to szkieletowe systemy z tworzywa sztucznego, które zapewniają nośność nawierzchni, a jednocześnie chronią podłoże przed zagęszczeniem.

Wszystkie trzy wymienione typy systemów antykompresyjnych można zastosować nad sieciami – pozwalają na pogodzenie istnienia drzew i instalacji podziemnych.

**Czy istnieje konflikt między instalacjami a korzeniami drzew?**

Na terenach miast instalacje naziemne i podziemne są niemalże wszędzie. Sytuacja ta powoduje wiele konfliktów między sieciami a drzewami. Zgodnie z rozporządzeniami i normami instalacje układane są na głębokościach poniżej 70-80 cm. Jak wynika z analiz, korzenie w glebach miejskich rozwijają się przeważnie na głębokość do 30 cm, co przy obecnym poziomie zaawansowania technologicznego pozwala na układanie i remontowanie instalacji w sposób bezkolizyjny.

W świetle przedstawionych analiz nie ma przeciwwskazań do sadzenia drzew na sieciach lub w ich pobliżu. Jedynie sieć gazowa ze względów technicznych wymaga minimalnej odległości 50 cm od pobocznic pnia.

Część III

# Katalog dobrych praktyk w trakcie inwestycji



# 1. Pozostawienie cennych drzew w trakcie inwestycji – jak je zabezpieczyć?

dr inż. Marzena Suchocka

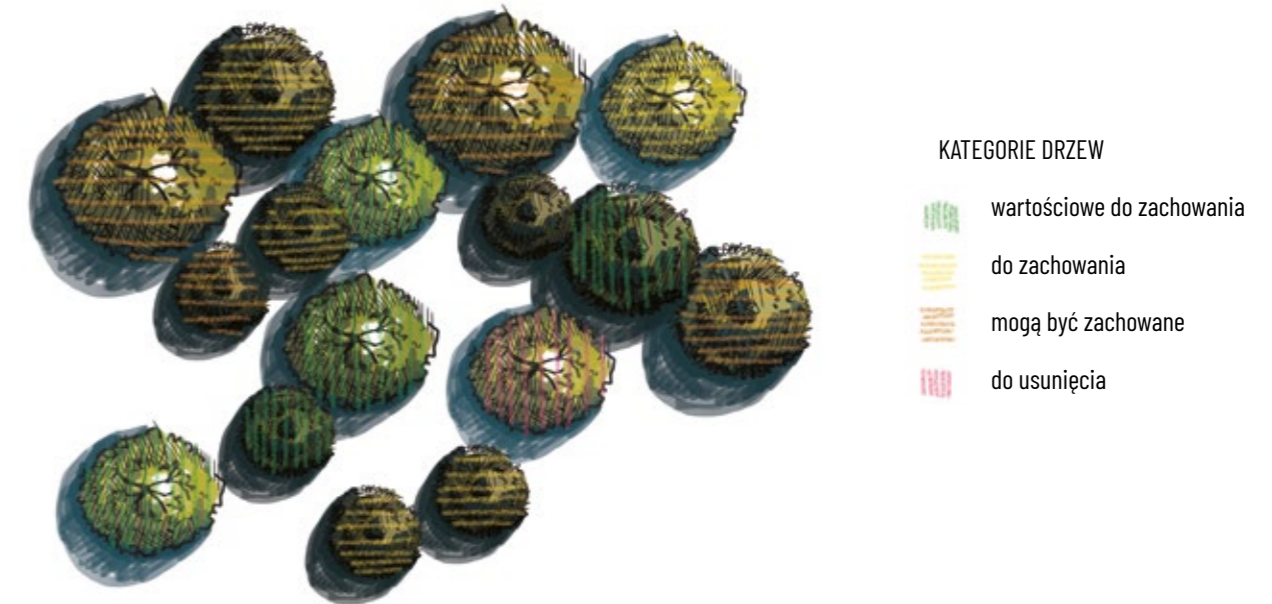
Niezwykle ważną w procesie inwestycyjnym kwestią jest zachowanie istniejących drzew lub (jeżeli to możliwe) zwiększenie ich liczby – w końcu bez drzew życie w miastach byłoby dla mieszkańców bardzo trudne. Pozwala na to Projekt Ochrony Drzew (POD). Uwzględnia on rozmieszczenie projektowanych elementów na terenie inwestycji, połączone z określeniem zabiegów ochronnych w trakcie robót. Odgrywa także zasadniczą rolę w późniejszym zachowaniu żywotności i statyki drzew.

Sukces ochrony drzew zależy od współpracy między inwestorem, wykonawcą, architektem, architektem krajobrazu a przedstawicielem lokalnego urzędu. Na terenie inwestycyjnym porośniętym drzewami musi zostać zrealizowana inwentaryzacja z waloryzacją wskazującą, które drzewa powinny być zachowane, a które usunięte. Inwentaryzacja powinna zawierać szczegóły dotyczące lokalizacji ogrodzeń ochronnych i innych praktyk mitygacyjnych (nastawionych na hamowanie i zmniejszanie szkód) w fazie organizowania placu budowy.

Inwentaryzacja i waloryzacja drzew polega na wskazaniu lokalizacji wszystkich drzew (zawiera numery inwentaryzacyjne) oraz rzędnych terenu ważnych elementów, takich jak drogi, ogrodzenia, instalacje, wypiętrzenie korzeni. Drzewa rosnące na sąsiednim terenie również powinny zostać uwzględnione w inwenta-

Inwentaryzacja  
i waloryzacja drzew

ryzacji, jeżeli mogą mieć wpływ na teren objęty projektem (przez nawisy korony czy korzenie). Waloryzacja dendrologiczna umożliwia podział drzew na kategorie, przykładowo: szczególnie wartościowe, wartościowe, niska wartość, drzewa do usunięcia (martwe, zamierające lub zagrażające). Oznaczenia poszczególnych kategorii powinny zostać pokazane na planie.



**Rys. 5.** Inwentaryzacja i waloryzacja jest podstawą skutecznej ochrony drzew w procesie inwestycyjnym (rys. Agnieszka Bocheńska-Niemiec)

Strefa Ochrony  
Drzew (SOD)

Inspektor nadzoru dendrologicznego określa zasięg systemu korzeniowego, a w fazie planowania i projektowania inwestycji opracowuje **Strefę Ochronną Drzewa (SOD)**. Na następnych etapach inwestycji zaleca adekwatne rozwiązania projektowe i ochronne. Strefa ochronna może mieć zasięg rzutu korony powiększony o 1 m, chyba że system korzeniowy rozwija się nieregularnie

**Można wyróżnić kilka typów czynników stresowych w SOD, którym należy zapobiegać.**

- Obniżenie poziomu gruntu – zdjęcie warstwy 25 cm piasku oraz 5 cm gliny spowoduje zniszczenie drzewa. Rozwiązaniem jest zastosowanie murków oporowych w celu zachowania oryginalnego poziomu gruntu.
- Podniesienie poziomu gruntu – nasypianie od 20 do 60 cm piasku oraz od 2 do 8 cm gliny w SOD spowoduje obumarcie drzewa.
- Zagęszczenie podłoża i obcięcie korzeni drzewa – jednym z najważniejszych czynników stresowych na placu budowy jest zagęszczenie gleby, które ogranicza dostępność wody i tlenu do korzeni drzew. Ma skutki analogiczne do obcięcia części korzeni, ponieważ korzenie bez dostępu tlenu obumierają. W celu ochrony przed zagęszczeniem i obcięciem korzeni należy ogrodzić SOD, a ogrodzenie nie może być przestawiane.
- Zabezpieczenie przed składowaniem lub spływem substancji szkodliwych dla drzew w SOD.

Należy przedstawić różne warianty inwestycji w celu wyboru najbardziej korzystnego rozwiązania pozwalającego uniknąć kolizji z drzewami.

Jeżeli jest to możliwe, SOD należy wymulczować (pokryć powierzchnię gleby warstwą materii organicznej) i zapewnić nawadnianie (przykładowo przez rozłożenie linii kroplujących) na czas robót. W strefie ochronnej nie można również wykonywać żadnych prac oraz nie wolno zmieniać poziomu gruntu.

**1** Ogrodzenie ochronne drzew – powinno być oznaczone umocowaną na ogrodzeniu tablicą o wymiarach ok. 40 × 60 cm.

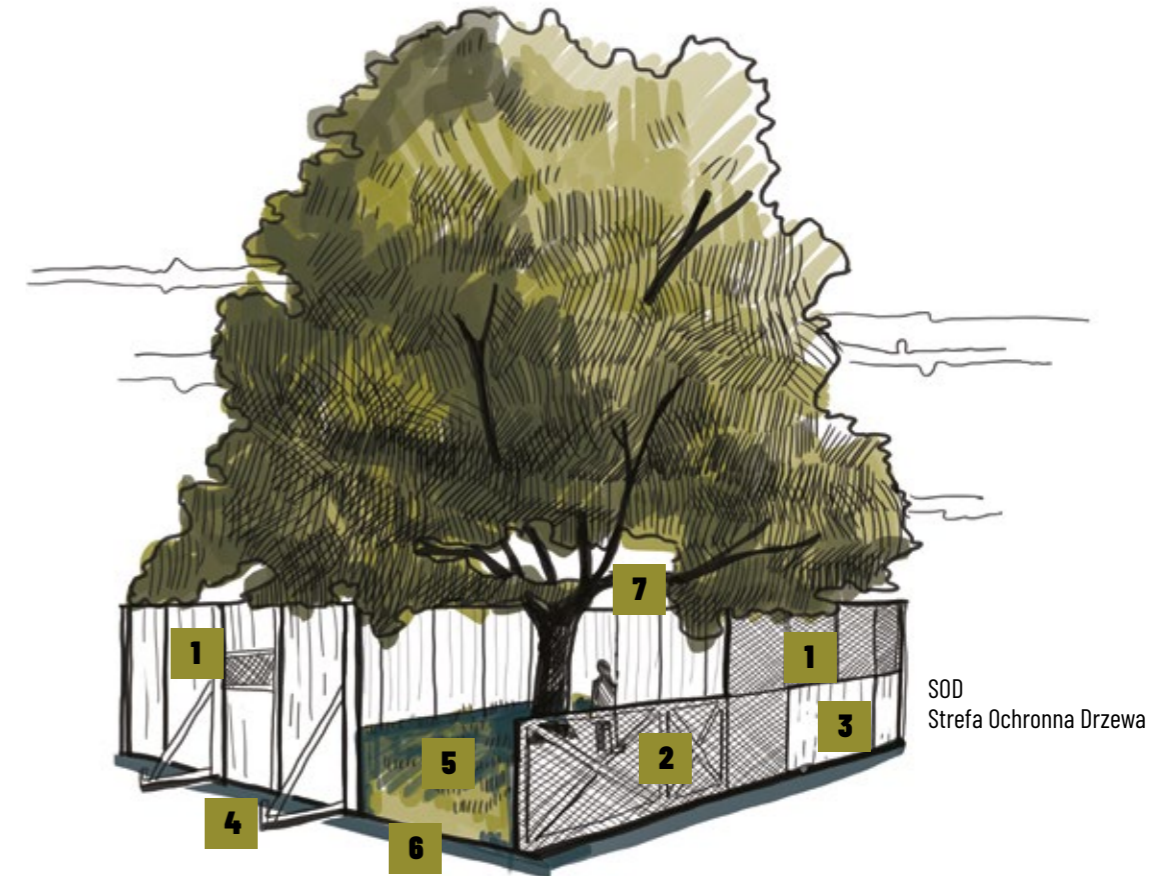
Ogrodzenie  
ochronne drzew

### Strefa Ochronna Drzewa (SOD)

**1. Nie zmieniać poziomu gruntu**

**2. Nie składować materiałów**

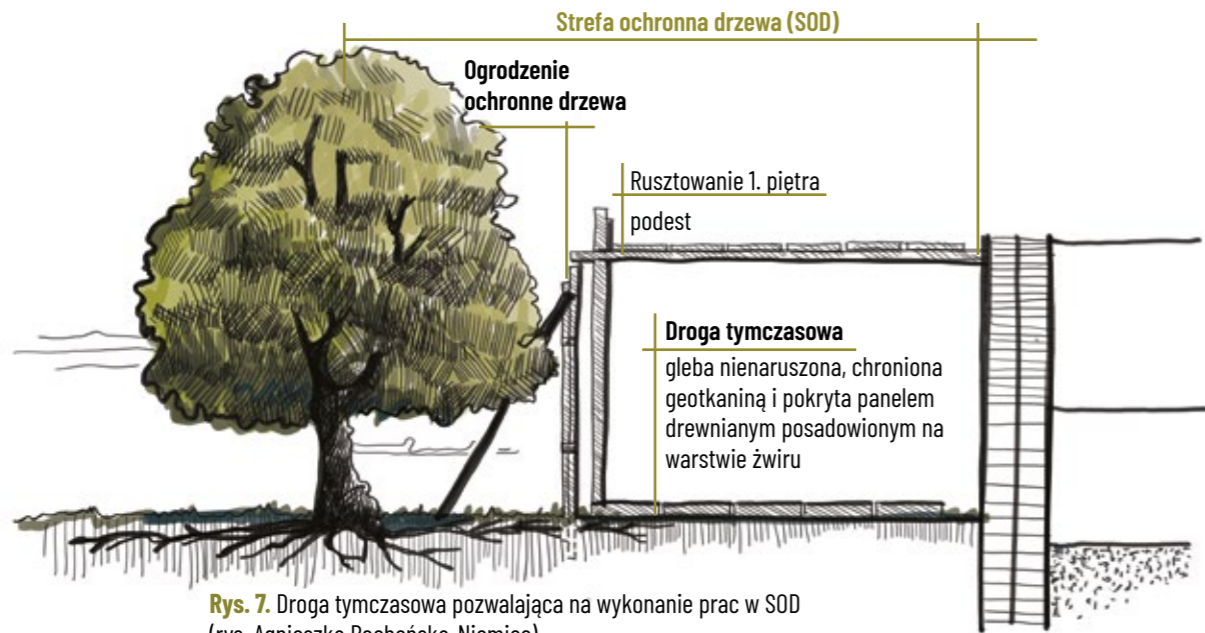
**3. Nie przestawiać ogrodzenia**



**Rys. 6.** Ogrodzenie Strefy Ochronnej Drzewa (SOD) na placu budowy chroniące glebę w systemie korzeniowym przed zagęszczeniem na skutek ruchu ciężkiego sprzętu (rys. Agnieszka Bocheńska-Niemiec)

Drogi tymczasowe

- 2** Wykonanie dróg tymczasowych – w razie niezbędnego wprowadzenia sprzętu budowlanego lub transportowego w SOD konieczne jest zamontowanie technologicznych dróg tymczasowych. Mogą być wykonane z płyt lub geokrat ułożonych na naturalnym kruszywie lub warstwie kory albo naturalnego kruszywa (grubszej niż 15 cm). Ruch maszyn w SOD musi odbywać się pod nadzorem dendrologicznym.



Rys. 7. Droga tymczasowa pozwalająca na wykonanie prac w SOD (rys. Agnieszka Bocheńska-Niemiec)

Ustalenie miejsc składowania

- 3** Ustalenie miejsc składowania – składowanie materiałów budowlanych dopuszczalne jest poza SOD i ogrodzeniem ochronnym drzewa.

Tęczne wykonanie prac w SOD

- 4** Ręczne wykonanie prac w SOD – prace obejmujące wykopy powinny być w SOD wykonane ręcznie lub z użyciem narzędzia AirSpade.

Zabezpieczenie korzeni w wykopie

- 5** Zabezpieczanie korzeni w wykopie – przycięte gładko korzenie powinny być w wykopie zabezpieczone na czas prac ekranem przeciwkorzennym.

Wykopy pod instalacje

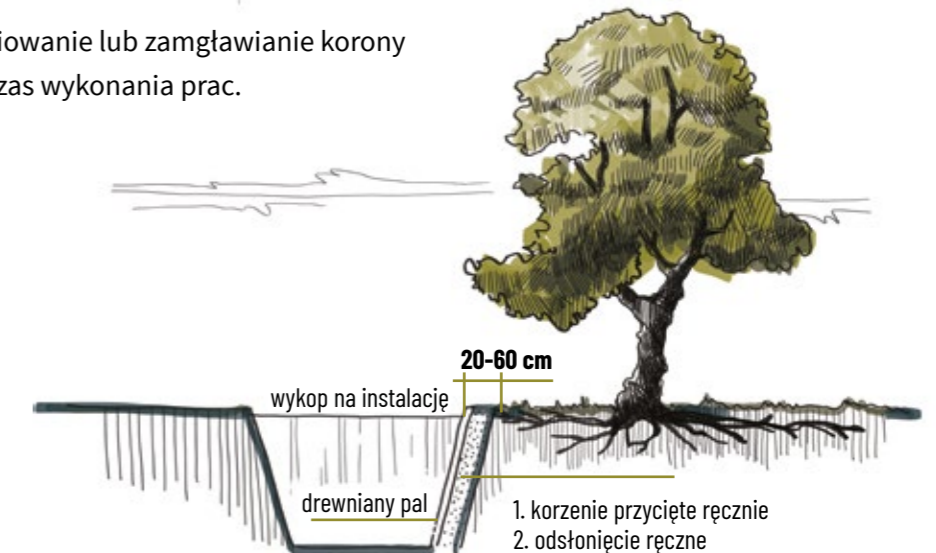
- 6** Wykopy pod instalacje – w SOD należy zastosować technologie bezwykopowe (przeciski, kretowanie, tunelowanie).

Zabezpieczenie konarów

- 7** Zabezpieczenie konarów – należy zabezpieczyć konary drzew przed obtamaniem w trakcie prac.

W przypadku zagęszczania i zanieczyszczenia gleby w SOD inspektor nadzoru dendrologicznego może zalecić biologiczne działania naprawcze:

- podlewanie drzew na palcu budowy przez np. linie kroplujące,
- mikoryzowanie,
- rozkładanie w SOD ściółki, kory (mulczowanie) lub dodatków organicznych (np. kompostu),
- cieniowanie lub zamgławianie korony na czas wykonania prac.



Rys. 8. Przykładowy przekrój przykrycia korzeni ekranem korzeniowym w wykopie pod instalacje (rys. Agnieszka Bocheńska-Niemiec)

**Uwaga:** cięcie korony jest zabiegiem nadużywanym i osłabiającym drzewo. Może być wykonywane jedynie po ocenie ryzyka jako zabieg jego minimalizowania oraz w ograniczonym zakresie jako metoda zmniejszenia kolizji koron z wykonaniem prac.

#### Projekt Ochrony Drzew

### Projekt Ochrony Drzew

Wszystkie rozwiązania przewidziane w projekcie budowlanym sporządzonym przez wykwalifikowanego architekta krajobrazu (lub w porozumieniu z nim) muszą uwzględniać uzgodnienia pomiędzy inspektorem nadzoru dendrologicznego a inżynierami branżowymi. Co więcej, powinny zostać przedstawione w formie opisu oraz planu zagospodarowania terenu, który zawiera szczegółowe informacje na temat ochrony drzew.

#### Nadzór

### Monitoring placu budowy

Nadzór nad prawidłowym wykonaniem prac na terenie inwestycji, na której zlokalizowane są drzewa lub inna roślinność, powinien być sprawowany przez inspektora nadzoru dendrologicznego jako nadzór inwestorski, autorski (projektant) lub specjalistyczny. Nadzór może być sprawowany z ramienia inwestora lub wykonawcy prac.

## 2. Mocowanie i oznaczanie młodych drzew

Ireneusz Mikoda, Ewa Partyka, Aleksandra Zienkiewicz  
Zarząd Zieleni Miejskiej

Należy zacząć od właściwego doboru młodych drzew: korona powinna zaczynać się na wysokości min. 2,2 m, na pniu nie powinno być śladów po świeżych cięciach ani niezabliźnionych ran, nie może być także śladów żerowania owadów oraz oznak chorób grzybowych lub bakteryjnych. Sugerowane rozmiary drzew to min. 12-14 cm w obwodzie na wysokości 1 m, a dla nasadzeń przyulicznych – min. 16-18 cm; powinny być one szkółkowane 3 razy.

Drzewa sadzimy w dole o głębokości ok. 1,2 m – przy czym po posadzeniu drzewo powinno być na takiej samej głębokości, na jakiej rośnie w szkółce. Dół musi być min. 2 razy szerszy od bryły korzeniowej. Przed posadzeniem drzewa lejemy do wykopanego dołu wodę, aby wypełnić przestwory glebowe.

Grunt najlepiej wymienić na humus do głębokości 1 m, gdyż gleba w mieście często zawiera różne zanieczyszczenia, które utrudniają rozrost korzeni drzew. Do humusu można dodać hydrożel, który dłużej utrzyma wilgoć w glebie (dawkozanie według zaleceń producenta). Należy też usunąć beton, gruz i inne elementy, które znajdują się pod bryłami drzew i wokół nich, a mogłyby zaburzać rozwój roślin.

Po posadzeniu drzewa powinno się utworzyć misę wokół pnia, aby woda deszczowa gromadziła się w obrębie systemu korzeniowego drzewa. Następnie trzeba je

zabezpieczyć i ustabilizować, przywiązując do palików taśmą. Trzy paliki pionowe (wałki o średnicy min. 6 cm) należy dodatkowo wzmocnić palikami poziomymi (półwałek): na górze (1 rząd) oraz na dole, od poziomu gruntu (4 rzędy). Te ostatnie zapobiegają jednocześnie uszkodzeniom pnia w czasie koszenia.

Paliki pionowe należy przymocować do drzew za pomocą szerokich taśm, stosując wiązanie miękkie, aby nie uszkodzić korowiny drzewa. Ponadto we Wrocławiu używamy taśm (szarf) identyfikacyjnych o określonym motywie graficznym, na których umieszczane są informacje o inwestorze (jeśli mamy do czynienia z nasadzeniami kompensacyjnymi, zastępczymi), gatunku drzewa, terminie nasadzeń i wykonawcy (ew. inne informacje, jeśli są to drzewa sadzone w ramach określonej akcji lub projektu finansowanego z budżetu obywatelskiego).



Taśmę należy umieścić pod górnymi poziomymi palikami, oplatając ją tylko wokół palików pionowych i spinając razem np. za pomocą takera. Białe pole do wpisania informacji musi być zwrócone w stronę najczęściej uczęszczaną przez pieszych (np. w stronę chodnika, ścieżki czy alejki w parku). Po posadzeniu należy drzewo obficie podlać.

Wzór taśm do nasadzeń kompensacyjnych (zastępczych) można pobrać ze strony ZZM: [http://www.zzm.wroc.pl/pl/dzialania\\_zzm,366.html](http://www.zzm.wroc.pl/pl/dzialania_zzm,366.html) (na dole strony).

**Fot. 22.** Opalikowane drzewa z taśmą – widok całego drzewa i zbliżenie na taśmę (fot. Aleksandra Zienkiewicz)

W miejscach szczególnie prestiżowych dopuszcza się niestosowanie palików drewnianych, a zamiast tego stabilizowanie drzewa za pomocą kotew w gruncie (tak zostały umocowane platany pod Galerią Dominikańską) lub z zastosowaniem metalowych osłon na drzewa (np. przy Rondzie Reagana pod Pasażem Grunwaldzkim).

### 3. Karty informacyjne do standardów ochrony drzew w inwestycjach Wrocławia

Adrianna Aszurkiewicz, Ewa Partyka,  
Monika Pec-Święcicka, Aleksandra Zienkiewicz  
Zarząd Zieleni Miejskiej

Drzewa – mimo często okazałych rozmiarów – są organizmami wrażliwymi na zmiany następujące w krótkim czasie. Zmiana pH gruntu, jego zagęszczenie utrudniające wsiąkanie wody opadowej i zmniejszające ilość tlenu czy pozbawienie większych korzeni lub konarów może spowodować utratę stabilności w gruncie, rozwój grzybów, zamieranie gałęzi na obwodzie. Dlatego nieumiejętne prowadzenie prac budowlanych stanowi ogromne zagrożenie dla stanu zdrowotnego drzew.

Ponieważ wiedza o tym nie jest powszechna, Zarząd Zieleni Miejskiej we Wrocławiu zlecił w grudniu 2018 roku dr inż. Marzenie Suchockiej ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, ekspertce w sprawach ochrony drzew, przygotowanie specjalnych instrukcji w formie kart informacyjnych dotyczących standardów ochrony drzew w inwestycjach. Weszły one w życie wraz z aktualizacją Zarządze-

nia Prezydenta Wrocławia w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni Wrocławia w dniu 28 czerwca 2019 roku (zarządzenie nr 1217/19) i rozszerzają dotychczasowe zapisy dokumentu.

Ten akt prawny nakłada na podmioty zarządzające nieruchomościami w imieniu Gminy Wrocław, w tym komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego Wrocławia i gminne jednostki organizacyjne, obowiązek dbałości o drzewa i krzewy oraz podejmowania działań zmierzających do zachowania w dobrej kondycji jak największej liczby drzew na obszarze miasta, w szczególności w ramach planowanych i prowadzonych przez nie procesów inwestycyjnych. „Karty informacyjne do standardów ochrony drzew w inwestycjach Wrocławia” – jak brzmi ich pełna nazwa – stanowią też **katalog dobrych praktyk** i mogą być stosowane przez wszystkie podmioty zainteresowane właściwą ochroną drzew.

Stosowanie Kart ma zapobiegać uszkodzeniom i niszczeniu drzew z powodu niedostatecznej lub nieprawidłowej ich ochrony podczas inwestycji. Jest to istotne przede wszystkim z powodu bezpieczeństwa (uszkodzone drzewa szybciej zamierają, mogą się złamać, a w przypadku znacznych uszkodzeń systemu korzeniowego – wyrócić się), a także potrzeby zachowania dojrzałych drzew w środowisku miejskim. Drzewa są częścią zielonej infrastruktury, dostarczającej ludziom szereg usług ekosystemowych, lecz wbrew powszechnej opinii są zasobem trudno odnawialnym. Dlatego priorytetem powinno być zachowanie jak największej liczby drzew w dobrym stanie fito-sanitarnym.

Zagadnienia dotyczące ochrony drzew na placu budowy podzielono na 12 rozdziałów. Jeden rozdział odpowiada jednej Karcie. Przygotowane Karty napisane są zrozumiałym językiem, a każda z nich uzupełniona jest o słownik pojęć – aby zagadnienia związane z drzewami były przez każdego rozumiane tak samo. Każda Karta zawiera opis postępowania w konkretnej sytuacji oraz zdjęcia i ry-

Zakres przygotowanych materiałów porusza niezbędne aspekty dotyczące zabezpieczeń drzew podczas inwestycji – są to:

**Karta nr 1** – organizacja placu budowy,

**Karta nr 2** – monitoring drzew na placu budowy,

**Karta nr 3** – ogrodzenie Strefy Ochronnej Drzew,

**Karta nr 4** – ochrona gleby przed zagęszczeniem i zanieczyszczeniem,

**Karta nr 5** – ochrona korzeni,

**Karta nr 6** – ochrona pni,

**Karta nr 7** – ochrona koron drzew,

**Karta nr 8** – podniesienie poziomu / obniżenie poziomu gruntu,

**Karta nr 9** – prace budowlane w Strefie Ochronnej Drzew,

**Karta nr 10** – nawierzchnia w systemie korzeniowym drzew,

**Karta nr 11** – budowie w Strefie Ochronnej Drzew,

**Karta nr 12** – projektowanie i zagospodarowanie terenu w SOD.

sunki przedstawiające graficzne ujęcie tematu, a także kod QR przekierowujący do wersji online. Na ostatnich stronach Kart zamieszczone zostały podsumowania danych zagadnień, w których wyszczególniono najważniejsze informacje.

Karty zawierają też informacje o konsekwencjach prawnych, administracyjnych i finansowych uszkodzenia i zniszczenia drzewa, wynikających z obowiązujących aktów prawnych. Odpowiedzialność za stan drzew po przeprowadzeniu inwestycji może być wyegzekwowana w drodze umowy z wykonawcą, a zapisy Kart stanowią punkt odniesienia do oceny, czy na budowie dopuszczono się nieprawidłowych działań.

Zarządzenie Prezydenta wymaga od jednostek realizujących inwestycje obecności nadzoru dendrologicznego na budowie. Karty wprowadzają funkcję Inspektora Nadzoru Dendrologicznego (IND). Ma on za zadanie zwracać uwagę na zagrożenia dla drzew oraz szukać rozwiązań wspólnie z całym zespołem (aby znaleźć kompromis między bezpieczeństwem drzew a rozwiązaniami technicznymi), a także dokumentować nieprawidłowości.

Dodatkiem do Kart są tablice przeznaczone do umieszczenia na terenie budowy po uzupełnieniu odpowiednich danych (jak na tablicach informacyjnych o inwestycji). Tablice zawierają informacje np. o miejscu składowania materiałów czy Strefie Ochronnej Drzew. Dzięki temu ułatwiają pracownikom poruszanie się po terenie budowy. Karty oraz wzory tablic znajdują się pod adresem: [http://www.zzm.wroc.pl/pl/dzialania\\_zzm,366.html](http://www.zzm.wroc.pl/pl/dzialania_zzm,366.html) (na dole strony).

Zarząd Zieleni Miejskiej stosuje już modelowe rozwiązania ochrony drzew, realizując własne inwestycje. W Parku Klecińskim podczas budowy oświetlenia obowiązywał plan ochrony drzew, wyznaczono Strefy Ochronne Drzew (ogrodzone i oznaczone grupy drzew i krzewów) oraz montowano kable elektryczne w rzucie

koron metodą bezrozkopową (przewierciem sterowanym). W Swojczyckim Parku Czarna Woda w ramach inwestycji wprowadzono przyjazne dla drzew rozwiązania polegające na wykonaniu drewnianych chodników tarasowych (na palach, co minimalizuje uszkodzenia korzeni), wybudowaniu żwirowego ciągu pieszo-rowerowego z ograniczoną głębokością podbudowy i lekkim wyniesieniem ponad poziom terenu z obrzeżem typu eko-board (wykop na głębokość 18-20 cm zamiast 30-40 cm) – omijającego drzewa, by uniknąć wycinek – oraz ochronę indywidualną najcenniejszych dębów (ogrodzenie i zabezpieczenie pnia). Ponadto, za zgodą właściciela prywatnego, zaplecze budowy oraz główny ciąg komunikacyjny zostały zlokalizowane na jego działce, sąsiadującej z terenem inwestycji. Na samym terenie inwestycji może się natomiast poruszać jedynie mały, lekki sprzęt (do korytowania i utwardzania ścieżki). Niewielkie wykopy pod pale dla chodników tarasowych zostały wykonane ręcznie.



**Fot. 23.** Budowa żwirowego ciągu pieszo-rowerowego w Swojczyckim Parku Czarna Woda. Pomiędzy drzewami rosnącymi blisko siebie umiejscowiony będzie fragment chodnika rampowego (fot. Aleksandra Zienkiewicz)



**Fot. 24.** Ochrona indywidualna cennego drzewa w Swojczyckim Parku Czarna Woda i tablica informująca o Strefie Ochronnej Drzewa (fot. Aleksandra Zienkiewicz)



**Fot. 25.** Po lewej: budowa drewnianego chodnika rampowego nad brzegiem starorzecza. Po prawej: żwirowa ścieżka z płytowym obrzeżem między drzewami (fot. Joanna Koniecka-Pasierska)



Część IV

# Formowanie młodych drzew



## Formowanie młodych drzew

Jan-Willem de Groot

adaptacja: Piotr Tyszko-Chmielowiec

na podstawie: *Drzewa w cyklu życia. Europejscy praktycy na rzecz arborystyki*,  
red. Kamil Witkoś-Gnach, Piotr Tyszko-Chmielowiec,  
Fundacja EkoRozwoju, Wrocław 2016

Głównym celem formowania drzew jest zminimalizowanie ryzyka ich utraty lub uszkodzenia, kiedy wyrosną większe. Uzyskuje się to poprzez ukształtowanie, utrzymanie lub przywrócenie im właściwej struktury. Niewłaściwa struktura drzewa często jest przyczyną jego utraty lub przynajmniej uszkodzenia. Na przykład słabe strukturalnie rozwidlenia mogą się rozłamywać, kiedy drzew osiągnie pełne rozmiary. Nieusunięte za młodu gałęzie wchodzące w skrajnie usuwa się wtedy, kiedy stają się grubymi konarami. Rozległe rany są wrotami dla infekcji pnia, prowadzącymi do zarażenia grzybami rozkładającymi drewno.

Można temu zapobiec, stosując dobre praktyki formowania młodego drzewka, co zapewnia mu długowieczność. Niezbędny jest harmonogram opieki nad drzewem, który przewiduje cykliczne cięcia wykonywane przez fachowców już od wczesnego etapu życia drzewa. Proponowany tutaj system formowania drzew obejmuje:

- ogólne zasady formowania młodych drzew,
- przeprowadzenie analizy stanu drzewa przed cięciem,
- cięcie.

Dobre praktyki formowania młodego drzewka

### Ogólne zasady cięcia młodych drzew

System formowania młodych drzew powinien opierać się na czterech podstawowych zasadach.

#### Pierwsza zasada – nie usuwamy więcej niż 20% listowia w trakcie jednego nawrotu cięć

Cięcia częste, ale niewielkie – oto kluczowa cecha i podstawowa zasada, na której opiera się przedstawiony tu system formowania drzew. Podczas dowolnego cięcia nie powinno się przekraczać limitu 20% masy liści na danym drzewie, co obowiązuje także przy ustalaniu, ile gałęzi można usunąć za jednym razem. Stosunkowo niewielkie cięcia pociągają za sobą tylko nieliczne większe rany i niewielkie luki w koronie. Nie wywołują też reakcji wzrostowej (tworzenia pędów przybyszowych) – inaczej niż w wypadku silnego cięcia. W przypadku młodych, zdrowych drzew podany limit można w pewnych sytuacjach podwyższyć do 25–30%.

#### Druga zasada – najpierw usuwamy gałęzie o największej średnicy

Usuwanie najgrubszych gałęzi w trakcie cięć sprawia, że w koronie tymczasowej nie rozrastają się one zbyt mocno. Zapobiega to dużym ranom, jakie powstają przy późniejszych cięciach. Najniższy konar w koronie docelowej u drzew ulicznych, dla których minimalna wysokość skrajni wynosi 4,20 m, znajduje się zwykle 5 do 6 m nad ziemią. Wszystkie gałęzie położone niżej powinno się usunąć w odpowiednim czasie. Zapobieganie rozrastaniu się gałęzi tymczasowych ma kluczowe znaczenie dla późniejszego stanu drzewa.

### **Trzecia zasada – nie usuwamy gałęzi sąsiednich, przeciwległych lub położonych bezpośrednio powyżej i poniżej ciętych gałęzi**

Tych gałęzi nie powinno się usuwać w tym samym czasie, aby nie doszło do zbyt gwałtownego zaburzenia transportu asymilatów w pniu. Jeśli osoba przeprowadzająca cięcie nie ma wyboru, gdyż doszło do utworzenia się kotnierza z okółka gałęzi, wówczas należy usunąć największą z nich lub najstabiliej umocowaną.

### **Czwarta zasada – z reguły usuwamy tylko całe gałęzie**

Zasada ta stanowi, że usuwane są tylko całe gałęzie, odcinane tuż przy podstawie, możliwie jak najbliżej pnia, bez uszkodzenia obrączki (zgrubienia u nasady gałęzi), jeśli ta występuje. W ten sposób dążymy do maksymalnej efektywności cięcia. Gałęzie w koronie tymczasowej trzeba usunąć, a taniej jest odciąć gałąź w trakcie jednego nawrotu. Wyjątki od tej zasady, gdy trzeba usunąć część gałęzi, pojawiają się przy realizacji podwójnego celu – ograniczaniu rozrostu jednej z nich przy równoczesnym pobudzaniu wzrostu drugiej. W miarę możliwości taką gałąź i tak należy w całości usunąć w kolejnym nawrocie.

### **Analiza stanu drzewa przed cięciem**

Opisywana koncepcja cięcia zakłada wykonywanie opisanych poniżej kolejnych kroków, przy czym cały czas należy przestrzegać przedstawionych już czterech podstawowych zasad. Przed rozpoczęciem cięcia konieczne jest przeprowadzenie analizy stanu drzewa. Najpierw trzeba uzyskać dobry obraz jego struktury. Najlepiej to zrobić, przypatrując mu się z pewnej odległości. Należy sobie wtedy zadać następujące pytania.

### **Która gałąź jest przewodnikiem dominującym?**

Pojedynczy, dominujący przewodnik ma istotne znaczenie dla mocnej struktury drzewa. Przede wszystkim należy ustalić, która gałąź jest przewodnikiem (krok pierwszy), choć to nie zawsze jest łatwe. Jeśli mamy do czynienia z drzewami z większą liczbą przewodników dominujących o takiej samej średnicy, wybieramy ten, który jest najbliżej środka korony.

### **Czy występują gałęzie stwarzające problemy?**

Kolejnym krokiem jest identyfikacja gałęzi stwarzających lub zwiastujących problemy, np. tych z zakorkiem, przewodników konkurencyjnych, pędów przybyszowych i grubych gałęzi.

### **Czy konieczne jest zapewnienie skrajni?**

Ostatnią kwestią jest ustalenie, czy konieczne jest zapewnienie skrajni. Określenie rozmiaru wolnej przestrzeni zależy od gatunku drzewa i jego lokalizacji. U nowo posadzonych drzew większa część korony jest tymczasowa, tzn. wszystkie jej gałęzie w końcu znikną. Wiele osób nie uświadamia sobie, że podczas wzrostu drzewa gałęzie pozostają na tej samej wysokości. Zawsze przed usunięciem którejkolwiek z nich należy się upewnić, gdzie kończy się korona tymczasowa, a zaczyna docelowa.

### **Cięcie**

Osoba formująca drzewo ustala najpierw, pamiętając o czterech wyżej opisanych podstawowych zasadach cięcia, ile i które gałęzie należy usunąć za jednym podejściem.

1. W pierwszym kroku powinno się usunąć przewodniki rywalizujące z przewodnikiem dominującym.

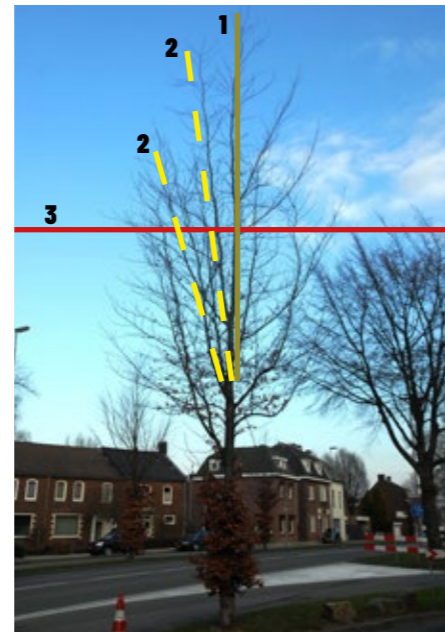
2. Następnie trzeba usunąć lub przyciąć gałęzie stwarzające problemy.

3. Na koniec należy usunąć dolne gałęzie z wymaganej przestrzeni skrajni, która ma pozostać wolna od gałęzi. Na ilustracjach widać przykłady cięcia formującego młode drzewa, które zapobiega powstawaniu problemów w ich dorosłym życiu. Na ilustracjach widać przykłady cięcia formującego młode drzewa, które zapobiega powstawaniu problemów w ich dorosłym życiu.



ANALIZA PRZED CIĘCIEM

1. Który to główny przewodnik?
2. Problemowe gałęzie
3. Zachowanie skrajni



Fot. 26. Cięcia pielęgnacyjne

**Narzędzia do formowania drzewek**

Drzewo za młodu można przycinać, korzystając z minimalnej liczby narzędzi. Zwłaszcza w ciągu pierwszych piętnastu lat po posadzeniu wystarczą narzędzia ręczne. Wyżej rosnące gałęzie można ciąć z niskiej drabiny lub podnośnika. Jeśli korzystamy z drabiny, powinniśmy uważać, by nie uszkodzić pnia, tzn. zadbać

o osłonięcie najwyższego szczebla drabiny czymś miękkim – kawałkiem gumowej maty czy ręcznikiem. Szczególnie należy na to zwracać uwagę wiosną, gdy kora jest miękka, a ryzyko jej uszkodzenia wzrasta.

Im bliżej gałęzi znajduje się osoba dokonująca cięcia, tym większe prawdopodobieństwo, że zdoła je pomyślnie przeprowadzić. Prawidłowa ocena osadzenia gałęzi przesądza o uzyskaniu prawidłowej rany po cięciu. Do formowania młodych drzew o wiele lepiej od pilarki spalinowej nadaje się piła ręczna, bo można pracować w wolniejszym tempie, zwracając uwagę na szczegóły. Jeden nieopatrzny ruch pilarką, a skutki dla młodego drzewa mogą być ogromne. Jednakże w miarę rozwoju drzewa rośnie średnica gałęzi, które należy usunąć – i w pewnym momencie użycie pilarki staje się nieodzowne. Nawet wtedy bardziej wskazany jest wybór drabiny w połączeniu z liną wspinaczkową i uprzężą. W ten sposób można zminimalizować rany po cięciu.

Młode drzewa często przycina się piłą ręczną na wsiężniku – co jest wygodniejsze i szybsze od pracy z drabiny. Związane jest z tym jednak pewne ryzyko. Z poziomu ziemi ciężko dokonać prawidłowego umiejscowienia cięcia, a zwłaszcza ustalić jego optymalny kąt. Potrzebne są tu gruntowne umiejętności i siła mięśni, doświadczenie zaś uczy, że skutkiem zarówno zmęczenia, jak i lenistwa mogą być poważne uszkodzenia drzewka.

Korzystanie z podkrzesywarki spalinowej na wsiężniku stanowi jeszcze większe zagrożenie dla młodych drzew, bo każdy popełniony błąd może okazać się dla nich fatalny. Ciężar piły powoduje, że niemal niemożliwe jest piłowanie pod właściwym kątem, dlatego też stanowczo odradzamy cięcie młodych drzew za pomocą tego narzędzia.

### Harmonogram formowania drzewa

Harmonogram kształtowania młodych drzew określa odstępy między nawrotami cięć. Z wiedzy i doświadczenia wynika, że powinny one wynosić 2 do 3 lat. Faza młodości u drzewa trwa przeciętnie 25 lat i istotne jest, by w tym czasie przestrzegać harmonogramu cięć i przewidzianych odstępów między poszczególnymi zabiegami. W każdym razie nigdy nie powinno się zmieniać częstotliwości i długości odstępów, różnicując co najwyżej liczbę gałęzi usuwanych podczas każdego cięcia. W przedstawianej koncepcji cięcia wyróżniamy fazę A i B oraz ich opcjonalne wydłużenie.

Najpierw trwa piętnastoletni okres następujący po posadzeniu drzewa (fazy A1–A7). Cięcia przeprowadza się wówczas co 2 lata. Drugi okres (A8–A10) kończy się 25 lat po posadzeniu. Odstępy między cięciami wynoszą wtedy 3 lata. Chodzi tu o takie wykorzystanie mniej więcej 25-letniego okresu, by ustaliła się podstawowa struktura drzewa i pokrój, odpowiadające oczekiwany funkcjom drzewa oraz wynikające z warunków ukształtowanych przez bezpośrednie otoczenie.

0	Rok 1 – sadzenie	Faza przedwstępna
A-1	Rok 3	Faza I Cięcie co drugi rok
A-2	Rok 5	
A-3	Rok 7	
A-4	Rok 9	
A-5	Rok 11	
A-6	Rok 13	
A-7	Rok 15	
A-8	Rok 18	Faza II Cięcie co trzy lata
A-9	Rok 21	
A-10	Rok 24	
A-11	Rok 27	Opcjonalne wydłużenie harmonogramu cięć
A-12	Rok 30	
A-13	Rok 33	

Drzewa jednak nie rozwijają się w sposób linearny, dlatego cel ten można osiągnąć w krótszym lub dłuższym czasie. Z tego powodu harmonogram cięć młodych drzew można rozszerzyć o jeden lub więcej nawrotów. Opieka nad drzewami nie kończy się, gdy minie ich młodość. Potem nadal trzeba o nie dbać, by zachować przewodnik dominujący, zapobiec rozrostowi gałęzi stwarzających problemy, a także tych części drzewa, które mogą wejść w kolizję z otoczeniem.



