

OCHRONA DRZEW

Europejski standard ochrony drzew



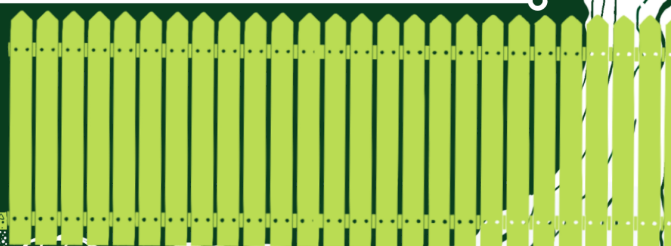
KONSTRUKCJE TYMCZASOWE



INWESTYCJE BUDOWLANE



ELEMENTY ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU





EUROPEJSKIE STANDARDY ARBORYSTYCZNE

Ochrona Drzew

2025

BG: Защита на дърветата
CS: Ochrana stromů
DA: Beskyttelse af træer
DE: Baumschutz
EL: Προστασία δένδρων
EN: Tree protection
ES: Protección de los árboles
ET: Puude ehitusaegne kaitse
FI: Puiden suojaaminen vaurioilta
rakennustyömailla
FR: Protection d'arbre
GA: Cosaint crann
HR: Zaštita stabala

HU: Fák védelme
IT: Protezione degli alberi
LT: Medžio apsauga
LV: Koku aizsardzība
MT: Harsien tas-siġar
NL: Boombescherming
PL: Ochrona drzew
PT: Proteção de árvores
RO: Protecția copacilor
SK: Ochrana stromov
SL: Zaščita dreves
SV: Trädskydd
UK: Захист дерев

Jesteśmy niezmiernie wdzięczni za wszystkie uwagi i wsparcie ze strony przedstawicieli branży arborystycznej z różnych państw i indywidualnych arborystów z całej Europy, którzy odpowiedzieli na zaproszenie do współpracy przy opracowywaniu treści niniejszego standardu.

Celem niniejszego standardu jest określenie metod ochrony drzew w trakcie prowadzenia prac projektowych, budowlanych i rozbiórkowych, a także innych działań, w tym różnego rodzaju wydarzeń i imprez wpływających na otoczenie drzewa.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Wsparcie Komisji Europejskiej dla powstania niniejszej publikacji nie oznacza akceptacji jej treści. Publikacja odzwierciedla wyłącznie poglądy autorów, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za sposób wykorzystania zawartych w niej informacji.

Redakcja:

Tekst standardu:

© Working group 'European Consulting Standards in Treework – ECoST', 2025

Zespół autorski:

Jaroslav Kolařík (Czechy),
Tom Joye (Belgia),
Junko Oikawa-Radscheit (EAC),
Gerard Passola (Hiszpania),
Giovanni Poletti (Włochy),
Henk van Scherpenzeel (Holandia),
Daiga Strēle (Łotwa),
Goran Huljenić (Chorwacja),
Kamil Witkoś-Gnach (Polska),
Jan Forejt (Czechy),
Beata Pachnowska (Polska).

Korekta językowa oryginału:

Simon Richmond, Sarah Bryce – Arboricultural Association, U.K.

Tłumaczenie na język polski:

Magdalena Wysmyk (Polska)
Instytut Drzewa sp. z o.o. (Polska)

© Working group „European Consulting Standards in Treework – ECoST”, 2025

© Instytut Drzewa - wersja polska (2025)

Ilustracje:

Olga Klubova (Łotwa)

Zalecany opis bibliograficzny:

Europejski standard ochrony drzew (2025). EAS 06:2025. Europejskie standardy arborystyczne (EAS), Working group “European Consulting Standards in Treework – ECoST”.

EAS 06:2025 (EN) – European Tree Protection Standard.

W przypadku chęci przetłumaczenia standardu na inne języki, należy skontaktować się z liderem projektu, wysyłając e-mail na adres info@arboristika.cz



Attribution-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-ND 4.0)

Spis treści

1. Cel i treść standardu	6
1.1 Cel	6
1.2 Najważniejsze założenia	6
1.3 Interesariusze	7
2. Obowiązujące przepisy i wymagania	8
2.1 Powiązania z dokumentami ogólnymi	8
2.2 Kwalifikacje	10
3. Etapy ochrony drzew podczas działań inwestycyjnych	11
3.1 Wprowadzenie	11
3.2 Etap koncepcyjny	12
3.3 Badania i oceny przedprojektowe	13
3.4 Etap projektowy	14
3.5 Realizacja i monitoring	15
3.6 Opieka porealizacyjna	15
4. Analiza zadrzewienia	16
4.1 Wprowadzenie	16
4.2 Obszary ochrony przyrody i dziedzictwa	16
4.3 Strefy ochronne infrastruktury technicznej	17
4.4 Przegląd zielonej infrastruktury i populacji drzew	18
4.5 Drzewa chronione, pomniki przyrody oraz drzewa sędziwe i weterańskie	19
4.6 Wpływ procesu inwestycyjnego i nowej infrastruktury na warunki siedliskowe drzew	19
5. Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD)	21
5.1 Wprowadzenie	21
5.2 Pogłębiona inwentaryzacja drzew	21
5.3 Kategoryzacja drzew	22
5.4 Określenie i wycena wartości drzew	22
5.5 Uwzględnienie nasadzeń i przesadzeń drzew	23
6. Plan ochrony drzew (POD)	24
6.1 Wprowadzenie	24
6.2 Ocena stanu wyjściowego	24
6.3 Strefy ochronne	25
6.4 Inne metody zabezpieczeń	26
6.5 Technologie przyjazne drzewom	31
6.6 Nasadzenia jako element inwestycji	32
6.7 Plan przesadzeń drzew	32
6.8 Możliwości poprawy warunków siedliskowych	33
7. Realizacja	34
7.1 Wprowadzenie	34
7.2 Odpowiedzialności (role)	34
7.3 Nadzór nad realizacją POD	35
7.4 Zmiany i aktualizacje	35
7.5 Awaryjny plan ochrony drzew	36
7.6 Wyznaczenie strefy ochrony drzew i inne środki ochrony	36
7.7 Prace arborystyczne jako element realizacji inwestycji	38
7.8 Komunikacja (dziennik budowy)	38
7.9 Gospodarka odpadami i zapasem materiałów	39
8. Zakończenie prac budowlanych i opieka porealizacyjna	40
8.1 Wprowadzenie	40
8.2 Dokumentacja i protokół	40
8.3 Definicja planu opieki porealizacyjnej	40
9. Ochrona drzew przed skutkami wydarzeń publicznych - w ich trakcie i po ich zakończeniu	42
9.1 Wprowadzenie	42
9.2 Organizacja przestrzeni wydarzenia	42
9.3 Wstępna ocena oddziaływania	42
9.4 Środki ochrony drzew	43
9.5 Zalecenia ogólne	44

10. Załącznik	45
Załącznik 1 – Interesariusze	45
Załącznik 2 – Analiza zadrzewienia	47
Załącznik 3 – Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD)	52
Załącznik 4 – Plan ochrony drzew (POD)	55
Załącznik 5 – Przegląd technologii bezwykopowych	59
Załącznik 6 – Etap realizacji – Zakresy odpowiedzialności	63
Załącznik 7 – Dziennik budowy	66
Załącznik 8 – Przykładowe materiały informacyjne	70
11. Literatura	72

1.1 Cel

- 1.1.1 Niniejszy standard został opublikowany przez grupę roboczą projektu ECoST (*European Consulting Standards in Tree Work*) we współpracy z Europejską Radą ds. Arborystyki (*European Arboricultural Council, EAC*) w styczniu 2025 roku.
- 1.1.2 Poniższe sformułowania zastosowane w treści standardu należy interpretować w następujący sposób:
- tam, gdzie w standardzie pojawia się określenie „można”, odnosi się to do możliwych rozwiązań,
 - tam, gdzie w standardzie pojawia się określenie „należy” lub „powinno się”, odnosi się to do działań zalecanych,
 - tam, gdzie w standardzie pojawia się określenie „konieczne jest” lub „trzeba”/„musi”, odnosi się to do działań obowiązkowych.
- 1.1.3 Celem niniejszego standardu jest przedstawienie aktualnych metod zabezpieczania drzew w trakcie realizacji projektów budowlanych i prowadzenia innych działań (wydarzeń) mających wpływ na drzewa i na warunki, w jakich rosną. Standard ten przedstawia praktyki powszechnie przyjęte w krajach europejskich.
- 1.1.4 Niniejszy standard zawiera wytyczne opracowane specjalnie dla osób zajmujących się arborystyką na poziomie konsultacyjnym oraz dla osób uczestniczących w procesie planowania, projektowania i nadzorowania lub realizacji działań budowlanych, a także organizacji innych wydarzeń odbywających się w pobliżu drzew i mogących mieć potencjalnie znaczący wpływ na warunki, w jakich takie drzewa rosną.

1.2 Najważniejsze założenia

- 1.2.1 Zielona infrastruktura obejmuje sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, w tym parki, ogrody, zielone korytarze, lasy miejskie i zbiorniki wodne, strategicznie zaplanowane i zarządzane w celu zapewnienia szeregu usług ekosystemowych i poprawy ogólnej jakości życia.
- 1.2.2 W środowiskach miejskich odgrywa ona kluczową rolę w łagodzeniu efektu wyspy ciepła, poprawianiu jakości powietrza i wody oraz zapewnianiu przestrzeni rekreacyjnych dla mieszkańców. Zielona infrastruktura na obszarach wiejskich wspiera również różnorodność biologiczną, stanowi podstawę wydajnego rolnictwa i utrzymuje łączność ekologiczną między siedliskami.
- 1.2.3 Uwzględniając tereny zielone w planach zagospodarowania przestrzennego, miasta mogą zwiększyć swoją odporność na ekstremalne warunki klimatyczne, ponieważ tereny te zapewniają naturalne rozwiązania w zakresie łagodzenia skutków powodzi dzięki przepuszczalnym powierzchniom i roślinności. Na obszarach wiejskich zielona infrastruktura przyczynia się do ochrony gleby, zarządzania zasobami wodnymi i zachowania wiejskiego charakteru krajobrazu.
- 1.2.4 Drzewa są bardzo ważnym elementem naszego środowiska, dlatego niezmiennie istotne jest, aby unikać wpływu lub przynajmniej minimalizować wpływ, jaki mogą mieć na nie procesy budowlane i inne działania człowieka. Kluczowe jest przyjęcie strategii, które priorytetowo traktują ochronę i zachowanie drzew, uznając ich istotną rolę w krajobrazie miejskim i wiejskim. Wdrażanie zrównoważonych praktyk i staranne planowanie w projektach rozwojowych ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia dobrostanu tych zasobów naturalnych.
- 1.2.5 Aby z wyprzedzeniem przeciwdziałać negatywnym oddziaływaniom na drzewa i je zminimalizować, konieczne jest wdrożenie kompleksowych strategii planowania. Wiąże się to z uwzględnieniem kwestii arborystycznych już na początkowych etapach przygotowania i opracowywania projektu. Celem jest zapewnienie równowagi między potrzebami inwestycyjnymi a dbałością o środowisko, przy jednoczesnym zagwarantowaniu tego, że na-

- sze obecne działania nie odbijają się negatywnie w przyszłości na zdrowiu drzew.
- 1.2.6 Standard ten określa w szczególności wytyczne oraz środki i procedury, które mogą być stosowane w procesach budowlanych, zagospodarowaniu przestrzennym, remontach obiektów i infrastruktury oraz w rozbiorach. Ponadto ma kluczowe znaczenie w kontekście organizowania dużych wydarzeń w parkach i podobnych obszarach, w których występują drzewa i tereny zielone.
- 1.2.7 Stworzenie wspólnej płaszczyzny porozumienia między różnymi interesariuszami sprzyja otwartej komunikacji i wzajemnemu zrozumieniu. Takie podejście ułatwia tworzenie bardziej holistycznych i skutecznych strategii ochrony drzew, jednocześnie promując poczucie wspólnej odpowiedzialności i zbiorowego działania na rzecz ochrony drzew, które są naszym wspólnym bogactwem.
- 1.2.8 Planowanie, projektowanie i zarządzanie zieloną infrastrukturą musi być zatem wspólnym wysiłkiem urbanistów, specjalistów ds. ochrony środowiska, lokalnych społeczności i regulatorów.

1.3 Grupy interesariuszy

- 1.3.1 W sytuacji, gdy w otoczeniu drzew dokonywane są znaczące zmiany, każdy uczestnik procesu polegającego na ich ochronie i późniejszym wdrażaniu środków ochronnych ma szczególny i istotny wpływ na udany przebieg tego procesu i zminimalizowanie stresu fizjologicznego, na jaki drzewa są wtedy narażone. Szczegółowe informacje znajdują się w Załączniku 1.
- 1.3.2 Sytuacje uregulowane w przepisach prawa krajowego i miejscowego omówione są w załącznikach krajowych. Dotyczą one m.in. obowiązków prawnych związanych z ochroną drzew i zieleni podczas realizacji inwestycji budowlanych, przestrzegania przepisów z zakresu ochrony środowiska oraz stosowania dobrych praktyk na rzecz zrównoważonego rozwoju.

2. Obowiązujące przepisy i wymogi

- 2.0.1 Niniejszy standard jest uzupełnieniem innych europejskich standardów arborescencyjnych oraz przepisów prawa krajowego i miejscowego. Służy jako przewodnik mający zapewniać jednolite podejście do ochrony drzew, uznając jednocześnie różnorodność praktyk na poziomie międzynarodowym.
- 2.0.2 Aby uwzględnić zróżnicowanie praktyk w poszczególnych państwach członkow-

skich, do niniejszego standardu dołączono załączniki krajowe. Załączniki te zawierają szczegółowe informacje na temat konkretnych praktyk, przepisów i wytycznych stosowanych w poszczególnych krajach w Europie. Zachęcamy użytkowników niniejszego standardu do zapoznania się z odpowiednim załącznikiem krajowym w celu nabycia pełnej wiedzy na temat praktyk ochrony drzew stosowanych w danym kraju.

2.1 Powiązania z dokumentami ogólnymi

- 2.1.1 Zgodnie z unijną dyrektywą w sprawie **oceny oddziaływania na środowisko (dyrektywa EIA)**¹, większe projekty inwestycyjne muszą zostać poddane ocenie pod kątem wpływu, jaki mogą mieć na środowisko. Ocena ta jest obowiązkowa w przypadku takich przedsięwzięć jak: obiekty związane z energią jądrową, rozległe systemy kolejowe, autostrady, drogi ekspresowe, składowiska odpadów niebezpiecznych oraz zapory wodne o określonej pojemności.
- 2.1.2 W przypadku innych przedsięwzięć, takich jak inwestycje miejskie lub przemysłowe, drogi, obiekty turystyczne i projekty związane z gospodarką wodną, każde państwo członkowskie UE decyduje o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) indywidualnie dla każdego projektu lub na podstawie ustalonych kryteriów dotyczących lokalizacji, skali lub charakteru projektu.
- 2.1.3 OOŚ kompleksowo sprawdza zarówno bezpośredni, jak i pośredni istotny wpływ przedsięwzięcia na szerokie spektrum czynników środowiskowych. Do czynników tych należą zdrowie i warunki życia ludzi, różnorodność biologiczna, obszary chronione, gleba, woda, powietrze, klimat, krajobraz, dobra materialne i dziedzictwo kulturowe.
- 2.1.4 Wnioskodawca projektu jest zobowiązany do wcześniejszego przesłania szczegółowego

raportu do organu zatwierdzającego. Raport ten musi zawierać szczegółowe informacje na temat przedsięwzięcia, takie jak jego lokalizacja, projekt i wielkość, wraz z przewidywanymi znaczącymi skutkami, możliwymi rozwiązaniami alternatywnymi i strategiami w zakresie unikania, minimalizowania, łagodzenia lub kompensowania prawdopodobnego znaczącego wpływu na środowisko.

- 2.1.5 Obowiązujące przepisy nakładają wymóg upublicznienia informacji o przedsięwzięciu, zapewniając tym samym świadomość, że zostało ono objęte procedurą oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ). Przepisy te zawierają postanowienia dotyczące udziału społeczeństwa w procedurze podejmowania decyzji. Po podjęciu decyzji społeczeństwo jest o niej informowane i zachowuje prawo do jej zaskarżenia na drodze prawnej.

- 2.1.6 **Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SOOŚ)** wykorzystuje różnorodne techniki analityczne i partycypacyjne w celu uwzględnienia aspektów środowiskowych w szerokim zakresie polityk, planów i programów, z jednoczesnym uwzględnieniem ich społecznych i ekonomicznych konsekwencji. SOOŚ są praktycznym narzędziem służącym do realizacji Celu 7. Milenijnych Celów Rozwoju ONZ z 2000 roku, dotyczącego zrównoważonego rozwoju środowiskowego. Obejmują metody mające na

 ¹ Dyrektywa 2011/92/UE zmieniona dyrektywą 2014/52/UE. Pierwsza dyrektywa dotycząca oceny oddziaływania na środowisko (85/337/EWG) została ustanowiona w 1985 roku. Od tego czasu przeszła cztery nowelizacje, mające na celu dostosowanie jej do zobowiązań międzynarodowych Unii Europejskiej oraz zmian w unijnym porządku prawnym. W 2011 roku dyrektywa 85/337/EWG wraz z późniejszymi zmianami została skonsolidowana w jednym zaktualizowanym akcie prawnym – dyrektywie 2011/92/UE, która obowiązuje jako akt nadrzędny od 1 stycznia 2025 roku.

- celu włączenie aspektów środowiskowych do procesu kształtowania polityki oraz ocenę ich powiązań z elementami gospodarczymi i społecznymi. Stosowane na wczesnych etapach procesu decyzyjnego, SOOŚ wspomagają kształtowanie oraz ocenę potencjalnej skuteczności i trwałości polityk, planów i programów. Rola ta odróżnia strategiczne oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ) od tradycyjnych narzędzi oceny środowiskowej, takich jak ocena oddziaływania na środowisko (OOŚ), które skutecznie uwzględniają aspekty środowiskowe konkretnych projektów, lecz są mniej odpowiednie do oceny szerszych strategii. Chociaż SOOŚ nie zastępuje OOŚ ani innych instrumentów, stanowi ich uzupełnienie, oferując szersze i bardziej zintegrowane podejście do oceny oddziaływania na środowisko.
- 2.1.7 Zasada „**nie czyn poważnych szkód**” (ang. *Do No Significant Harm*, DNSH)² odgrywa kluczową rolę w unijnych ramach zrównoważonego finansowania, zwłaszcza w aktach prawnych takich jak rozporządzenie w sprawie taksonomii, rozporządzenie w sprawie ujawniania informacji związanych ze zrównoważonym finansowaniem (SFDR) oraz rozporządzenie w sprawie wskaźników referencyjnych. Zasada ta gwarantuje, że działalność gospodarcza i inwestycje uznawane za zrównoważone nie naruszają celów środowiskowych ani społecznych.
- 2.1.8 W kontekście działalności budowlanej i inwestycyjnej zasada DNSH nakłada obowiązek uwzględnienia zabezpieczeń środowiskowych w projektach rozwojowych, tak aby realizowane inwestycje nie powodowały znaczącej szkody dla istniejących zasobów przyrodniczych. Kierownicy projektów oraz specjaliści ds. nadzoru technicznego muszą współpracować w celu przestrzegania tych zasad, wdrażając praktyki zrównoważonego rozwoju oraz angażując odpowiednich specjalistów do rozwiązywania wszelkich kwestii związanych z drzewami. Takie podejście oparte na współpracy nie tylko pozwala spełnić wymagania regulacyjne, ale także wspiera ochronę drzew i terenów zieleni, wpisując działania inwestycyjne w szersze cele zrównoważonego rozwoju środowiskowego.
- 2.1.9 Krajobraz polityczny Unii Europejskiej wywarł istotny wpływ na postrzeganie i waloryzację drzew ozdobnych. Różne dyrektywy i polityki UE zachęcają państwa członkow-
- skie do opracowywania planów zazieleniania obszarów miejskich. Plany te często podkreślają ekonomiczną, społeczną i środowiskową wartość drzew w przestrzeni miejskiej, dodatkowo akcentując ich znaczenie w kontekście zrównoważonego rozwoju miast.
- 2.1.10 **Europejski Zielony Ład**, ogłoszony przez Komisję Europejską, ma na celu uczynienie Europy pierwszym kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 roku. Obejmuje on szereg inicjatyw politycznych skierowanych do różnych sektorów, w tym ochronę bioróżnorodności, czystą energię oraz zrównoważone rolnictwo.
- 2.1.11 W ramach Zielonego Ładu drzewa, zwłaszcza te rosnące poza obszarami leśnymi, są doceniane za zapewnianie przez nie wieloaspektowe korzyści. Odgrywają kluczową rolę w chłodzeniu miast, sekwestracji węgla, wspieraniu bioróżnorodności oraz poprawie jakości powietrza. Dostrzeżenie ich roli przyczyniło się do zwrócenia uwagi na konieczność należytego doceniania ich wartości.
- 2.1.12 **Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności do 2030** (ang. *EU's Biodiversity Strategy for 2030*) roku podkreśla znaczenie zielonej infrastruktury, w tym drzew rosnących poza lasami, w tworzeniu odpornych ekosystemów. Cele tej strategii pośrednio wspierają ochronę oraz właściwą waloryzację drzew w obszarach miejskich i podmiejskich.
- 2.1.13 Unijne **rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych** (ang. *Nature Restoration Law*) ma na celu poprawę stanu ekosystemów – zarówno dla dobra ludzi, jak i całej planety. To unikalne europejskie prawo jest kluczowym elementem strategii UE na rzecz bioróżnorodności. Koncentruje się na odbudowie zdegradowanych ekosystemów, w szczególności tych, które magazynują węgiel i łagodzą skutki klęsk żywiołowych. Główne cele:
- Odbudowa ekosystemów, siedlisk i odtworzenie populacji gatunków na obszarach lądowych i morskich Unii Europejskiej.
 - Zapewnienie trwałej odbudowy środowiska, które będzie bioróżnorodne i odporne na zagrożenia.
 - Wspieranie celów UE w zakresie łagodzenia skutków zmiany klimatu i adaptacji do niej.
 - Wypełnienie zobowiązań międzynarodowych.



² European Securities and Markets Authority (22 listopada 2023 roku). 'Do No Significant Harm' definitions and criteria across the EU Sustainable Finance framework. ESMA30-379-2281. Dokument dostępny pod adresem: https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2023-11/ESMA30-379-2281_Note_DNSH_definitions_and_criteria_across_the_EU_Sustainable_Finance_framework.pdf

2.1.14 **Zasada przyrostu bioróżnorodności netto** (ang. *Biodiversity Net Gain*, BNG) odnosi się do wytycznych i protokołów opracowanych przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (*International Union for Conservation of Nature*, IUCN), mających na celu zapewnienie, że projekty inwestycyjne przynoszą dodatni bilans dla bioróżnorodności. Zakłada ona podejmowanie działań, które kompensują negatywne skutki dla przyrody związane z realizacją inwestycji i zwiększają bioróżnorodność. Do takich działań należą m.in.: tworzenie nowych siedlisk przyrodniczych, renaturyzacja i odtwarzanie zdegradowanych obszarów, wdrażanie praktyk przyjaznych dla bioróżnorodności.

2.1.15 Dokłuczowych aspektów zasady BNG należą:

- Ocena i pomiar stanu wyjściowego: Ustalenie jasnej linii bazowej opisującej istniejący stan bioróżnorodności przed rozpoczęciem inwestycji.
- Hierarchia działań minimalizujących: Zastosowanie ustrukturyzowanego podejścia, które obejmuje unikanie negatywnego wpływu na bioróżnorodność, jego minimalizowanie, działania naprawcze (przywracanie stanu siedlisk), a w ostateczności – kompensację strat.

- Mierzalne korzyści: Wdrażanie działań na rzecz bioróżnorodności, których efekty są mierzalne, możliwe do udokumentowania i przewyższają straty wynikające z realizacji inwestycji.
- Długoterminowa trwałość: Zapewnienie, że osiągnięte korzyści dla bioróżnorodności będą trwałe i utrzymane w długim okresie, często dłuższym niż czas trwania danego projektu inwestycyjnego.

2.1.16 Zaangażowanie interesariuszy: Włączenie lokalnych społeczności, interesariuszy oraz ekspertów w proces planowania i wdrażania działań na rzecz zwiększenia bioróżnorodności.

2.1.17 Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDGs)³ to zestaw powiązanych ze sobą celów, obejmujących m.in. eliminację ubóstwa oraz działania na rzecz klimatu. Podkreślają one wzajemne relacje pomiędzy środowiskowym, społecznym i gospodarczym wymiarem zrównoważonego rozwoju. W kontekście postrzegania wartości drzew nacisk na zrównoważony rozwój środowiskowy, szczególnie w ramach celu „Życie na lądzie” (SDG 15), uwypukla znaczenie i wartość drzew w realizacji tych globalnych założeń.

2.2 Kwalifikacje

2.2.1 Zapewnienie dobrostanu drzew oraz utrzymanie warunków odpowiednich do ich wzrostu w kontekście znaczących zmian w otoczeniu to złożone i wymagające specjalistycznej wiedzy zadania, które powinny być realizowane przez osoby odpowiednio przeszkolone i posiadające doświadczenie w tej dziedzinie.

2.2.2 Niektóre kwalifikacje krajowe mogą być uznawane lokalnie – zostały one wyszczególnione w załącznikach krajowych do niniejszego standardu.

2.2.3 Poniżej przedstawiono przykłady kwalifikacji funkcjonujących na poziomie międzynarodowym (UE), które z perspektywy opieki nad drzewami mogą być w tym kontekście przydatne:

- *European Tree Technician (EAC)*;
- *VETcert Veteran Tree Specialist* (poziom konsultacyjny); oraz
- *ISA Board Certified Master Arborist*.

2.2.4 Korzystanie z niniejszego standardu wymaga kompleksowej wiedzy na temat drzew oraz ich utrzymania. Niewłaściwe zastosowanie zawartych w nim wytycznych i powiązanych modeli kalkulacyjnych może prowadzić do istotnych rozbieżności w wynikach, co w konsekwencji może skutkować niepotrzebnymi sporami prawnymi.

2.2.5 Zaleca się, aby w ramach stosowania standardu w każdym etapie ochrony drzew w trakcie działań inwestycyjnych (Rozdział 3) uczestniczył wykwalifikowany specjalista posiadający wiedzę i doświadczenie w zakresie oceny oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) oraz nadzoru technicznego.

2.2.6 Dla skutecznej realizacji ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ) oraz strategicznych ocen oddziaływania na środowisko (SOOŚ) niezbędne jest stworzenie sieci wyspecjalizowanych ekspertów.



³ **Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDGs)**, znane również jako cele globalne, to zestaw 17 powiązanych ze sobą celów przyjętych przez Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych w 2015 roku.

3. Etapy ochrony drzew podczas działań inwestycyjnych

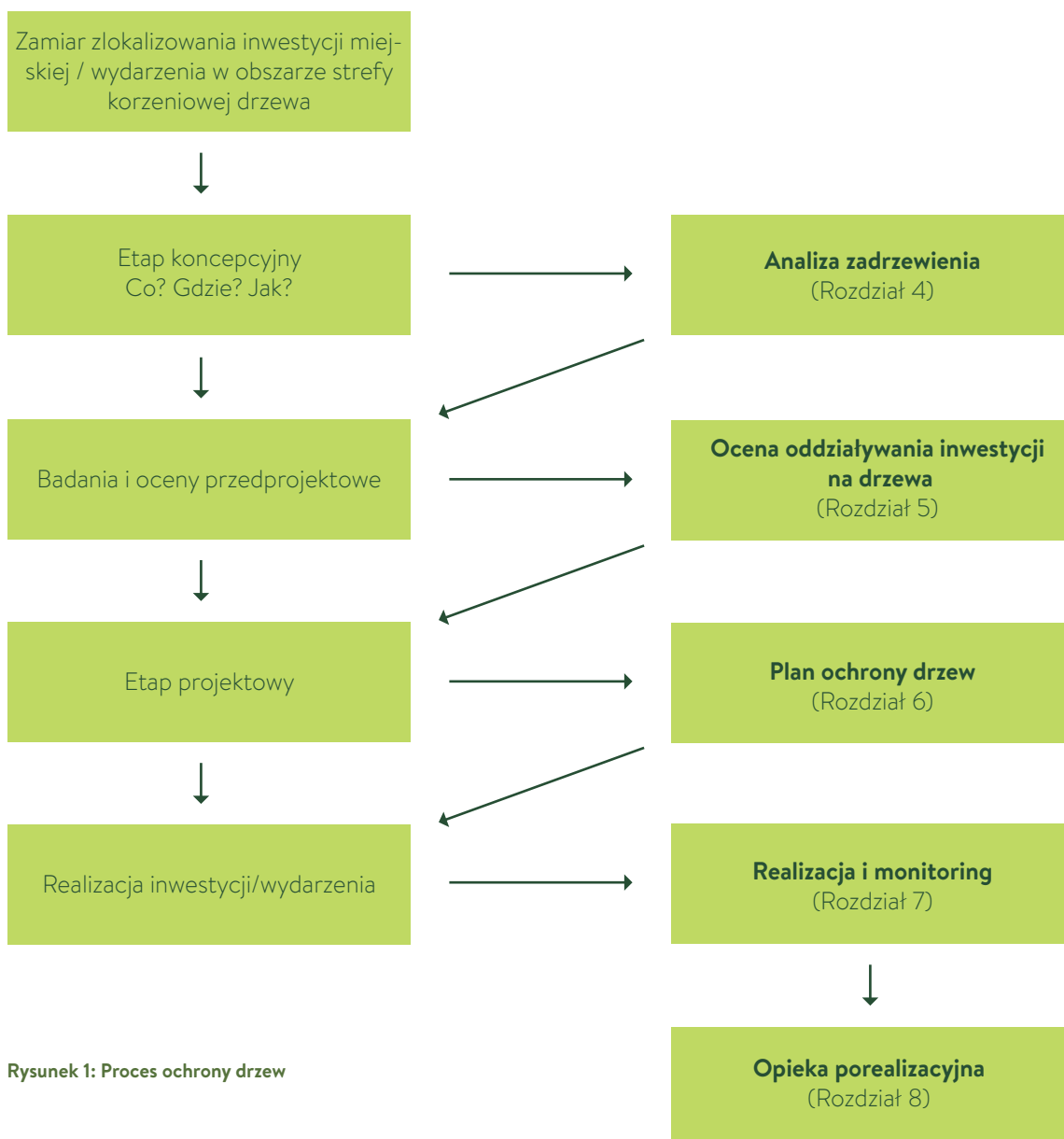
3.1 Wprowadzenie

3.1.1 W procesie rozwoju miast harmonijne włączenie już istniejących elementów przyrodniczych, w szczególności drzew, w przestrzeń zurbanizowaną ma rosnące znaczenie dla dobrostanu człowieka.

3.1.2 Aby działania te przyniosły oczekiwane rezultaty, niezbędne jest zastosowanie ustrukturyzowanego podejścia do ochrony drzew w trakcie realizacji inwestycji. W niniejszym rozdziale przedstawiono kluczowe etapy takiego podejścia – każdy z nich z odrębnymi celami i metodami działania – tak aby ochrona drzew stanowiła integralny element planowania i realizacji inwestycji budowlanych.

PROCES INWESTYCYJNY / ORGANIZACJI WYDARZENIA

REZULTAT W ZAKRESIE OCHRONY DRZEW



Rysunek 1: Proces ochrony drzew

3.2 Etap koncepcyjny

3.2.1 **Cel:** Ustalenie, czy na danym terenie obecne są drzewa i w jakich warunkach rosną. Poczynienie wstępnych ustaleń w zakresie potencjalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia oraz chęci uwzględnienia ochrony drzew w procesie inwestycyjnym.

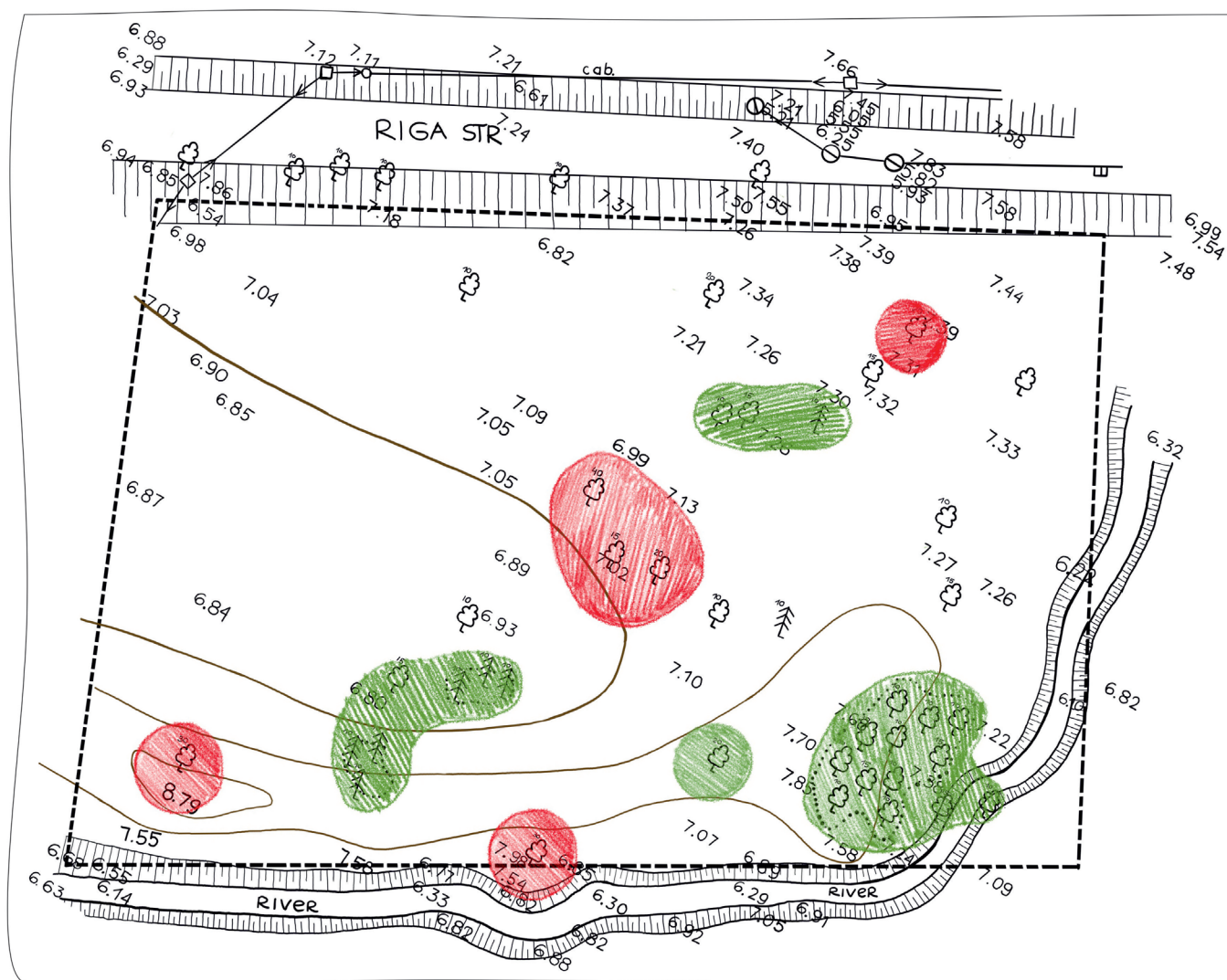
3.2.2 Działania:

- Analiza i poznanie istniejącego krajobrazu, w tym zadrzewień.
- Identyfikacja ograniczeń i regulacji mających zastosowanie do lokalizacji, w której inwestycja ma być prowadzona (np. ochrona pomnikowa, ochrona wód, ochrona przyrody itp.).
- Ocena znaczenia i potencjalnego wpływu planowanego projektu na

populację drzew, z uwzględnieniem aspektów ekologicznych i społecznych.

- Opracowanie wstępnego podejścia do ochrony drzew.
- Konsultacje inwestora z arborystami w zakresie wykonalności planowanej koncepcji.

3.2.3 **Rezultat:** Analiza zadrzewienia (inaczej: drzewobrazu, krajobrazu drzewnego) (ang. *Treescape Analysis*) polegająca na ogólnym scharakteryzowaniu drzew, która stanowić będzie podstawę do przeprowadzenia kolejnych etapów (analiza zalet i wad różnych wariantów projektu).



LEGENDA:



DRZEWA, KTÓRE TRZEBA ZACHOWAĆ



DRZEWA, KTÓRE MOŻNA ZACHOWAĆ

Rysunek 2 : Przykład mapy analizy zadrzewienia

3.3 Badania i oceny przedprojektowe

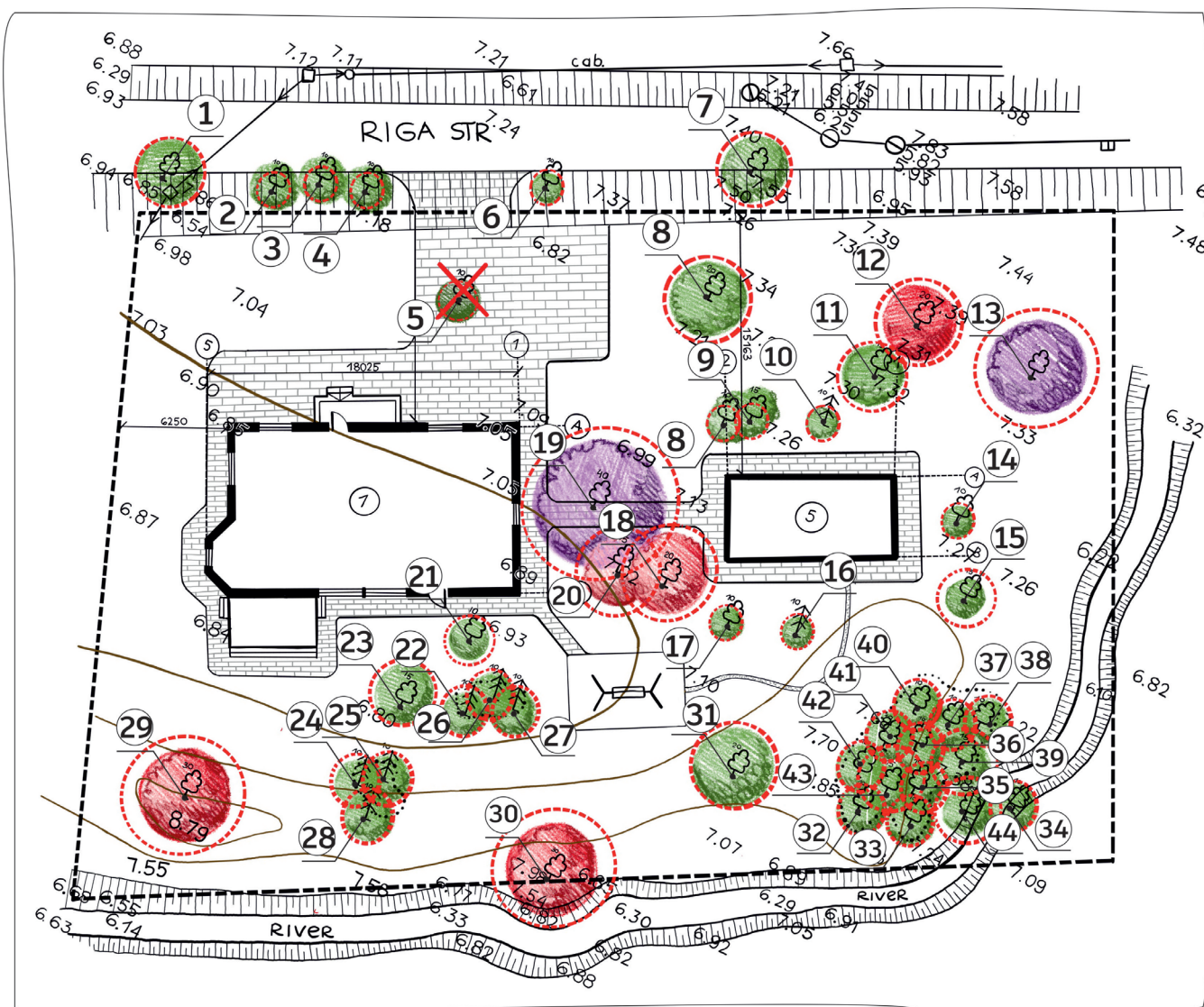
3.3.1 **Cel:** Zebranie szczegółowych informacji o terenie i drzewach, by stworzyć podstawy dla planowania i projektowania.

3.3.2 **Działania:**

- Mapowanie lokalizacji drzew w odniesieniu do planowanej inwestycji oraz wszystkich powiązanych z nią działań.
- Przeprowadzenie inwentaryzacji i oceny drzew, w tym ich kategoryzacji.

- Szczegółowa analiza (gleba, bioróżnorodność itp.), o ile jest to zasadne.
- Identyfikacja konkretnych wymagań w zakresie ochrony drzew.

3.3.3 **Rezultat:** Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD), zawierająca szczegółowe informacje o drzewach i terenie, zalecenia i ograniczenia dla projektu.



LEGENDA:

- STREFA OCHRONY DRZEW
- DRZEW, KTÓRE TRZEBA ZACHOWAĆ
- DRZEW, KTÓRE NALEŻY ZACHOWAĆ
- DRZEW, KTÓRE MOŻNA ZACHOWAĆ
- DRZEWO USUNIĘTE

Rysunek 3: Przykład mapy oceny oddziaływania inwestycji na drzewa

3.4 Etap projektowy

3.4.1 **Cel:** Opracowanie kompleksowego planu łączącego ochronę drzew z projektem.

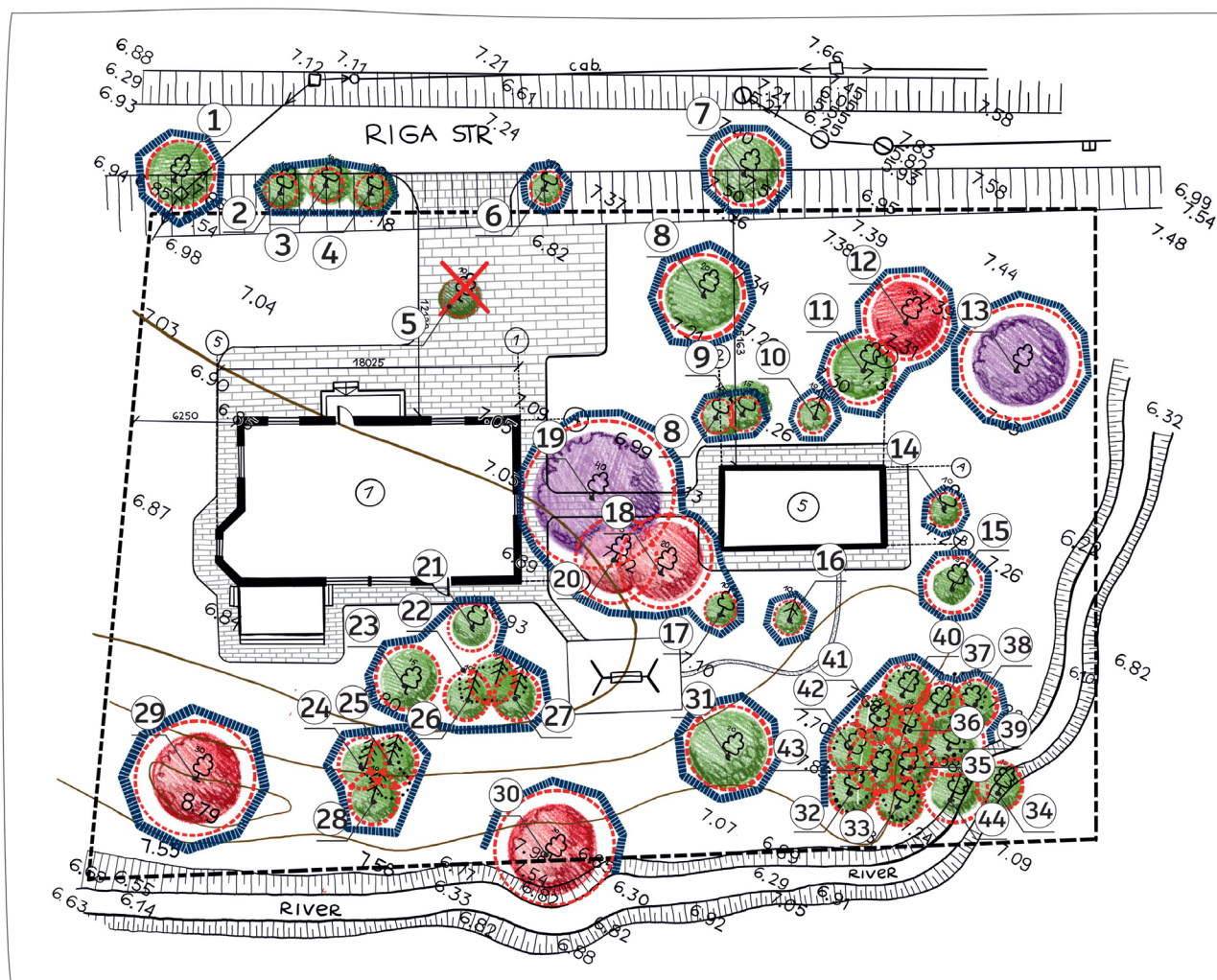
3.4.2 Działania:

- Określenie szczegółowych środków ochrony drzew (np. strefy ochrony korzeni, tymczasowe ogrodzenia, techniki wdrażania).
- Projektowanie planu zagospodarowania inwestycji tak, aby zminimalizować jej wpływ na drzewa.
- Opracowanie środków naprawczych dla nieuniknionych lub niezamierzonych uszkodzeń.
- Sporządzenie zaleceń dotyczących nasadzeń (kompensacyjnych) lub

przesadzeń. Konsultacje pomiędzy odpowiednimi specjalistami budowlanymi i arborystami dotyczące zastosowania proponowanych środków i działań.

- Uwzględnienie środków ochrony drzew w dokumentacji dotyczącej inwestycji (np. w dokumentacji przetargowej).

3.4.3 Rezultat: Plan ochrony drzew (POD), określający wszystkie niezbędne środki i działania służące zachowaniu drzew i ich siedliska, harmonogram i szczegółowy opis działań ochronnych. Obejmuje opis wdrożenia planu oraz opieki po inwestycji.



LEGENDA:

- STREFA OCHRONY DRZEW

 - DRZEW, KTÓRE TRZEBA ZACHOWAĆ
 - DRZEW, KTÓRE NALEŻY ZACHOWAĆ
 - DRZEW, KTÓRE MOŻNA ZACHOWAĆ
 - DRZEWO USUNIĘTE

Rysunek 4: Przykład mapy planu ochrony drzew

3.5 Realizacja i monitoring

3.5.1 **Cel:** Realizacja inwestycji budowlanej z uwzględnieniem wszystkich działań określonych w planie ochrony drzew. Monitorowanie działań inwestycyjnych oraz stanu zdrowotnego drzew, w tym dostosowanie procedur, technik wykonawczych oraz środków ochrony drzew stosownie do potrzeb.

3.5.2 **Działania:**

- Wdrożenie środków ochrony drzew przed rozpoczęciem inwestycji.
- Zapewnienie, że cały personel na terenie budowy (w tym podwykonawcy) zna zasady ochrony drzew i przestrzega ich.
- Dostosowanie technik wykonawczych w przypadku nieprzewidzianych oddziaływań na drzewa.

- Regularne monitorowanie stanu zdrowia drzew i stosowanych środków ochrony drzew.
- W razie potrzeby dostosowanie strategii ochrony.
- Regularne monitorowanie wszelkich działań mogących mieć wpływ na zabezpieczane drzewa i na warunki siedliskowe.
- Bieżąca komunikacja między kierownikiem budowy, arborystami i konsultantami ds. środowiska.
- Dokumentowanie wszelkich incydentów i odstępstw od planu ochrony drzew.

3.5.3 **Rezultat:** Regularne zapisy w dzienniku budowy wraz z dowodami wdrożenia wszystkich zaplanowanych środków.

3.6 Opieka porealizacyjna

3.6.1 **Cel:** Utrzymanie drzew po zakończeniu inwestycji w dobrej kondycji i w stanie nieistniejącym zagrożenia oraz uwzględnienie działań koniecznych do skompensowania ewentualnych odsuniętych w czasie skutków wpływu inwestycji na drzewa.

3.6.2 **Działania:**

- Ocena wszystkich drzew na terenie inwestycji (pod kątem kondycji i stabilności).
- Opracowanie i wdrożenie strategii opieki nad drzewami (regularne cięcia, podlewanie, ochrona przed chorobami i szkodnikami, pielęgnacja gleby), zorientowanej na złagodzenie stresu wywołanego inwestycją.
- Regularne monitorowanie drzew przez kilka kolejnych lat w celu wykrycia odsuniętych w czasie skutków oddziaływania inwestycji.
- Uwzględnienie wpływu inwestycji w strategiach zarządzania ryzykiem (np. pogorszenie stabilności wskutek działań inwestycyjnych lub zmiana stopnia użytkowania terenu wokół drzewa).
- Uwzględnienie w planach zarządzania zmian w lokalnych warunkach siedliskowych drzewa (naświetlenie, stosunki wodne, skład gleby).

3.6.3 **Rezultaty:** Szczegółowa dokumentacja działań porealizacyjnych – kluczowa dla oceny skuteczności zastosowanych strategii i jako punkt odniesienia na przyszłość.

3.6.4 Drzewa sąsiadujące: Opracowując kompleksowy system ochrony drzew należy uwzględ-

nić również drzewa zlokalizowane na działkach sąsiednich, które nie wchodzą w obszar inwestycji. Drzewa sąsiadujące należy chronić na takich samych zasadach, jak drzewa znajdujące się na obszarze inwestycji. Należy podjąć następujące kroki:

- Analiza zadrzewienia: w analizie zadrzewienia należy uwzględnić drzewa sąsiadujące, oceniając ich kondycję, stabilność i możliwy wpływ inwestycji na te drzewa.
- Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD): należy przeprowadzić ocenę oddziaływania inwestycji na drzewa sąsiadujące, w tym pod kątem ryzyka uszkodzenia korzeni, zmian w składzie lub poziomie gleby i innych środowiskowych czynników stresowych.
- Plan ochrony drzew (POD): należy uwzględnić drzewa sąsiadujące w planie ochrony drzew, wprowadzając odpowiednie środki ich ochrony: ogrodzenia, strefy ochrony korzeni i raporty z kontroli, w celu zapewnienia ich dobrostanu przez cały czas trwania procesu budowlanego.

3.6.5 Dzięki włączeniu drzew sąsiadujących do analizy zadrzewienia, OOD i POD, możliwe jest zapewnienie kompleksowej ochrony drzew oraz utrzymania integralności krajobrazu w otoczeniu inwestycji.

3.6.6 Kolejne rozdziały opisują szczegółowo dokumentację wynikającą z opisanego powyżej schematu działania.

4.1 Wprowadzenie

- 4.1.1 Głównym rezultatem fazy koncepcyjnej jest analiza zadrzewienia, czyli wstępna inwentaryzacja, będąca ogólną oceną istniejących drzew i zadrzewień. Analiza ta ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia wpływu planowanej inwestycji na drzewa i zieleń, umożliwiając zespołowi projektowemu podejmowanie świadomych decyzji oraz wdrażanie strategii ochrony drzew już na najwcześniejszym etapie planowania.
- 4.1.2 Analiza zadrzewienia obejmuje:
- Ingerencję projektowanego obszaru w tereny objęte ochroną przyrody lub dziedzictwa kulturowego.
 - Obecność i lokalizację stref ochronnych infrastruktury technicznej.

- Przegląd zielonej infrastruktury i populacji drzew, uwzględniający istotne aspekty, takie jak zasoby wodne i zasoby składników odżywczych, ochrona przed wiatrem, powiązania w obrębie bioróżnorodności itp.
- Informacje o obecności i lokalizacji drzew chronionych, pomników przyrody oraz drzew sędziwych i weterańskich, chronionych gatunków i obszarów objętych ochroną konserwatorską.
- Określenie zakresu oddziaływania procesu budowlanego i nowej infrastruktury na warunki wzrostu drzew.

4.2 Obszary ochrony przyrody i dziedzictwa

- 4.2.1 Faza koncepcyjna ma istotne znaczenie, zwłaszcza w kontekście obszarów chronionych przyrodniczo, takich jak obszary Natura 2000, obszary ochrony ptaków, inne wyznaczone rezerваты przyrody oraz obszary objęte ochroną dziedzictwa kulturowego.
- 4.2.2 Obszary ochrony przyrody odgrywają kluczową rolę w zachowaniu bioróżnorodności. Są siedliskami dla szerokiego spektrum gatunków roślin i zwierząt, z których niektóre są rzadkie lub zagrożone. Podobnie, obszary ochrony dziedzictwa mają fundamentalne znaczenie dla zachowania dóbr kultury, historii i architektury. Procesy budowlane powinny być planowane w sposób minimalizujący ingerencję w te ekosystemy i miejsca o znaczeniu historycznym.
- 4.2.3 Obszary te często podlegają rygorystycznym przepisom prawnym i regulacjom administracyjnym, które określają szczegółowe wytyczne dotyczące wszelkich działań budowlanych. Kluczowe jest zrozumienie i przestrzeganie tych przepisów, aby uniknąć konsekwencji prawnych oraz promować etyczne podejście do inwestycji. Ramy prawne obejmują zarówno przepisy z zakre-

su ochrony środowiska, jak i ochrony dziedzictwa kulturowego.

- 4.2.4 Uwzględnienie obszarów chronionych przyrodniczo i kulturowo w procesie planowania inwestycji jest krokiem w kierunku zrównoważonego rozwoju. Świadczy o dążeniu do prowadzenia działalności inwestycyjnej w zgodzie z otoczeniem, zapewniając długofalową równowagę ekologiczną i ochronę dziedzictwa kulturowego.
- 4.2.5 Sposób, w jaki projekty budowlane odnoszą się do kwestii ochrony środowiska i dziedzictwa – szczególnie na obszarach wrażliwych – ma istotny wpływ na odbiór społeczny inwestycji i może kształtować reputację firmy w zakresie odpowiedzialności społecznej.
- 4.2.6 Strategie włączania tych aspektów do procesów inwestycyjnych mogą obejmować:
- **Szczegółowe oceny oddziaływania na środowisko (OOS):** W razie potrzeby przeprowadzenie pogłębionych analiz w celu określenia wpływu planowanej inwestycji na pobliskie obszary chronione.
 - **Oceny oddziaływania na dziedzictwo kulturowe:** W razie potrzeby przeprowadzenie analiz określających wpływ planowanych działań

inwestycyjnych na pobliskie obszary chronione z uwagi na dziedzictwo historyczne i kulturowe. Oceny te uwzględniają możliwy wpływ prac budowlanych na wartości historyczne, kulturowe i architektoniczne, a ich celem jest identyfikacja i minimalizacja potencjalnych negatywnych skutków oraz zapewnienie zgodności działań z zasadami ochrony dziedzictwa.

- **Planowanie partycypacyjne z instytucjami ochrony środowiska i dziedzictwa:** Włączenie agencji środowiskowych i konserwatorów zabytków już na etapie planowania inwestycji umożliwia wypracowanie zrównoważonego podejścia, które uwzględnia zarówno potrzeby rozwojowe, jak i priorytety związane z ochroną.
- **Adaptacyjne (przyjazne drzewom) metody budowlane:** Stosowanie metod budowlanych o ograniczonej inwazyjności i umożliwiających łatwiejsze ich dostosowanie do otaczającego środowiska naturalnego, co pozwala na zminimalizowanie

negatywnego wpływu na obszary chronione.

- **Strefy buforowe i korytarze ekologiczne:** Tworzenie stref buforowych i korytarzy migracyjnych dla dzięki fauny w celu ograniczenia zakłóceń siedlisk oraz tras migracyjnych gatunków zamieszkujących obszary chronione, a także wyznaczanie stref ochronnych wokół obiektów i terenów zabytkowych.
- **Systemy monitoringu i plany działań naprawczych:** Wdrożenie kompleksowych systemów monitorowania, które umożliwiają bieżącą ocenę wpływu działań budowlanych, oraz przygotowanie planów naprawczych pozwalających na szybką reakcję w przypadku wystąpienia negatywnych skutków.
- **Działania edukacyjne i angażujące społeczność lokalną:** Włączanie lokalnych społeczności w proces planowania oraz podnoszenie świadomości w zakresie znaczenia obszarów chronionych może sprzyjać budowaniu poczucia wspólnej odpowiedzialności i współpracy.

4.3 Strefy ochronne infrastruktury technicznej

- 4.3.1 Uwzględnienie przebiegu sieci uzbrojenia terenu – zarówno podziemnych, jak i napowietrznych – w analizie zadrzewienia ma kluczowe znaczenie na etapie planowania inwestycji. Pozwala to na zachowanie równowagi pomiędzy potrzebami inwestycyjnymi a tymi związanymi z ochroną środowiska naturalnego, w szczególności drzew.
- 4.3.2 Drzewa są szczególnie narażone na uszkodzenia zarówno ze strony prac przy sieciach podziemnych, jak i napowietrznych. Na przykład wykopy pod instalacje mogą uszkodzić system korzeniowy, a obecność linii napowietrznych może prowadzić do konieczności przycinania koron. Identyfikacja przebiegu sieci technicznych umożliwia opracowanie strategii minimalizujących szkody dla drzew, co sprzyja zachowaniu ich wartości ekologicznej i estetycznej.
- 4.3.3 W przypadku jednorazowych wydarzeń lub imprez często zachodzi potrzeba doprowadzenia mediów, ich montaż nie może jednak wpływać negatywnie na korony ani systemy

korzeniowe drzew. W miejscach, gdzie wydarzenia odbywają się cyklicznie, lepszym rozwiązaniem jest stworzenie stałej sieci infrastruktury technicznej, umożliwiającej obsługę różnych wydarzeń.

- 4.3.4 Drzewa rosnące w bliskim sąsiedztwie sieci infrastruktury technicznej, zwłaszcza linii energetycznych, mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa. Gałęzie drzew mogą powodować przerwy w dostawie prądu, pożary, a nawet ryzyko porażenia prądem, jeśli nie są odpowiednio utrzymywane. Dokładne naniesienie na mapę przebiegu sieci przesyłowych umożliwia zachowanie bezpiecznych odległości pomiędzy drzewami a infrastrukturą, zarówno podczas budowy, jak i podczas późniejszych prac utrzymaniowych.
- 4.3.5 W wielu regionach obowiązują szczegółowe przepisy dotyczące odległości drzew od linii energetycznych i innych elementów infrastruktury technicznej. Nieznajomość tych regulacji może prowadzić do problemów prawnych, kar finansowych, lub konieczno-

ści wprowadzenia kosztownych modyfikacji już po zakończeniu inwestycji. Znajomość rozmieszczenia sieci infrastruktury technicznej pozwala na uwzględnienie tych wymagań już na etapie planowania.

4.3.6 Właściwe zaplanowanie rozmieszczenia sieci infrastruktury technicznej w odniesieniu do drzew może ograniczyć potrzebę częstych prac utrzymaniowych, a także wydłużyć żywotność zarówno sieci, jak i drzew. Przekłada się to na oszczędności oraz prowadzenie działań w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

4.3.7 Strategie wdrażania:

- **Inwentaryzacje przedinwestycyjne:** Przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji drzew i sieci technicznych przed rozpoczęciem prac budowlanych. Umożliwia to opracowanie planów uwzględniających obie te kwestie.

- **Współpraca z arborystami i operatorami sieci technicznych:** Włączenie w proces planowania specjalistów z zakresu arborystyki oraz przedstawicieli firm zarządzających infrastrukturą techniczną już na jego wczesnym etapie zapewnia uwzględnienie potrzeb zarówno drzew, jak i sieci technicznych.
- **Innowacyjne techniki budowlane:** Wykorzystanie technologii ograniczających ingerencję w systemy korzeniowe i korony drzew, takich jak np. usuwanie gleby sprężonym powietrzem czy przeciski i przewiertki, zamiast tradycyjnych wykopów.
- **Regularne monitorowanie i utrzymanie:** Ustalenie harmonogramu regularnych przeglądów i prac utrzymaniowych po zakończeniu inwestycji, w celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz dobrego stanu zarówno drzew, jak i infrastruktury.

4.4 Przegląd zielonej infrastruktury i populacji drzew

4.4.1 **Elementy składowe:** Zielona infrastruktura składa się z różnorodnych elementów, z których każdy w unikalny sposób przyczynia się do dobrostanu środowiska naturalnego i człowieka. Do elementów tych należą lasy miejskie, parki, zielone dachy i ściany, drzewa przyuliczne, zbiorniki wodne, takie jak rzeki i stawy, mokradła oraz zielone korytarze, np. zadrzewienia śródpolne i ścieżki migracyjne dla dzikich zwierząt. Spośród tych elementów to drzewa są filarem zielonej infrastruktury, oferując szereg nieodczuwanych korzyści.

4.4.2 Planowanie i zarządzanie zieloną infrastrukturą musi zatem uwzględniać drzewa, w tym ich wieloaspektową rolę w zrównoważonym rozwoju środowiskowym, kreowaniu dobrostanu społecznego i opłacalności ekonomicznej.

4.4.3 **Analiza populacji drzew:** Zebranie podstawowych danych dotyczących populacji drzew jest kluczowe dla podejmowania świadomych decyzji oraz skutecznego zarządzania w kontekście zielonej infrastruktury. Dane te stanowią podstawę do oceny obecnego stanu populacji drzew oraz planowania działań na rzecz jej zachowania i wspierania jej dalszego rozwoju.

4.4.4 Podejmowanie świadomych decyzji wymaga dysponowania odpowiednimi danymi dotyczącymi drzew. Zakres szczegółowości tych danych może różnić się w zależności od rodzaju i skali projektu, jednak rzetelne i kompleksowe informacje umożliwiają właściwą ocenę stanu zadrzewienia oraz jego potrzeb.

4.4.5 **Obecność drzew (podstawowa inwentaryzacja):** Podstawowe dane inwentaryzacyjne obejmują informacje na temat występowania oraz rozmieszczenia drzew na danym obszarze – zarówno na terenach zurbanizowanych jak i wiejskich. Obejmują one identyfikację gatunków oraz lokalizację poszczególnych egzemplarzy w celu określenia ich rozmieszczenia przestrzennego.

4.4.6 **Dane uzupełniające:** Dane uzupełniające, takie jak wysokość drzewa, obwód pnia oraz cechy korony, pozwalają na precyzyjny opis poszczególnych egzemplarzy. Strukturę i skład gatunkowy skupisk drzew lub drzew i krzewów można przedstawić poprzez wyznaczenie obszarów (np. w formie poligonów) i określenie występujących w nich gatunków.

4.5 Drzewa chronione, pomniki przyrody oraz drzewa sędziwe i weterańskie

- 4.5.1 **Drzewa chronione oraz drzewa sędziwe i weterańskie:** Identyfikacja drzew o szczególnym znaczeniu lub objętych ochroną rosnących na terenie planowanej inwestycji ma kluczowe znaczenie. Już na etapie koncepcji projektowej należy dokładnie określić ich lokalizację oraz sporządzić szczegółową dokumentację, która pozwoli na właściwe uwzględnienie tych drzew w dalszym procesie inwestycyjnym i zapewni ich zachowanie.
- 4.5.2 **Gatunki chronione:** Konieczne jest zidentyfikowanie wszystkich gatunków objętych ochroną, które mogą występować na terenie inwestycji, i zapewnienie im ochrony.

Dotyczy to zarówno samych organizmów, włączając w to faunę i florę, jak i ich siedlisk oraz elementów środowiska kluczowych dla ich bytowania.

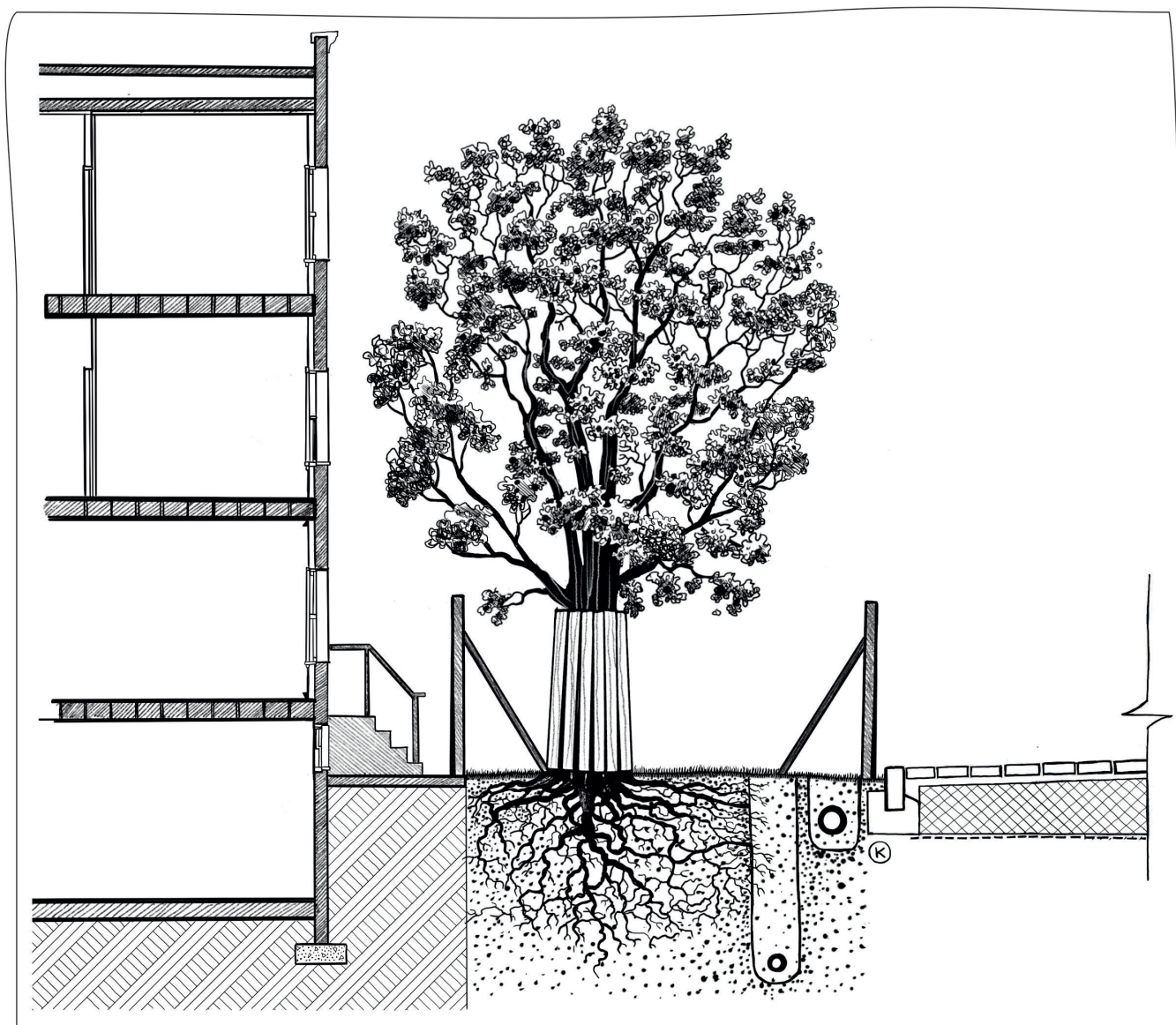
- 4.5.3 **Ochrona obszarów chronionych i dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego:** Obszary objęte ochroną konserwatorską, przyrodniczą lub uznane za dziedzictwo kulturowe wymagają szczególnego traktowania. Działania inwestycyjne nie mogą naruszać ich wartości historycznej, przyrodniczej ani kulturowej. Należy wdrożyć odpowiednie środki, które zagwarantują zachowanie integralności tych obiektów zarówno w trakcie realizacji inwestycji, jak i po jej zakończeniu.

4.6 Wpływ procesu inwestycyjnego i nowej infrastruktury na warunki siedliskowe drzew

- 4.6.1 Wpływ prac budowlanych na warunki siedliskowe drzew jest kluczowym aspektem procesu planowania inwestycji. Na etapie analizy zadrzewienia należy zidentyfikować potencjalne zagrożenia oraz zaplanować odpowiednie działania ograniczające negatywny wpływ prac budowlanych na kondycję i rozwój drzew, w szczególności podczas sporządzania oceny oddziaływania inwestycji na drzewa (patrz: punkt 5.1.3).
- 4.6.2 Uwzględnienie wpływu działalności inwestycyjnej na warunki wzrostu drzew jest nie-

odłącznym elementem odpowiedzialnego planowania przestrzennego i rozwoju urbanistycznego. Wczesna identyfikacja zagrożeń i zapobieganie im już na etapie analizy zadrzewienia pozwala znacząco ograniczyć negatywne oddziaływanie inwestycji na drzewa.

- 4.6.3 Analiza projektu inwestycyjnego lub wydarzenia obejmuje nie tylko samą strukturę budowlaną, ale również wszystkie działania niezbędne do jej wzniesienia.



Rysunek 5: Wyzwania dla drzew w środowisku miejskim

5. Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD)

5.1 Wprowadzenie

- 5.1.1 Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) to specjalistyczna analiza mająca na celu określenie potencjalnego oddziaływania planowanych działań budowlanych na istniejące drzewa oraz ich otoczenie.
- 5.1.2 OOD jest kluczowym elementem procesu planowania i realizacji inwestycji, którego celem jest zapewnienie skutecznej ochrony oraz zachowania drzew znajdujących się na terenie inwestycji lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie.
- 5.1.3 Do podstawowych elementów OOD należą (szczegółowe objaśnienia terminów zawarte są w Załączniku 3):
- analiza oddziaływania inwestycji,
 - ingerencja w system korzeniowy,
 - uszkodzenia korony drzewa,
 - zmiany warunków glebowych i wodnych,
 - narażenie na działanie substancji chemicznych,
 - obecność źródeł ciepła,
 - zmiana warunków świetlnych (zacinienie/oświetlenie),
 - zanieczyszczenie powietrza pyłami,
 - zmiany poziomu gruntu,
 - działania minimalizujące negatywne oddziaływanie,
 - zalecenia dotyczące usunięcia drzew i ewentualnego zastąpienia ich nowymi,
 - zgodność z przepisami prawa i zasadami ochrony środowiska.
- 5.1.4 OOD pozwala na wczesną identyfikację zagrożeń dla drzew i określenie środków zapobiegawczych lub łagodzących skutki planowanych działań. Przeprowadzenie takiej oceny wspiera inwestorów w realizacji obowiązków wynikających z przepisów prawa i ogranicza ryzyko kar za nieuprawnione uszkodzenie lub usunięcie drzew.
- 5.1.5 OOD jest wyrazem odpowiedzialnego podejścia do ochrony środowiska, biorącego pod uwagę znaczenie drzew w ekosystemach przestrzeni zurbanizowanej – zarówno dla zachowania bioróżnorodności, jak i dla łagodzenia zmian klimatu oraz poprawy jakości życia mieszkańców.
- 5.1.6 OOD może służyć również do oceny wykonalności projektu oraz kształtowania opinii publicznej, promując zrównoważone i odpowiedzialne podejście do planowania inwestycji.

5.2 Pogłębiona inwentaryzacja drzew

- 5.2.1 Inwentaryzacja drzew jest pierwszym etapem oceny oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) i polega na kompleksowej analizie drzew zlokalizowanych na terenie planowanej inwestycji oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Przeprowadzana jest zgodnie z wytycznymi zawartymi w europejskim standardzie arborystycznym Ocena drzew EAS 04:2025 (PL), co zapewnia jednolite i rzetelne podejście do takiej oceny.
- 5.2.2 Pogłębiona inwentaryzacja obejmuje wszystkie drzewa znajdujące się w granicach terenu inwestycji oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Dzięki temu możliwa jest pełna ocena potencjalnego wpływu inwestycji na istniejące zadrzewienia.
- 5.2.3 **Zbieranie danych:** W ramach analizy dla każdego drzewa odnotowuje się zestaw parametrów określonych w europejskim standardzie oceny drzew EAS 04:2025 (PL). Wśród nich zazwyczaj znajdują się:
- identyfikacja gatunku,
 - dane dendrometryczne,
 - stan fizjologiczny (kondycja),
 - integralność strukturalna (stabilność),
 - perspektywa utrzymania,
 - obecność chronionych siedlisk związanych z drzewem,
 - wycena wartości drzewa.
- 5.2.4 **Analiza kontekstu:** Inwentaryzacja umożliwia również ocenę kontekstu przestrzen-

nego każdego drzewa, w tym jego powiązań ekologicznych, roli w krajobrazie oraz interakcji z infrastrukturą i elementami środowiska przyrodniczego w otoczeniu drzewa.

5.2.5 Zebrane dane są opracowywane w formie szczegółowego raportu, który stanowi dokument wyjściowy dla kolejnych etapów oceny oddziaływania inwestycji na drzewa.

5.3 Kategoryzacja drzew

5.3.1 Na podstawie wyników pogłębionej inwentaryzacji drzewa wytypowane do ochrony dzieli się na wymienione poniżej kategorie. Kategorie te określają priorytety zachowania drzew w toku realizacji inwestycji⁴.

5.3.2 **Kategoria A – drzewa przeznaczone do bezwzględnego zachowania i ochrony:** Do tej kategorii zazwyczaj zalicza się:

- drzewa objęte ochroną prawną, np. pomniki przyrody, wyjątkowe drzewa sędziwe, weterańskie lub o dużym potencjale pod względem wartości,
- drzewa z długoterminową perspektywą utrzymania lub drzewa dominujące w danym zadrzewieniu lub grupie drzew,
- drzewa o dużej wartości funkcjonalnej – kompozycyjnej, krajobrazowej, historycznej lub przyrodniczej, a także tworzące siedliska o istotnym znaczeniu przyrodniczym,
- drzewa rosnące w alejach,
- drzewa sędziwe i weterańskie,
- drzewa interesujące z taksonomicznego punktu widzenia.

5.3.3 **Kategoria B – drzewa zalecane do zachowania:** Zazwyczaj należą tu:

- drzewa o średniej prognozowanej trwałości,

- drzewa w gorszym stanie zdrowotnym (zarówno pod względem stanu fizjologicznego, jak i integralności strukturalnej),
- drzewa o obniżonej stabilności, o ile nie zostały zakwalifikowane do kategorii A z innych względów.

5.3.4 **Kategoria C – drzewa, które mogą zostać przesadzone lub usunięte, zgodnie z wymaganiami inwestycyjnymi:** Do tej kategorii zazwyczaj zalicza się:

- młode drzewa w fazie przyjmowania się lub drzewa, które można bezpiecznie przesadzić,
- drzewa, których szacowana pozostała długość życia jest średnia do krótkiej, nieprzedstawiające szczególnej wartości w danym miejscu.
- drzewa w znacznym stopniu osłabione – w bardzo złym stanie fizjologicznym lub o pogorszonej integralności strukturalnej.

5.3.5 **Kategoria D – drzewa przeznaczone do usunięcia niezależnie od realizowanej inwestycji i niepowiązane z jej przebiegiem.**

5.3.6 Dla ułatwienia orientacji w dokumentacji i na mapach zaleca się stosowanie zdefiniowanego kodu kolorystycznego przypisanego do każdej z kategorii.

5.4 Określenie i wycena wartości drzew

5.4.1 W kontekście planowania przestrzennego i urbanistycznego, precyzyjne określenie oraz wycena wartości drzew mają fundamentalne znaczenie. Proces ten nie sprowadza się wyłącznie do oszacowania wartości finansowej – stanowi kompleksową ocenę znaczenia drzewa dla środowiska, społeczeństwa i estetyki krajobrazu.

5.4.2 Wycena wartości drzewa powinna być przeprowadzana zgodnie z wytycznymi zawartymi w europejskim standardzie arborystycznym Waloryzacja drzew EAS 05:2025 (PL).

5.4.3 Ustalenie wartości drzewa to istotny etap w procesie wydawania zezwoleń na jego usunięcie oraz w określaniu właściwego zakresu kompensacji i/lub ochrony. Kompensacja ta

 ⁴ Na podstawie BSI (2012). BS 5837: Trees in Relation to Design, Demolition and Construction – Recommendations. British Standards Institution, London.

może przyjąć formę nasadzeń zastępczych, działań kompensacyjnych lub opłat.

- 5.4.4 Ilościowe wyliczenie wartości usług świadczonych przez drzewa pozwala na ich obiektywną ocenę środowiskową, co stanowi podstawę do podejmowania świadomych decyzji w procesach planistycznych i inwestycyjnych.

5.5 Uwzględnienie nasadzeń i przesadzeń drzew

- 5.5.1 W ramach oceny oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) szczególne znaczenie ma rozważenie zarówno możliwości wykonania nowych nasadzeń, jak i przesadzenia istniejących drzew.
- 5.5.2 **Sadzenie drzew** na terenach zurbanizowanych jest, lub też może być, podstawowym środkiem kompensacji za straty przyrodnicze powstałe w wyniku realizacji inwestycji. Pomocne w określeniu skali potrzebnych działań kompensacyjnych są kalkulacje dotyczące utraconych usług ekosystemowych.
- 5.5.3 **Przesadzanie drzew** jako alternatywa dla ich usuwania podczas prac inwestycyjnych, jest podejściem zrównoważonym. Umożliwia zachowanie dojrzałych egzemplarzy o istotnym znaczeniu przyrodniczym, krajobrazowym czy historycznym. Proces ten wymaga

jednak odpowiedniego przygotowania, wiedzy specjalistycznej oraz uwzględnienia kondycji drzewa, jego wieku i gatunku.

- 5.5.4 Przesadzanie nie może być traktowane jako uproszczone rozwiązanie konfliktów inwestycyjnych – powinno być stosowane wyłącznie w szczególnie uzasadnionych przypadkach. Zawsze pierwszym i preferowanym rozwiązaniem powinno być zachowanie drzewa i jego odpowiednia ochrona.
- 5.5.5 Uwzględnienie nasadzeń i przesadzania drzew w planowaniu przestrzennym jest warunkiem zrównoważonego rozwoju. Wymaga ono współpracy planistów miejskich, arborystów i specjalistów ds. środowiska w celu wskazania optymalnych lokalizacji oraz zapewnienia, że działania te będą spójne z pozostałymi funkcjami przestrzeni miejskiej.

6.1 Wprowadzenie

- 6.1.1 Plan ochrony drzew (POD) to strategia mająca na celu zapewnienie bezpieczeństwa drzew w trakcie realizacji inwestycji budowlanych lub innych działań inwestycyjnych. Plan ten obejmuje działania służące ochronie zarówno nadziemnych, jak i podziemnych części drzew, mające zapewnić zachowanie drzew i utrzymanie ich w dobrej kondycji. Opracowanie POD jest często wymagane jako warunek uzyskania pozwolenia na budowę.
- 6.1.2 Plan ochrony drzew powinien w pierwszej kolejności koncentrować się na ochronie systemu korzeniowego oraz struktury gleby, określając metody minimalizujące oddziaływanie na nią oraz umożliwiające jej odtworzenie, w razie potrzeby. Może to obejmować m.in. konsultacje z arborystami lub gleboznawcami przy planowaniu prac ziemnych w strefie korzeniowej oraz wdrażanie działań służących zachowaniu zdrowej gleby.
- 6.1.3 Plan ochrony drzew powinien także zawierać konkretne środki ochronne, takie jak wygradzenie czy wyznaczenie stref wyłączonych z użytkowania, mające na celu zapobieganie uszkodzeniom podczas prowadzenia prac budowlanych. Należy również uwzględnić ocenę jakości gleby i wód gruntowych oraz zaproponować działania ograniczające negatywne oddziaływanie inwestycji na te elementy.
- 6.1.4 Plan ochrony drzew powinien również brać pod uwagę szerszy kontekst ekologiczny i uwzględniać ochronę siedlisk gatunków powiązanych z drzewami. Oznacza to m.in. minimalizowanie ingerencji w rośliny podsztytu, grzyby oraz faunę, a także planowanie harmonogramu prac z uwzględnieniem okresów mających kluczowe znaczenie dla tych organizmów.

6.2 Ocena stanu wyjściowego

- 6.2.1 Ocena stanu wyjściowego (tzw. „ocena zerowa”) polega na kompleksowej analizie aktualnego stanu środowiska, w szczególności warunków glebowych oraz poziomu wód. Stanowi ona punkt odniesienia do ustalenia ewentualnych zmian i skutków wywołanych działaniami inwestycyjnymi. W zależności od zakresu i charakteru planowanej inwestycji, ocena może obejmować m.in. następujące elementy (zob. Załącznik 4):
- kondycja drzewa,
 - stan gleby,
 - poziom wód,
 - roślinność, sieć biologicznych powiązań glebowych oraz organizmy powiązane z drzewami.
- 6.2.2 Ocena stanu wyjściowego dostarcza szczegółowych i kompleksowych informacji na temat aktualnych warunków środowiskowych. Stanowi ona podstawę do monitorowania zmian oraz wspomaga proces decyzyjny podczas realizacji inwestycji, zapewniając priorytetowe traktowanie ochrony drzew i zasad zrównoważonego rozwoju.
- 6.2.3 W przypadkach, gdy okres między sporządzeniem oceny oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) a opracowaniem planu ochrony drzew (POD) wynosi mniej niż jeden rok i nie przewiduje się znaczących zmian lub oddziaływań na drzewa, dopuszcza się możliwość zastąpienia oceny stanu wyjściowego wcześniejszą OOD. Takie podejście pozwala uprościć procedurę przy zachowaniu rzetelności i aktualności oceny.

6.3 Strefy ochronne

6.3.1 Strefy ochronne to obszary o krytycznym znaczeniu dla zachowania kondycji i stabilności drzew w trakcie realizacji inwestycji oraz po jej zakończeniu. Strefy te są wyznaczane przede wszystkim na podstawie zasięgu systemu korzeniowego i obliczane w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko uszkodzeń w trakcie prowadzenia prac.

6.3.2 **Strefa ochrony drzewa (SOD):** Jeśli strefa określana jest na podstawie wzoru, obejmuje ona obszar znajdujący się w odległości od pnia drzewa wyznaczonej na podstawie rozpiętości korony lub przelicznika związanego z obwodem pnia, w którym to obszarze istnieje ryzyko mechanicznego lub fizjologicznego uszkodzenia drzewa oraz jego środowiska glebowego (ryzosfery). Aby uniknąć nieodwracalnych szkód działania prowadzone w obrębie tej strefy mogą być realizowane wyłącznie pod nadzorem specjalistów i z zachowaniem szczególnej ostrożności.

6.3.3 SOD obejmuje zarówno przestrzeń podziemną, jak i nadziemną.

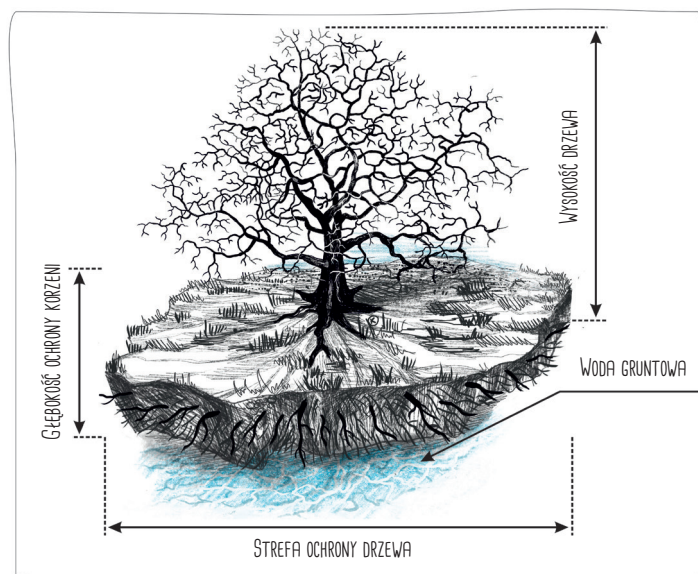
6.3.4 Typowe zakresy wyznaczania SOD to:

- okrąg o promieniu od 8- do 15-krotności średnicy pnia (mierzonej na wysokości 1 m lub 1,5 m od powierzchni gruntu),
- rzut korony drzewa powiększony o od 1 do 5 metrów.
- Istotnym parametrem jest również głębokość SOD, która może być zdefiniowana w załączniku krajowym i zazwyczaj mieści się w przedziale od 1 m do 1,8 m. W wielu przypadkach strefa ta może sięgać głębiej i wymaga indywidualnego określenia.

6.3.5 W szczególnych przypadkach – np. dla drzew rosnących na skarpach, drzew pochylonych lub z ograniczonymi możliwościami rozwoju systemu korzeniowego – SOD należy wyznaczać z uwzględnieniem określonych uwarunkowań. Należy wtedy brać pod uwagę charakter przeszkód, wpływ wyznaczonej strefy na stabilność i stan fizjologiczny drzewa oraz jego cechy gatunkowe. Granice strefy ochrony drzewa powinny być wyznaczone jak najdalej od podstawy pnia, o ile warunki na to pozwalają.

6.3.6 Konsultant arborystyczny⁵ może określić zakres działań dopuszczalnych w obrębie SOD – tych dopuszczalnych bez ograniczeń, dopuszczalnych pod warunkiem wdrożenia odpowiednich zabezpieczeń oraz całkowicie zakazanych. Decyzja ta zależy m.in. od obecności korzeni (strukturalnych) i/lub odległości planowanych działań od pnia. Zazwyczaj największe ryzyko negatywnego wpływu na drzewo mają działania wykonywane najbliżej pnia, gdzie znajdują się korzenie strukturalne – kotwiące drzewo w gruncie.

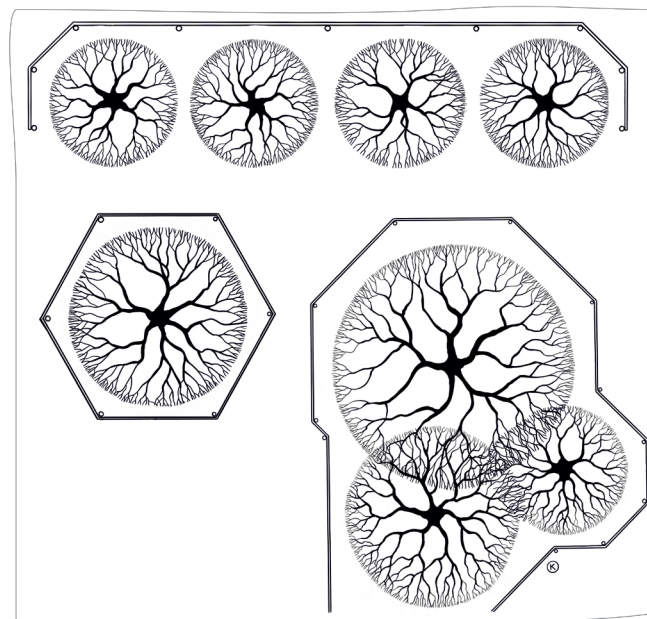
6.3.7 **Drzewa przyuliczne i przydrożne:** W gęsto zabudowanych obszarach, gdzie wyznaczenie pełnej SOD może być utrudnione, niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy systemu korzeniowego i gałęzi. Może to obejmować np. miejscową odkrywkę korzeni wykonaną za pomocą sprężonego powietrza.



Rysunek 6: Strefa ochrony drzewa

⁵ W Polsce często nazywany konsultantem dendrologicznym, inspektorem nadzoru dendrologicznego, inspektorem nadzoru arborystycznego lub inspektorem prac w drzewostanie (przypr. red.)

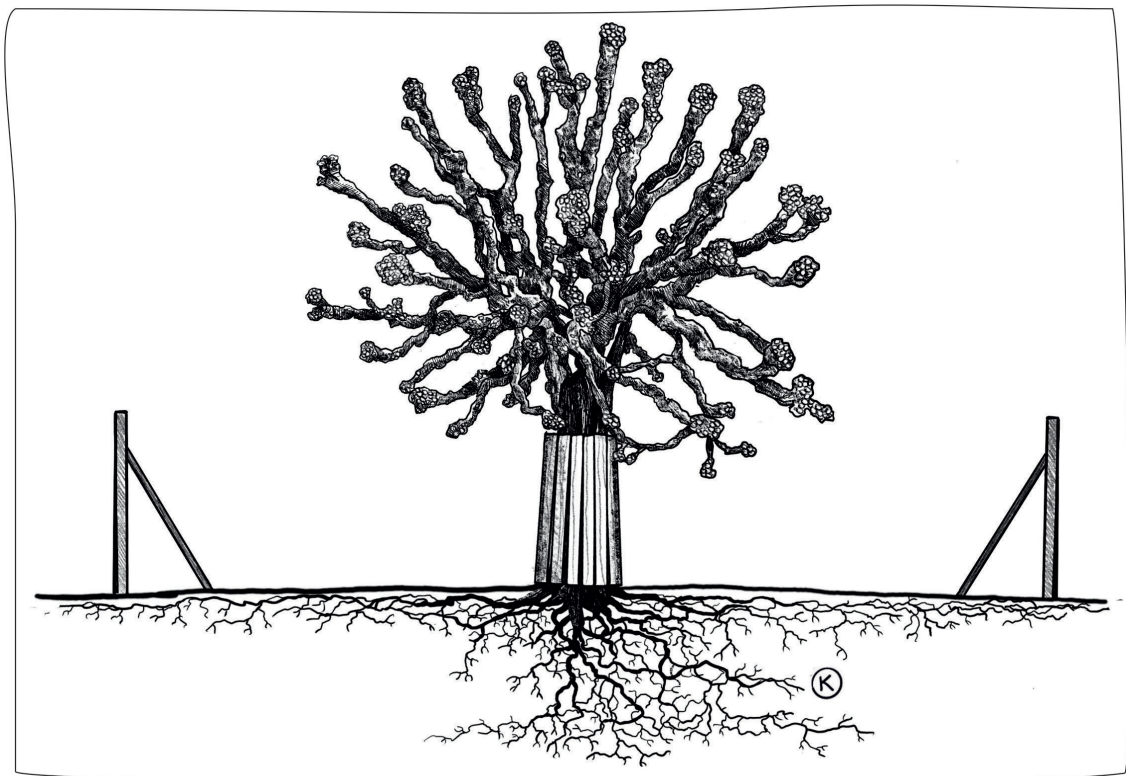
- 6.3.8 Należy podkreślić, że zasięg systemu korzeniowego drzewa swobodnie rosnącego często wielokrotnie przekracza średnicę korony. Największe zagęszczenie korzeni zwykle występuje na granicy rzutu korony. W zależności od gatunku, zasobności środowiska i strefy klimatycznej, systemy korzeniowe mogą rozciągać się na odległość od 2 do 10-krotności średnicy korony.
- 6.3.9 Ponadto, niektóre drzewa wykazują specyficzne przystosowania do warunków panujących wewnątrz lub poza SOD.
- 6.3.10 Zatwierdzone zasady ochrony stanowią kompromis, który umożliwia realizację prac przy jednoczesnym zapewnieniu drzewom minimalnej przestrzeni niezbędnej do przetrwania.
- 6.3.11 SOD powinny być wyznaczane nie tylko dla drzew, ale również dla krzewów, pnączy i roślin wieloletnich.
- 6.3.12 **Wygradzanie SOD:** W miarę możliwości cała SOD powinna zostać ogrodzona trwałym, nieprzesuwalnym ogrodzeniem uniemożliwiającym wejście do wnętrza SOD, o wysokości co najmniej 2 metrów. Ogrodzenie to może również otaczać sąsiadujące drzewa, tworząc jedną strefę ochrony drzew.
- 6.3.13 Jeżeli nie ma możliwości zastosowania stałego lub pełnego ogrodzenia, dopuszcza się ustawienie ogrodzenia tymczasowego lub częściowego – po uzgodnieniu z konsultantem arborystycznym i pod jego nadzorem.
- 6.3.14 W sytuacji, gdy zamontowanie ogrodzenia jest niemożliwe, należy wdrożyć wszelkie inne możliwe do zastosowania metody zabezpieczenia systemu korzeniowego, pnia i korony drzewa, a także zapewnić wysoki poziom komunikacji i nadzoru w celu zapewnienia skutecznego egzekwowania zasad ochrony.

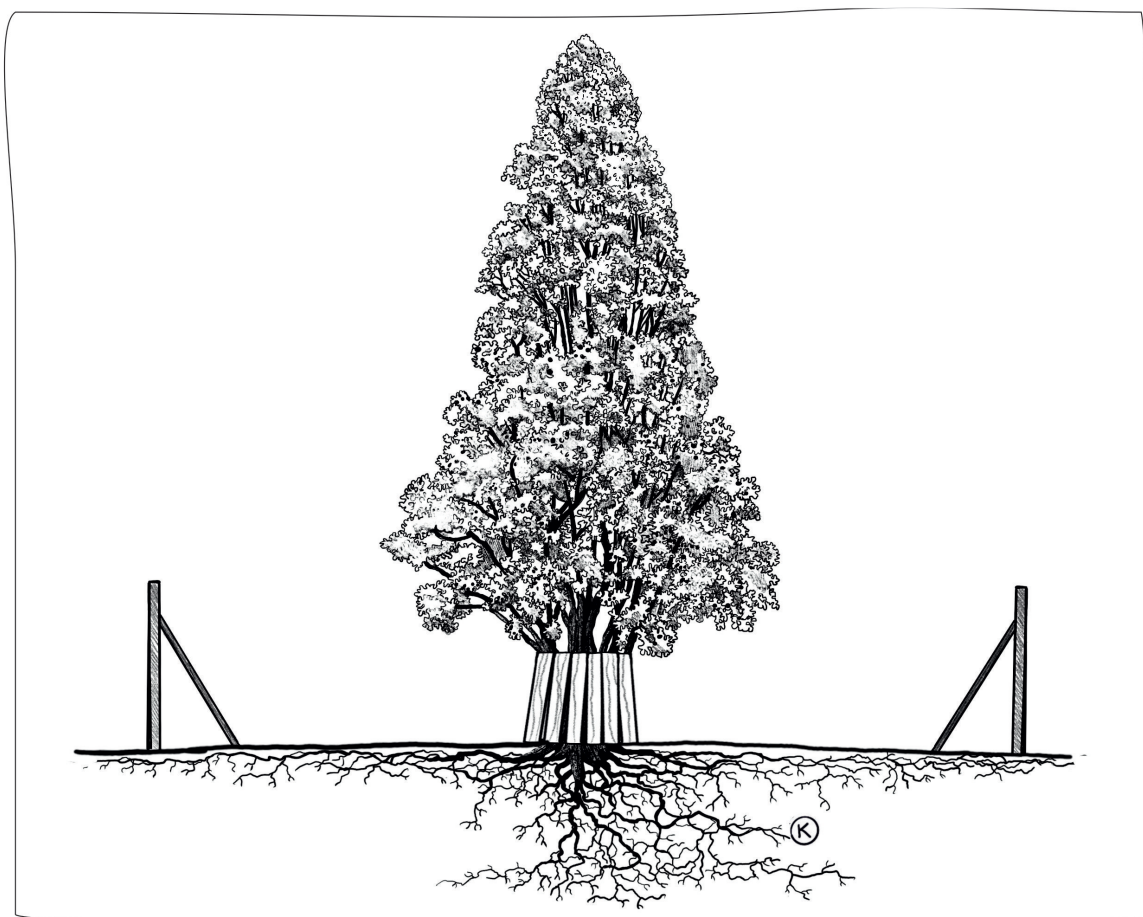


Rysunek 7: Przykłady wygradzania SOD.

6.4 Inne metody zabezpieczeń

- 6.4.1 Istnieje szereg czynników związanych z pracami budowlanymi, które mogą negatywnie wpływać na fizjologię lub integralność strukturalną drzew i innych roślin, nawet jeśli mają miejsce poza wyznaczoną strefą ochrony drzewa. Do czynników tych należą m.in.:
- otwarte ogniska i paleniska,
 - urządzenia będące źródłem promieniowania cieplnego,
 - zmiany poziomu wód gruntowych,
 - emisja pyłu,
 - składowanie substancji chemicznych oraz materiałów budowlanych.
- 6.4.2 Proponowane minimalne odległości tych czynników od drzew, mające na celu zapobieganie negatywnemu wpływowi na drzewa, zostały przedstawione w Załączniku 4.

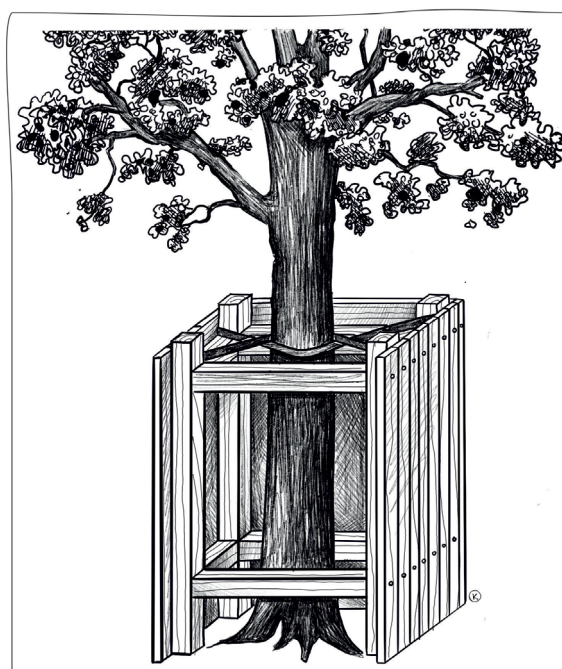


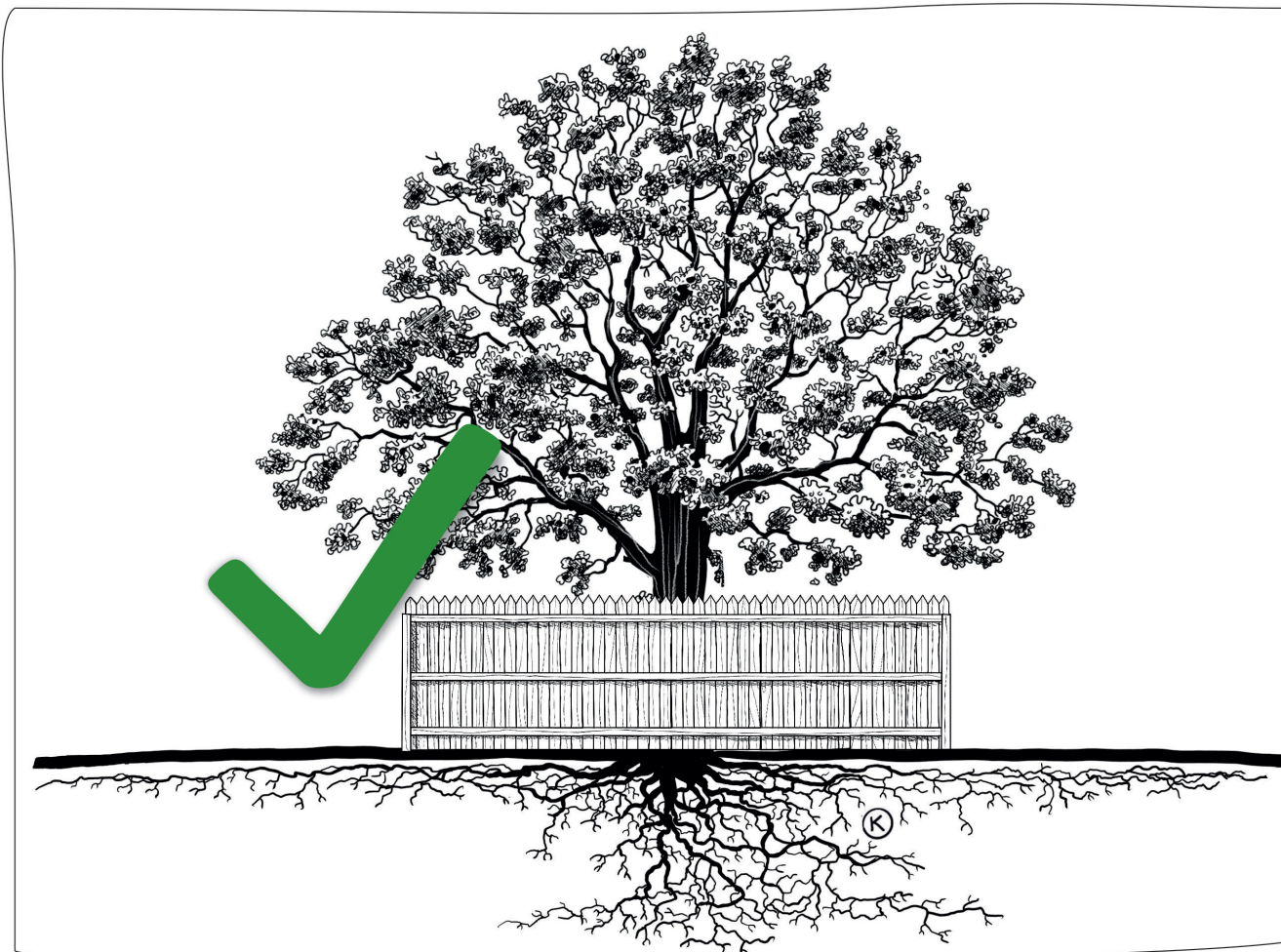


Rysunki 8-10: Przykłady strefy ochrony drzewa

- 6.4.3 W przypadkach, gdy drzewa nie znajdują się wewnątrz wyznaczonej strefy ochronnej, konieczne jest zastosowanie indywidualnych zabezpieczeń. Zastosowane zabezpieczenia nie mogą ograniczać przyrastania pnia i nabiegów korzeniowych na grubość. Zabezpieczenie pnia powinno być zamontowane powyżej nabiegów korzeniowych.
- 6.4.4 Konstrukcja zabezpieczająca powinna być solidna i powinna być wysoka na co najmniej 2 m i sięgać nie wyżej, niż do najniższego konaru. Celem zastosowania takiej konstrukcji jest zabezpieczenie drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi, np. spowodowanymi przez maszyny.
- 6.4.5 Zabezpieczenie pnia nie może stykać się bezpośrednio z powierzchnią pnia, nabiegami korzeniowymi ani gałęziami. Pomiędzy pniem drzewa a elementem zabezpieczającym należy umieścić odpowiednią elastyczną i sprężystą warstwę amortyzującą, która złagodzi ewentualne uderzenia.
- 6.4.6 Zasięg konstrukcji zabezpieczającej powinien być możliwie jak najszerszy – obejmujący co najmniej korzenie strukturalne, a najlepiej znaczną część systemu korzeniowego pełniącego funkcje fizjologiczne.

- 6.4.7 Konstrukcja zabezpieczająca pień nie może być uszkodzana, przestawiana ani usuwana w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub organizacji wydarzeń.





Rysunki 11-12: Przykłady zabezpieczeń drzewa i pnia

6.4.8 Tam, gdzie drzewa będą narażone na zwiększoną ekspozycję na światło słoneczne, należy rozważyć zabezpieczenie pni przed oparzeliną słoneczną. Ma to szczególne znaczenie w przypadku drzew młodych oraz gatunków o cienkiej korze. Zabezpieczenie powinno być zgodne z wytycznymi zawartymi w europejskim standardzie arborystycznym Sadzenie drzew EAS 03:2022 (PL) lub innymi rozwiązaniami zapewniającymi podobny efekt.

6.4.9 W celu uniknięcia uszkodzeń części nadziemnych drzew znaczenie ochrony drzew powinno być jasno zakomunikowane wszystkim operatorom i zespołom technicznym uczestniczącym w realizacji inwestycji.

6.4.10 W razie potrzeby, w planie ochrony drzew należy uwzględnić i indywidualnie określić dodatkowe środki dotyczące:

- ochrony powierzchni gruntu w przypadku konieczności tymczasowego ruchu pieszych lub maszyn,

- zabezpieczenia odsłoniętych korzeni drzew znajdujących się poza SOD,
- stosowania barier mających na celu ochronę odsłoniętego systemu korzeniowego.

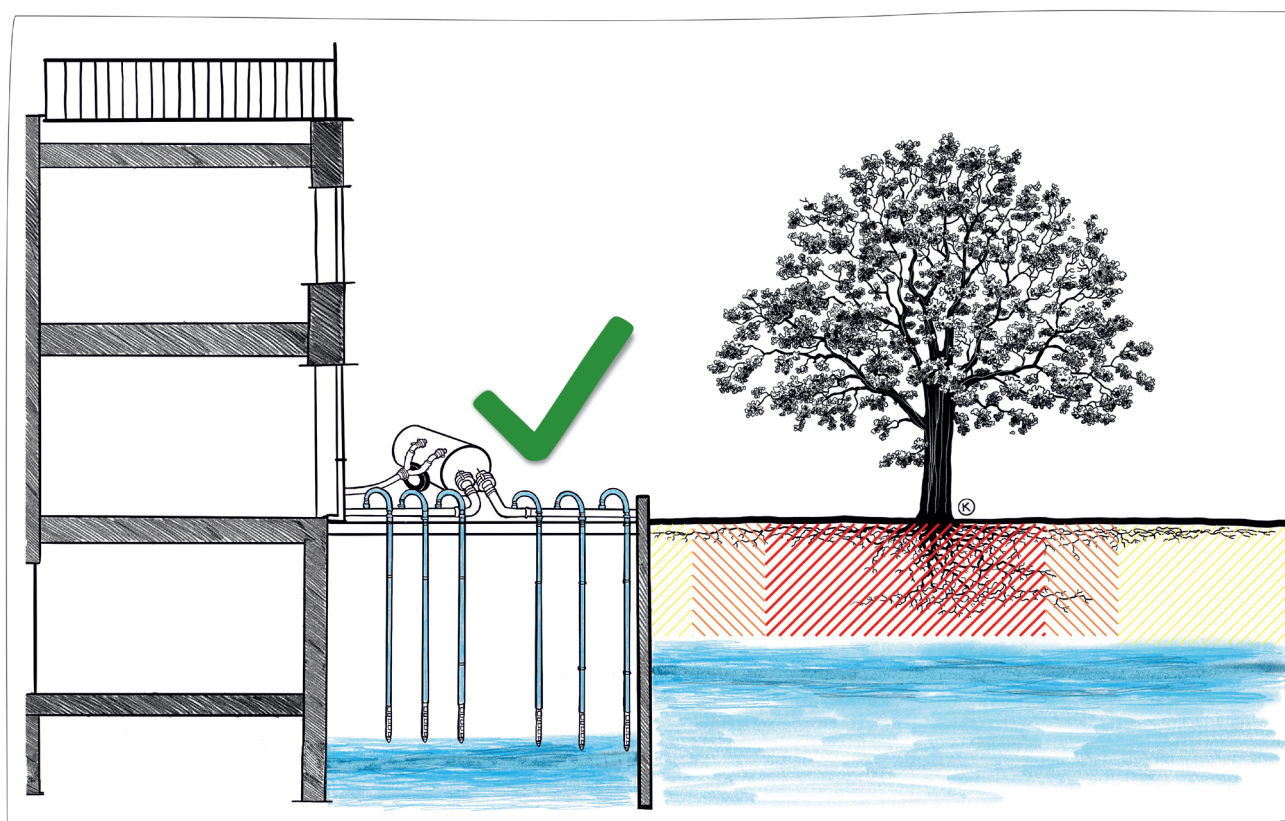
Szczegóły oraz opisy rozwiązań standardowo stosowanych w takich sytuacjach znaleźć można w Załączniku 4.

6.4.11 **Pobór wody i nawadnianie:** W przypadku konieczności poboru wody ze źródeł naturalnych, wszelkie bezpośrednie i pośrednie skutki takiego poboru oraz jego oddziaływanie na otoczenie muszą zostać ocenione i przedstawione na podkładzie mapowym przez wyspecjalizowaną instytucję hydrologiczną. Skuteczne nawadnianie zapewnia drzewom – zwłaszcza tym znajdującym się na terenie inwestycji lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie – odpowiednią ilość wilgoci, ograniczając stres wywołany prowadzonymi pracami i ewentualnymi zmianami w strukturze gleby.

- 6.4.12 Działania te mają szczególne znaczenie w okresach suszy lub gdy dochodzi do zakłócenia funkcjonowania naturalnych źródeł wody.
- 6.4.13 Z drugiej strony, równie istotne jest zapewnienie odpowiedniego odwodnienia – jego brak może prowadzić do zalegania wody, zamierania korzeni i rozwoju chorób. Wymaga to starannego zaprojektowania i utrzymywania systemu odwodnienia w taki sposób, aby nadmiar wody (pochodzącej np. z prac budowlanych lub intensywnych opadów) był skutecznie odprowadzany poza strefy korzeniowe drzew.
- 6.4.14 Takie zrównoważone gospodarowanie wodą – polegające na zapewnieniu odpowiednie-

go nawodnienia przy jednoczesnym zapobieganiu nadmiarowi wilgoci – ma kluczowe znaczenie dla zabezpieczenia drzewa przed skutkami zmian związanych z inwestycją i utrzymaniem go w dobrej kondycji i zapewnienia jego długiej żywotności.

- 6.4.15 **Stosowanie mat ochronnych:** Zaleca się stosowanie mat rozkładających obciążenia lub płyt jezdnych w przypadku pracy maszyn budowlanych na nawierzchniach nieutwardzonych, na których zachowano warstwę glebową z roślinnością. Specjalistyczne maty tego typu rozkładają ciężar maszyn równomiernie na powierzchni gruntu, ograniczając jego nadmierne zagęszczenie.



Rysunek 13: Przykładowe rozwiązania w zakresie zarządzania gospodarką wodną

- 6.4.16 Zagęszczenie gleby może znacząco zmniejszyć poziom jej napowietrzenia i przepuszczalności, co ma negatywny wpływ na rozwój systemów korzeniowych i ogólną kondycję roślinności rosnącej w otoczeniu drzewa. Dzięki ograniczeniu nacisku na podłoże, maty ochronne pozwalają zachować

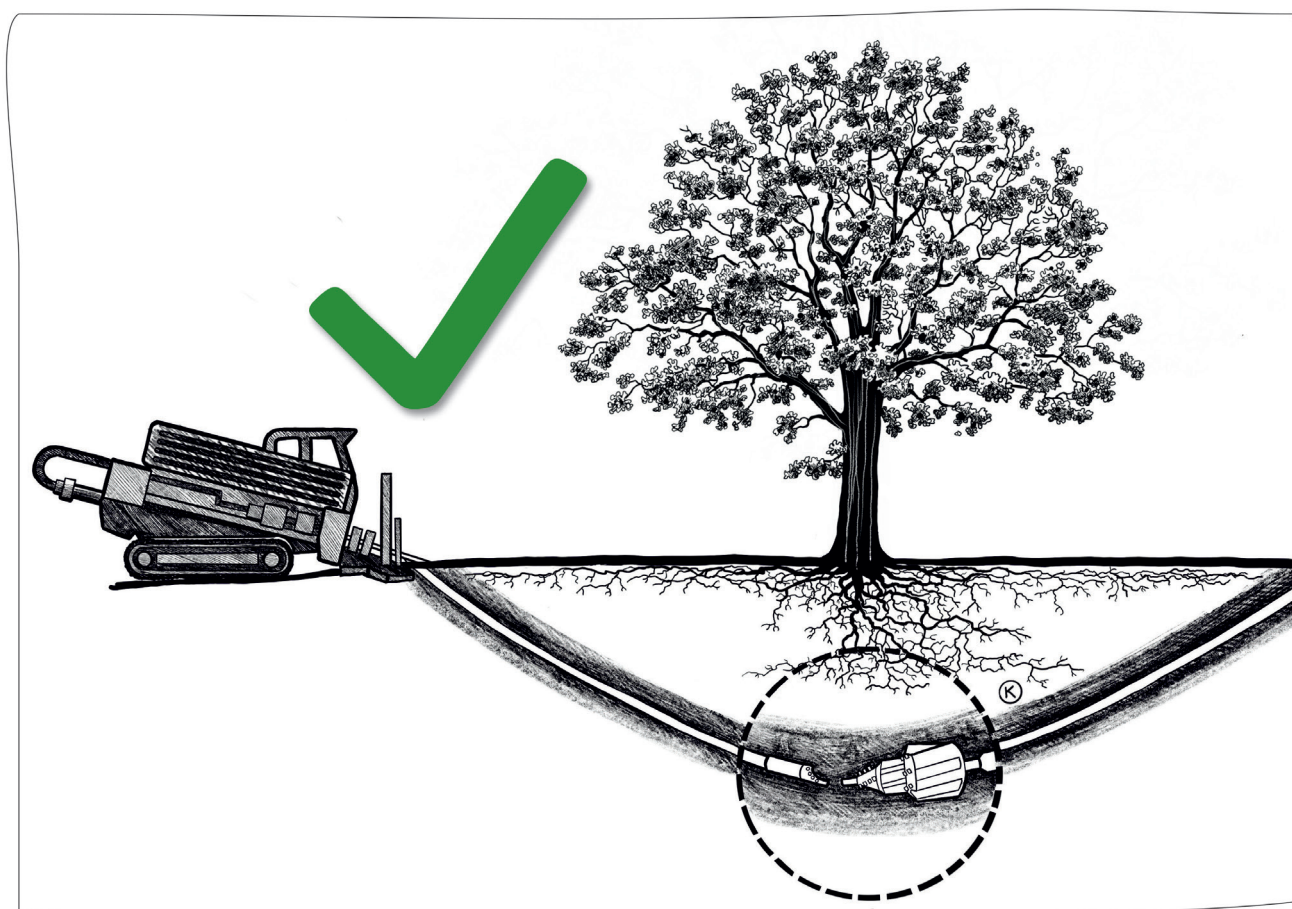
strukturę i integralność gleby, umożliwiając skuteczne przenikanie powietrza, wody i składników odżywczych do korzeni. Praktyka ta ma szczególne znaczenie na obszarach wrażliwych ekologicznie lub w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej roślinności.

6.5 Technologie przyjazne drzewom

- 6.5.1 **Technologie bezwykopowe** mogą być innowacyjnym rozwiązaniem umożliwiającym ochronę drzew podczas realizacji inwestycji. Technologie te umożliwiają montaż i utrzymanie infrastruktury podziemnej bez konieczności wykonywania dużych wykopów, które mogłyby poważnie uszkodzić systemy korzeniowe drzew. Ograniczenie ingerencji w glebę pozwala na zachowanie integralności korzeni, co pozytywnie wpływa na stabilność i kondycję drzew. Przegląd metod przedstawiono w Załączniku 5.
- 6.5.2 Metody te są wszechstronne i mogą być dostosowywane do różnych warunków glebowych i wymagań projektowych. Przykładowo, przewiertki sterowane (ang. *horizontal directional drilling*, HDD) idealnie nadają się do układania rur na dużych odległościach oraz w gruntach różnego typu, bez konieczności wykonywania wykopów otwartych, co pozwala uniknąć naruszenia korzeni. Podobnie, mikrotunelowanie z użyciem sterowanej gło-

wicy wiercącej doskonale sprawdza się przy instalacjach wymagających wysokiej precyzji w trudnych warunkach geologicznych.

- 6.5.3 Zastosowanie technologii bezwykopowych może istotnie zwiększyć skuteczność ochrony drzew w trakcie realizacji projektów inwestycyjnych. Ich przemyślane wykorzystanie ułatwia również wdrażanie indywidualnych stref ochronnych skoncentrowanych na zabezpieczeniu kluczowych obszarów systemu korzeniowego.
- 6.5.4 Włączenie technologii bezwykopowych do planowania budowy wymaga ścisłej współpracy z arborystami i gleboznawcami. Eksperti ci mogą udzielić istotnych wskazówek odnośnie do optymalnego umiejscowienia punktów wejścia oraz możliwego wpływu na kondycję zdrowotną drzew. Wykorzystanie tej wiedzy pozwala inwestorom na maksymalne wykorzystanie potencjału technologii bezwykopowych w ochronie drzew.



Rysunek 15: Przykład technologii bezwykopowych

- 6.5.5 **Użycie narzędzia wykorzystującego sprężone powietrze do odstonięcia korzeni przed rozpoczęciem wykopów:** Zaleca się, aby przed rozpoczęciem odkrywkowych prac ziemnych w pobliżu drzew najpierw odstonić system korzeniowy przy użyciu narzędzia typu *air spade*, które wykorzystując sprężone powietrze do usuwania gleby bez mechanicznego uszkodzenia korzeni, umożliwia precyzyjną i bezpieczną ocenę ich rozmieszczenia i struktury. Ta nieinwazyjna technika pozwala na dokładne określenie lokalizacji korzeni, co minimalizuje ryzyko ich przypadkowego uszkodzenia podczas dalszych prac ziemnych. Dzięki ustaleniu przebiegu korzeni przed budową możliwe jest skuteczniejsze zaplanowanie dalszych prac ziemnych, minimalizujące ryzyko uszkodzeń systemu korzeniowego i umożliwiające utrzymanie go w dobrej kondycji.
- 6.5.6 **Zastosowanie mikropali zamiast tradycyjnych fundamentów ławowych lub płytowych:** Na terenach, gdzie priorytetem jest ochrona drzew, zastosowanie mikropali jako sposobu posadowienia konstrukcji może być korzystną alternatywą dla tradycyjnych rozwiązań. Mikropale to fundamenty głębokie o małej średnicy, które przenoszą obciążenia budynku przy jednoczesnym minimalnym naruszeniu struktury gleby i systemów korzeniowych drzew rosnących w pobliżu. Dzięki temu korzenie pozostają w dużej mierze

nienaruszone, co sprzyja dalszemu rozwojowi i dobrej kondycji drzew. Ta metoda jest szczególnie skuteczna w ochronie dojrzałych drzew o rozbudowanych systemach korzeniowych, umożliwiając realizację inwestycji bez naruszania integralności drzew.

- 6.5.7 **Zastosowanie nawierzchni podniesionych:** Nawierzchnie wyniesione oraz systemy anty-kompresyjne o budowie modułowej są innowacyjnym rozwiązaniem służącym ochronie systemów korzeniowych drzew podczas realizacji inwestycji. Podniesienie nawierzchni ponad poziom gruntu pozwala zachować naturalny poziom gleby oraz nienaruszony system korzeniowy. Metoda ta zapobiega zagęszczeniu gleby i umożliwia dostęp powietrza oraz wody do korzeni, co jest kluczowe dla kondycji drzewa. Rozwiązanie to znajduje szczególne zastosowanie w przestrzeni miejskiej, gdzie konieczne jest pogodzenie infrastruktury pieszej z ochroną zieleni.
- 6.5.8 **Nawierzchnie utwardzone i kratownice:** Mogą być stosowane w sąsiedztwie drzew podczas budowy chodników, placów i innych nawierzchni utwardzonych. Szczegóły techniczne zawarte są w europejskim standardzie Sadzenie drzew EAS 03:2022 (PL).
- 6.5.9 W przypadku organizacji wydarzeń czasowych należy określić i spisać wymagania dotyczące ochrony drzew, a także przygotować plan przywrócenia terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu wydarzenia.

6.6 Nasadzenia jako element inwestycji

- 6.6.1 Plan nasadzeń może stanowić część planu ochrony drzew, zwłaszcza w sytuacjach, w których nieuniknione jest usunięcie drzew.
- 6.6.2 Plan ten pełni funkcję kompensacyjną, pełni funkcję kompensacyjną i ma na celu złagodzenie negatywnego wpływu usunięcia drzew na przyrodę. Powinien on zawierać rozmieszczenie proponowanych nowych nasadzeń, uwzględniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni i korzyści środowiskowe, a także minimalizujące ryzyko przyszłych kolizji z infrastrukturą lub inną roślinnością.

- 6.6.3 Kluczowe znaczenie ma także wielkość materiału szkółkarskiego.
- 6.6.4 Cały proces sadzenia, od przygotowania terenu po opiekę nad nowo posadzonymi drzewami, powinien być zgodny z wytycznymi określonymi w europejskim standardzie arborystycznym Sadzenie drzew EAS 03:2022 (PL).
- 6.6.5 Plan wykonania nasadzeń musi być zsynchronizowany z planem budowy i przedstawiony wszystkim osobom zainteresowanym.

6.7 Plan przesadzeń drzew

- 6.7.1 Zasadniczym założeniem powinno być zachowanie drzew i dostosowanie projektu inwestycji do ich obecności. Przesadzenie należy rozważać jedynie wtedy, gdy nie istnieje inna możliwość.

- 6.7.2 Decyzja o przesadzeniu drzewa powinna opierać się na ocenie kluczowych czynników wpływających na stan zdrowotny drzewa i szanse jego przetrwania w trakcie i po wykonaniu przesadzenia.

- 6.7.3 **Zdolności fizjologiczne:** Do przesadzenia należy kwalifikować jedynie drzewa witalne i posiadające naturalną dla gatunku zdolność do radzenia sobie ze stresem wynikającym z przesadzenia, w tym genetycznie uwarunkowane zdolności przystosowawcze.
- 6.7.4 **Wartość drzewa:** Drzewo musi mieć istotne cechy uzasadniające jego zachowanie, np. wysoką wartość dendrologiczną, walory estetyczne, ekologiczne lub historyczne.
- 6.7.5 **Zachowanie wartości drzewa:** Głównym celem przesadzenia powinno być utrzymanie dobrego stanu zdrowotnego drzewa, jego struktury i ogólnej integralności strukturalnej. Drzewa, które nie roszą zachowania tych cech po przesadzeniu, nie powinny być do niego kwalifikowane.
- 6.7.6 **Metoda przesadzenia:** Zastosowana metoda ma zasadnicze znaczenie dla utrzymania drzewa w dobrym stanie. Starsze drzewa o głębokim lub rozległym systemie korzeniowym są szczególnie podatne na szok przesadzeniowy. Z tego powodu, aby przesadzenie się powiodło, wybrana technika przesadzenia oraz zasoby przeznaczone na jej realizację muszą być adekwatne.
- 6.7.7 **Pielęgnacja po przesadzeniu:** Właściwa i długoterminowa opieka nad przesadzonym drzewem ma zasadnicze znaczenie. Obejmuje ona m.in. montaż systemu automatycznego nawadniania dostosowanego do potrzeb konkretnego drzewa, przy uwzględnieniu warunków glebowych i związanych ze zmianami pór roku. Duże drzewa mogą wymagać wieloletniej opieki, zanim odzyskają zdolność do samodzielnego funkcjonowania, a w niektórych przypadkach mogą wymagać stałej opieki do końca życia.
- 6.7.8 **Odpłacalność ekonomiczna:** Wartość gospodarcza drzewa oraz świadczonych przez nie usług ekosystemowych powinna zostać zestawiona z kosztami przesadzenia. Realizacja projektów, których koszty znacznie przekraczają te wartości, może być nieuzasadniona.
- 6.7.9 **Lokalizacja docelowa:** Przesadzenie jest uzasadnione jedynie wtedy, gdy nowe stanowisko zapewnia co najmniej utrzymanie, a najlepiej zwiększenie wartości drzewa. Przesadzenie drzewa w miejsce o niższych walorach lub nieodpowiednich warunkach jest niezalecane.

6.8 Możliwości poprawy warunków siedliskowych

- 6.8.1 Zwiększenie powierzchni dostępnej dla systemu korzeniowego ułatwia drzewom pobieranie wody i składników odżywczych, co z kolei wspiera rozwój korzeni i poprawia wigor drzewa.
- 6.8.2 Jest to szczególnie istotne dla drzew rosnących w ograniczonych przestrzeniach, o małej objętości gleby.
- 6.8.3 Zwiększenie objętości gleby pomaga łagodzić skutki stresu środowiskowego, takiego jak susza czy zanieczyszczenie, wzmacniając odporność drzew.
- 6.8.4 Zwiększenie objętości gleby sprzyja żywotności drzew i poprawie jakości środowiska miejskiego, a co za tym idzie – warunków życia mieszkańców.
- 6.8.5 Do strategii poprawy warunków siedliskowych należą:
- montaż systemów przekierowania wzrostu korzeni,
 - zastosowanie podłoży strukturalnych,
 - montaż systemów antykompresyjnych.
- 6.8.6 **Mechaniczne spulchnianie gleby** polega na rozluźnieniu zagęszczonej wierzchniej warstwy gleby drogą jej napowietrzania lub wzruszenia.
- 6.8.7 Zabieg ten często przeprowadza się pod koronami drzew, ale jedynie na taką głębokość, aby nie naruszyć szyi korzeniowej, większych korzeni i istniejącej roślinności okrywowej.
- 6.8.8 **Napowietrzanie**, które zmniejsza zagęszczenie gleby i poprawia infiltrację wody, wykonuje się zazwyczaj mechanicznie na powierzchniach trawiastych, najlepiej poza obszarem SOD drzew dojrzałych i obszarów z widocznymi dużymi korzeniami.
- 6.8.9 **Rekultywacja bioróżnorodności glebowej** ma kluczowe znaczenie dla obiegu składników pokarmowych, struktury gleby oraz zdrowia roślin.

7.1 Wprowadzenie

- 7.1.1 W trakcie realizacji inwestycji istnieje prawdopodobieństwo uszkodzenia drzew. Kluczowe jest ograniczenie tych uszkodzeń do akceptowalnego poziomu poprzez wdrożenie środków ochronnych i kontrolnych, które pomogą uniknąć możliwych do zapobieżenia szkód oraz uszkodzeń strukturalnych.
- 7.1.2 Pracownicy budowlani oraz osoby nieposiadające kwalifikacji arborystycznych powinni zostać poinstruowani i przeszkoleni w zakresie ochrony drzew oraz zapobiegania ich uszkodzeniu.
- 7.1.3 Jeżeli ma to zastosowanie, zaleca się umieszczenie na ogrodzeniu terenu budowy tablic informacyjnych. Powinny one zawierać dane kontaktowe osoby odpowiedzialnej za nadzór nad realizacją planu ochrony drzew (POD) oraz ogólne informacje dotyczące procedur ochrony drzew. Wzór tablicy informacyjnej znajduje się w Załączniku 8.
- 7.1.4 **Skuteczna komunikacja** odgrywa kluczową rolę przez cały okres trwania inwestycji. Komunikacja formalna powinna być dokumentowana w dzienniku budowy (zob. Sekcja 7.7

i Załącznik 7), aby wszystkie działania i decyzje były systematycznie rejestrowane.

- 7.1.5 Równie istotna jest komunikacja nieformalna, sprzyjająca współpracy i szybkiemu rozwiązywaniu problemów. Obejmuje ona m.in. regularne spotkania na placu budowy, ustne aktualizacje i spontaniczne konsultacje między członkami zespołu. Zarówno komunikacja formalna jak i nieformalna przyczyniają się do zachowania przejrzystości działań, bieżącego reagowania na problemy i zapewnienia, że wszyscy zaangażowani są świadomi obowiązujących zasad ochrony drzew.
- 7.1.6 W złożonym i dynamicznym środowisku placu budowy skoordynowane działanie różnych ról i funkcji ma kluczowe znaczenie dla skutecznej realizacji POD.
- 7.1.7 Kolejne sekcje są kompleksowym przewodnikiem dotyczącym wdrażania planu ochrony drzew (POD) i zarządzania nim w inwestycjach budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem koordynacji, komunikacji oraz przestrzegania ustalonych standardów i procedur.

7.2 Odpowiedzialności (role)

- 7.2.1 W procesie inwestycyjnym, aby zapewnić powodzenie działań różne podmioty muszą realizować przypisane im role. Poniżej przedstawiono podstawowe role interesariuszy i ich obowiązki. Szczegółowe informacje zawiera Załącznik 6.
- 7.2.2 Kierownik budowy:
- planowanie i koordynacja projektu,
 - przestrzeganie przepisów i polityk,
 - alokacja zasobów,
 - komunikacja i szkolenie zespołu,
 - nadzór i egzekwowanie zasad,
 - współpraca z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD,
 - monitoring i raportowanie,
 - zarządzanie sytuacjami kryzysowymi i ich skutkami,
 - prowadzenie dokumentacji.
- 7.2.3 Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD (konsultant arborystyczny):
- doradztwo i wiedza techniczna,
 - nadzór w miejscu realizacji projektu,
 - koordynacja i komunikacja,

- prowadzenie szkoleń i działań informacyjnych,
- prowadzenie monitoringu i dokumentacji,
- rozwiązywanie problemów i dostosowywanie planów,
- zapewnianie zgodności z przepisami i raportowanie,
- reagowanie w sytuacjach awaryjnych,

- 7.2.4 Wykonawcy:
- przestrzeganie postanowień POD,
 - skuteczna komunikacja,
 - szkolenie i nadzór,
 - prawidłowe użytkowanie sprzętu i maszyn,
 - monitorowanie stref ochrony drzew (SOD),
 - reagowanie na sytuacje awaryjne,
 - wykazywanie świadomości ekologicznej,
 - dokumentacja i raportowanie,
 - współpraca z innymi podmiotami.

- 7.2.5 Osoby pracujące na drzewach:
- znajomość i wdrażanie POD,
 - specjalistyczna opieka nad drzewami,
 - monitorowanie stanu zdrowotnego drzew,
 - skuteczna komunikacja,
 - obsługa sprzętu i urządzeń,
 - reagowanie w sytuacjach awaryjnych,
 - przestrzeganie zasad bezpieczeństwa,
 - rozwój kompetencji i szkolenia.

- 7.2.6 Pracownicy budowlani:
- świadomość znaczenia POD,
 - przestrzeganie zasad ochrony drzew,
 - obsługa maszyn i narzędzi z zachowaniem ostrożności,
 - regularna komunikacja i raportowanie,
 - przestrzeganie wytycznych obowiązujących na placu budowy,
 - procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
 - utrzymywanie zabezpieczeń drzew,
 - świadomość ekologiczna.

7.3 Nadzór nad realizacją POD

- 7.3.1 Nadzór nad planem ochrony drzew obejmuje cały okres realizacji inwestycji, zapewniając ochronę drzew i utrzymanie ich w dobrej kondycji od początku do zakończenia projektu.
- 7.3.2 Regularne kontrole są integralnym elementem procesu nadzoru. Obejmują one cykliczne inspekcje służące ocenie stanu drzew oraz skuteczności zastosowanych zabezpieczeń. Częstotliwość i zakres tych inspekcji zależą od skali i czasu trwania inwestycji oraz jej potencjalnego wpływu na drzewa.
- 7.3.3 Istotnym elementem nadzoru nad POD jest dokumentowanie wszystkich działań związanych z ochroną drzew. Obejmuje to rejestrowanie stanu wyjściowego drzew, wszelkich zmian i uszkodzeń powstałych podczas budowy oraz podjętych działań zapobiegawczych lub naprawczych.

- 7.3.4 Za prowadzenie dokumentacji odpowiada osoba sprawująca nadzór nad realizacją POD – zazwyczaj będąca wykwalifikowanym konsultantem arborystycznym. Jej zadaniem jest zapewnienie, że wszystkie środki ochrony drzew zostały wdrożone i są przestrzegane, a każde odstępstwo od planu jest należycie uzasadnione i udokumentowane.
- 7.3.5 Dokumentacja pełni również funkcję narzędzia zapewniającego wgląd w odpowiedzialności i zgodność z przepisami. Stanowi przejrzysty zapis podjętych działań, umożliwiając efektywną komunikację pomiędzy kierownictwem budowy, wykonawcami prac budowlanych i pracującymi na drzewach.

7.4 Zmiany i aktualizacje

- 7.4.1 W dynamicznym środowisku inwestycyjnym mogą pojawić się sytuacje wymagające modyfikacji planu ochrony drzew. Zmiany te powinny być jednak wprowadzane wyłącznie w uzasadnionych przypadkach.
- 7.4.2 Oznacza to, że zmiany POD powinny być wprowadzane wyłącznie wtedy, gdy pojawiają się nieprzewidziane okoliczności mające istotny wpływ na pierwotne założenia, np. nieoczekiwane warunki środowiskowe, stwierdzenie obecności chronionych czy zagrożonych gatunków lub kwestii związanych z bezpieczeństwem. Każda zmiana musi być poddana szczegółowej analizie pod kątem zasadności i wpływu na cele ochrony drzew.
- 7.4.3 Skuteczna komunikacja i monitoring są kluczowe podczas wdrażania zmian w POD. Gdy zmiana zostanie uznana za niezbędną i uzasadnioną, należy ją jasno zakomunikować wszystkim interesariuszom, w tym zespołowi

budowlanemu, wykonawcom prac na drzewach, ekspertom środowiskowym oraz, w razie potrzeby, organom administracyjnym. Komunikat powinien zawierać opis zmiany, jej uzasadnienie i oczekiwane skutki.

- 7.4.4 Monitoring wdrażanych zmian powinien obejmować regularne kontrole sprawdzające skuteczność tych zmian w zakresie ochrony drzew. Może to wymagać zwiększenia częstotliwości inspekcji lub rozszerzenia zakresu sprawozdawczości. Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD pełni tu kluczową rolę, zarówno jako źródło informacji o zmianach, jak i osoba zbierająca informacje zwrotne na temat ich wdrażania.
- 7.4.5 Dokumentowanie wszelkich zmian i aktualizacji POD jest niezbędne dla zapewnienia przejrzystości i odpowiedzialności w procesie budowlanym. Dokumentacja powinna zawierać szczegółowy opis zmiany, jej uzasad-

- nienie oraz informacje o przeprowadzonych konsultacjach lub wymaganych zgodach.
- 7.4.6 Dodatkowo należy dokumentować przebieg wdrażania zmian oraz ich wpływ na realizację celów ochrony drzew. Dokumentacja ta stanowi istotne źródło informacji dla potrzeb audytów oraz ułatwia przyszłe planowanie i doskonalenie strategii ochrony drzew.

- 7.4.7 Dokumentacja powinna być dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron i na bieżąco aktualizowana, tak aby odzwierciedlać aktualny stan realizacji POD. Zapewnia to, że wszystkie osoby zaangażowane w proces budowlany są świadome aktualnych środków ochrony i zabezpieczeń i mogą odpowiednio dostosować swoje działania.

7.5 Awaryjny plan ochrony drzew

- 7.5.1 W przypadku sytuacji nagłej konieczne jest posiadanie jasnej i skutecznej procedury ograniczającej uszkodzenia drzew. Należy niezwłocznie powiadomić zarządcę drzew, który udzieli wskazówek dotyczących działań ochronnych i będzie nadzorować ich wykonanie.
- 7.5.2 Sytuacje wymagające uruchomienia takiej procedury mogą obejmować np. pilne naprawy sieci wodociągowej, upadki drzew lub ich części, a także wypadki drogowe.
- 7.5.3 Szybka i jednoznaczna komunikacja pozwala na właściwą ocenę sytuacji i skierowanie odpowiednich zasobów, aby zminimalizować ewentualne szkody dla drzew.
- 7.5.4 Zaleca się przeprowadzanie szkoleń dla innych służb miejskich uczestniczących w działaniach interwencyjnych. Powinny one być świadome znaczenia ochrony drzew oraz obowiązujących procedur postępowania w ich otoczeniu.

- 7.5.5 W miarę możliwości i zasadności należy stosować fizyczne bariery i oznakowanie w celu wyraźnego wyznaczenia tymczasowych stref buforowych oraz poinformowania wszystkich pracowników o wprowadzonych zmianach. Tablice informacyjne powinny zawierać informację o obecności drzew podlegających ochronie oraz instrukcje dotyczące zakazu ich uszkodzania. Elementy wizualne mogą znacząco zwiększyć świadomość i przestrzeganie zasad przez pracowników budowy.
- 7.5.6 Po zakończeniu prac interwencyjnych, należy dokładnie ocenić stan drzew, które były narażone na uszkodzenia. Proces ten powinien obejmować ocenę zakresu ewentualnych uszkodzeń, wdrożenie niezbędnych działań naprawczych i zaplanowanie dalszej pielęgnacji oraz monitoringu dla zapewnienia regeneracji drzew.

7.6 Wyznaczenie strefy ochrony drzew i inne środki ochrony

- 7.6.1 Pierwszym krokiem w ochronie drzew podczas realizacji inwestycji jest wyznaczenie strefy ochrony drzewa (SOD). W miarę możliwości strefa ta powinna zostać ogrodzona trwałym i dobrze widocznym ogrodzeniem, tworzącym fizyczną barierę wokół drzewa lub grupy drzew.
- 7.6.2 W szczególności SOD musi chronić system korzeniowy drzew, co, jak opisano w punkcie 6.3.8, może znacznie wykraczać poza rzut korony drzewa.
- 7.6.3 Wdrażanie i montaż stref ochrony jest trudniejsze w przypadku drzew rosnących przy ulicach, gdzie jednak prace budowlane stwarzają także szansę na poprawę warunków siedliskowych. W zagęszczonej glebie przyulicznej inwestycja może umożliwić rozwój korzeni poza pierwotnymi dołami sadzeniowymi.
- 7.6.4 Szczególnie narażony na uszkodzenia mecha-

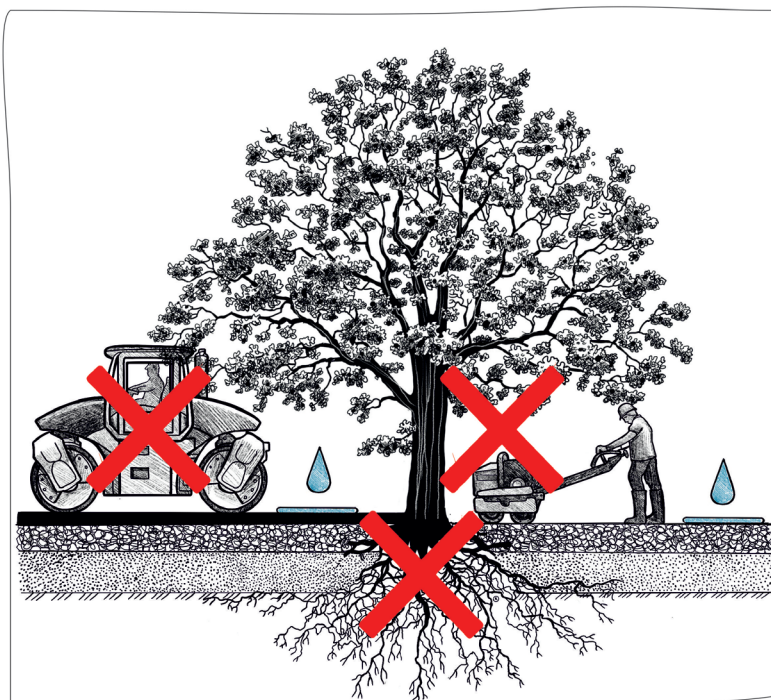
niczne podczas prac budowlanych jest pień drzewa. Aby takim uszkodzeniom zapobiec, należy stosować odpowiednie materiały zabezpieczające, takie jak amortyzujące materiały ochronne lub specjalistyczne osłony pni.

- 7.6.5 Zmiany w otoczeniu pnia mogą prowadzić do utraty stabilności drzewa, co może wymagać tymczasowego zastosowania podpór, np. palików lub odciągów, w trakcie prac budowlanych lub remontowych.
- 7.6.6 Zmiany zagęszczenia gleby w otoczeniu systemu korzeniowego i pnia mogą istotnie wpłynąć na stabilność drzewa, ze względu na wpływające na drzewo w różny sposób siły rozciągające i ściskające. W celu rozwiązania tych problemów można zastosować specjalistyczne systemy zakotwiczenia w gruncie – tymczasowe lub stałe.

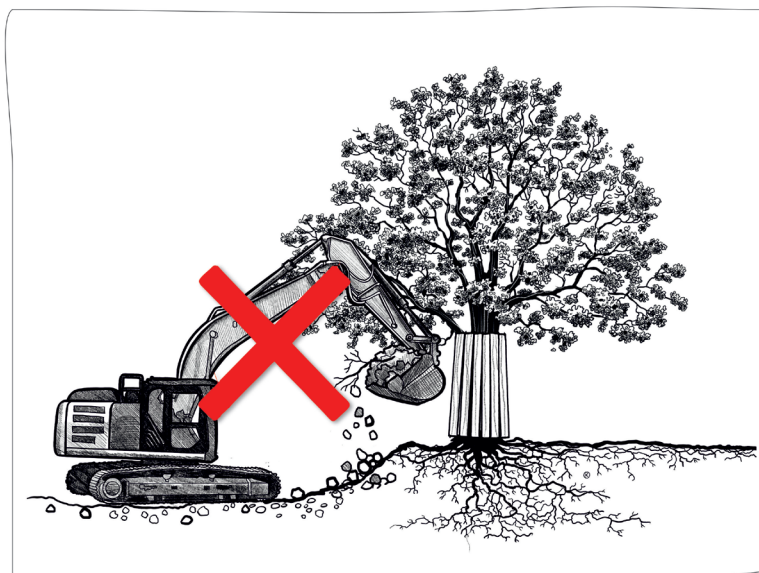
- 7.6.7 Systemy kotwienia powinny być dostosowane indywidualnie do potrzeb danego drzewa, z uwzględnieniem wpływu zagęszczenia gleby oraz reakcji drzewa na działanie sił rozciągających i ściskających.
- 7.6.8 Korona drzewa wymaga ochrony przed uszkodzeniami spowodowanymi przez sprzęt budowlany, odpadające materiały lub zmiany warunków środowiskowych. Możliwe środki ochronne obejmują przycięcie lub usunięcie potencjalnie niebezpiecznych lub chorych gałęzi, montaż fizycznych osłon lub podpór zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz dopilnowanie, aby prace nie spowodowały istotnego ograniczenia dostępu światła lub wody. Wszelkie cięcia w koronie powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowaną osobę pracującą na drzewach

(tree workera), aby prace takie uwzględniały zdrowie drzewa i nie powodowały nadmiernego stresu.

- 7.6.9 Zachowanie integralności SOD oraz powiązanych z nią środków ochronnych jest sprawą największej wagi. W żadnym wypadku nie wolno usuwać, naruszać ani uszkadzać barier ochronnych – czy to ogrodzeń, osłon pnia czy zabezpieczeń korony. Zasada ta musi być bezwzględnie przestrzegana w celu zapobiegania przypadkowym uszkodzeniom drzew. Wszyscy pracownicy na placu budowy powinni zostać odpowiednio poinformowani o znaczeniu tych środków oraz konsekwencjach ich naruszenia. W celu zapewnienia, że zastosowane zabezpieczenia pozostają nienaruszone i skuteczne przez cały czas trwania inwestycji, należy przeprowadzać regularne kontrole.



Rysunek 16: Działania zakazane (w celu zapobiegania zagęszczeniu gleby).



Rysunek 17: Działania zakazane (w celu zapobiegania uszkodzeniom korzeni).

7.7 Prace arborystyczne jako element realizacji inwestycji

- 7.7.1 Cięcia mające na celu usunięcie martwych, chorych lub niebezpiecznych gałęzi powinny zostać wykonane tam, gdzie zgodnie z projektem lub w trakcie budowy wymagany jest dostęp.
- 7.7.2 Podnoszenie korony, polegające na usuwaniu dolnych gałęzi, powinno być stosowane wyłącznie w uzasadnionych przypadkach, np. w celu umożliwienia przejazdu sprzętu budowlanego lub poprawy widoczności. Zakres cięć powinien być ograniczony do minimum, aby uniknąć niepotrzebnego stresu dla drzewa i zawsze wykonywany zgodnie z zasadami profesjonalnej praktyki arborystycznej. Techniki wykonywania tego typu zabiegów określa europejski standard arborystyczny Cięcie drzew EAS 01:2024 (EN).
- 7.7.3 W niektórych przypadkach może być konieczne zastosowanie wiązań, aby zabezpieczyć gałęzie o obniżonej stabilności lub zagrożone złamaniem. Aby zabiegi te nie zaszkodziły drzewu, powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych arborystów, zgodnie z europejskim standardem arborystycznym Wiązania i inne wzmocnienia drzew EAS 02:2022 (PL).
- 7.7.4 Zastosowanie technologii przyjaznych drzewom odgrywa istotną rolę w zachowaniu ich zdrowotności podczas inwestycji. Narzędzia te pozwalają na bezpieczne usuwanie gleby w obrębie korzeni bez ich uszkodzania, umożliwiając inspekcję, przycięcie korzeni lub poprawę warunków siedliskowych. Współpraca z ekspertami arborystycznymi jest niezbędna

dla prawidłowego i efektywnego zastosowania tych rozwiązań.

- 7.7.5 W niektórych przypadkach konieczne może być przycięcie korzeni w celu uniknięcia uszkodzenia drzewa podczas robót budowlanych. Zabieg ten musi być przeprowadzony z najwyższą ostrożnością – nadmierne cięcie korzeni może zagrozić stabilności i kondycji drzewa. Powinien być nadzorowany przez doświadczonego arborystę i wykonany w sposób prawidłowy i zgodny z zasadami zrównoważonego postępowania.
- 7.7.6 Poprawa warunków siedliskowych w obrębie systemu korzeniowego może znacząco wpłynąć na kondycję i stabilność drzewa w długoterminowej perspektywie. Może to obejmować poprawę struktury gleby, usprawnienie odprowadzania wody lub zmniejszenie zagęszczenia gleby. Działania te powinny być dostosowane do potrzeb konkretnego drzewa, z uwzględnieniem gatunku oraz jego wymagań siedliskowych.
- 7.7.7 Uwzględnienie prac arborystycznych w projektach budowlanych ma kluczowe znaczenie dla skutecznej ochrony i zachowania drzew. Zabiegi takie jak cięcia, wiązania, poprawa warunków glebowych powinny być wykonywane w sposób profesjonalny i z zachowaniem należytej staranności. Dzięki temu możliwe jest ograniczenie negatywnego wpływu inwestycji na drzewa i osiągnięcie równowagi między rozwojem infrastruktury a zachowaniem środowiska przyrodniczego.

7.8 Komunikacja (dziennik budowy)

- 7.8.1 Dziennik budowy (zob. Załącznik 7) jest kompleksowym narzędziem dokumentacyjnym, wykorzystywanym do rejestrowania różnych aspektów procesu budowlanego, w tym działań wpływających na drzewa.
- 7.8.2 **Monitorowanie działań:** obejmuje regularne kontrole i zapisy wszelkich czynności budowlanych, które mogą oddziaływać na drzewa, w celu zapewnienia, że są one prowadzone w sposób minimalizujący szkody w otoczeniu drzewa.
- 7.8.3 **Dokumentowanie zmian:** dziennik służy jako szczegółowa ewidencja wszelkich zmian me-

tod pracy, układu placu budowy czy niespodziewanych zdarzeń, które mogą mieć wpływ na drzewa. Umożliwia to śledzenie skumulowanego oddziaływania inwestycji na drzewa i stanowi podstawę dla oceny oraz odpowiedzialności.

- 7.8.4 **Rejestrowanie błędów i działań naprawczych:** wszelkie błędy lub zaniedbania, które wpłynęły negatywnie na drzewa, powinny być odnotowane w dzienniku wraz z podjętymi środkami zaradczymi. Proces ten jest kluczowy dla wyciągania wniosków i doskonalenia strategii ochrony drzew.

7.8.5 **Narzędzie komunikacji i narzędzie szkoleniowe:** dziennik budowy może również pełnić funkcję informacyjną, jako narzędzie do przekazywania pracownikom istotnych informacji dotyczących ochrony drzew, wytycznych i procedur awaryjnych. Może zawierać także zapisy szkoleń i instrukcji przekazywanych personelowi.

7.8.6 **Zgodność z przepisami i punkt odniesienia:** dziennik pomaga zapewnić przestrzeganie POD i jest punktem odniesienia dla osoby pełniącej nadzór nad realizacją POD oraz innych interesariuszy umożliwiającym bieżącą ocenę wpływu działań budowlanych na stan drzew.

7.9 Gospodarka odpadami i zapasem materiałów

7.9.1 Skuteczne zarządzanie odpadami i zapasem materiałów ma kluczowe znaczenie w projektach budowlanych, szczególnie z uwagi na ochronę drzew i środowiska. Pierwszym krokiem w tym procesie jest systematyczne usuwanie wszelkich odpadów i pozostałości chemicznych z placu budowy, w tym materiałów budowlanych, odpadów oraz substancji chemicznych używanych podczas prac.

7.9.2 Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby substancje nie zanieczyszczały gleby, źródeł wody ani otoczenia drzew.

7.9.3 Należy wdrożyć harmonogramy regularnego sprzątania w celu utrzymania czystości i bezpieczeństwa na terenie budowy. Odpady i substancje chemiczne muszą być usuwane w sposób odpowiedzialny, zgodny z zasadami ochrony środowiska oraz przepisami prawa miejscowego.

7.9.4 Zarządzanie odpadami i zapasem materiałów powinno uwzględniać wyznaczenie specjalnych stref tymczasowego składowania

materiałów, zlokalizowanych poza strefami ochrony drzew. Działanie to ma na celu uniknięcie przypadkowego uszkodzenia drzew i systemów korzeniowych.

7.9.5 Strefy tymczasowego składowania powinny być wyraźnie oznaczone i zlokalizowane w bezpiecznej odległości od chronionych drzew, aby zapobiec przypadkowemu uszkodzeniu spowodowanemu np. wyciekami, splotem materiałów lub kontaktem fizycznym.

7.9.6 Aby zminimalizować wpływ takich stref tymczasowego składowania na środowisko, przy wyborze ich lokalizacji należy uwzględnić nachylenie terenu, bliskość zbiorników wodnych oraz dominujący kierunek wiatru.

7.9.7 Regularny monitoring i utrzymanie tych stref są niezbędne, aby zapobiegać przepełnieniu, wyciekom lub innym problemom, które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia lub uszkodzenia stref ochrony drzew.

8. Zakończenie prac budowlanych i opieka porealizacyjna

Standard ochrony drzew

8.1 Wprowadzenie

8.1.1 Zakończenie prac budowlanych jest ważnym etapem każdego projektu budowlanego.

8.1.2 Przekazanie terenu to usystematyzowana procedura kończąca działania budowlane, której celem jest pozostawienie terenu w stanie bezpiecznym, zrównoważonym i przyjaznym dla środowiska.

8.2 Dokumentacja i protokół

8.2.1 Sporządzenie dokumentacji i protokołu po zakończeniu prac budowlanych to kluczowe działania mające na celu potwierdzenie, że wszystkie zmiany wprowadzone na terenie inwestycji – w szczególności dotyczące drzew i innej roślinności – zostały wykonane świadomie, w korzystny sposób i są zgodne z celami planu ochrony drzew (POD).

8.2.2 **Weryfikacja planowanych zmian:** Należy potwierdzić, że wszystkie zmiany na terenie budowy, zwłaszcza te mające wpływ na drzewa i inną roślinność, zostały wprowadzone świadomie i są zgodne z celami projektu. Działanie to ma kluczowe znaczenie dla realizacji założeń środowiskowych inwestycji.

8.2.3 **Przestrzeganie postanowień POD:** POD pełni rolę dokumentu zawierającego wytyczne obowiązujące przez cały okres trwania inwestycji. Ocena końcowa powinna potwierdzić, że wszystkie działania prowadzone na terenie budowy były zgodne z jego zapisami. Obejmuje to sprawdzenie, czy nie doszło do niezamierzonego uszkodzenia drzew, dokonanie oceny skuteczności zastosowanych środków ochronnych oraz analizę ewentualnych odstępstw i sposobu zarządzania nimi.

8.2.4 **Identyfikacja nieplanowanych zmian:** W trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić nieprzewidziane zmiany względem pierwotnego projektu. Ocena końcowa powinna je zidentyfikować, ocenić ich wpływ oraz określić, czy są akceptowalne, czy wymagają działań naprawczych. Jest to niezbędne do zachowania równowagi ekologicznej i integralności środowiskowej terenu.

8.2.5 **Dokumentacja dla celów przyszłych:** Szczegółowa dokumentacja końcowego stanu terenu ma kluczowe znaczenie jako punkt odniesienia w przyszłości. Powinna obejmować materiał fotograficzny, raporty pisemne oraz inne dane przedstawiające stan terenu w momencie zakończenia inwestycji. Taka dokumentacja jest nieoceniona przy planowaniu prac pielęgnacyjnych, ewentualnych audytach oraz w analogicznych projektach.

8.2.6 **Raport końcowy:** Ostatnim krokiem jest opracowanie kompleksowego raportu podsumowującego ustalenia końcowej oceny stanu terenu i drzew. Raport ten powinien jasno wskazywać, czy aktualny stan terenu jest zgodny z pierwotnymi założeniami oraz POD, a także zawierać zalecenia dotyczące dalszych działań lub monitoringu w celu utrzymania zdrowia i bezpieczeństwa drzew oraz roślinności.

8.3 Definicja planu opieki porealizacyjnej

8.3.1 Etap porealizacyjny ma kluczowe znaczenie, szczególnie w kontekście zapewnienia długoterminowego zdrowia drzew i stabilności środowiska przyrodniczego naruszonego przez działania inwestycyjne.

8.3.2 **Określenie celów opieki porealizacyjnej:** Głównym celem opieki porealizacyjnej jest monitorowanie terenu i zarządzanie nim

w taki sposób, aby zapewnić dobrą kondycję i vitalność drzew i całego krajobrazu. Obejmuje to regularne kontrole, zabiegi pielęgnacyjne i, w razie potrzeby, działania interwencyjne. Cele te powinny być jasno określone, realistyczne i dostosowane do specyficznych potrzeb danego terenu i występujących tam gatunków.

8.3.3 **Harmonogram monitoringu i zakres działań:**

Kluczowym aspektem planu opieki porealizacyjnej jest ustalenie szczegółowego harmonogramu monitoringu. Powinien on określać częstotliwość wizyt kontrolnych, obszary do inspekcji oraz wskaźniki do oceny, takie jak kondycja drzew, stan gleby czy skuteczność środków ochronnych zastosowanych w trakcie trwania inwestycji. Harmonogram powinien być elastyczny, aby umożliwić reakcję na zmiany sezonowe lub sytuacje nadzwyczajne.

8.3.4 **Działania utrzymaniowe i interwencyjne:**

Działania utrzymaniowe mają kluczowe znaczenie dla wyeliminowania problemów wykrytych podczas monitoringu. Mogą obejmować podlewanie, wykonywanie cięć, zwalczanie szkodników, naprawę podpór i barier ochronnych. Plan powinien zawierać jasne procedury dla każdego typu działania: zastosowane metody, częstotliwość oraz osoby odpowiedzialne za ich realizację.

8.3.5 **Długoterminowy plan oceny drzew:** Długoterminowy plan oceny drzew jest niezbędny dla wykrycia opóźnionych skutków działań budowlanych. Taka ocena drzew powinna być wykonywana przez wykwalifikowanego arborystę i powinna obejmować szczegółową ocenę wszystkich parametrów określonych w europejskim standardzie arborystycznym Ocena drzew EAS 04:2025 (PL).

8.3.6 **Dostosowywanie planu i działania zaradcze:**

Plan opieki porealizacyjnej musi uwzględniać możliwość dostosowywania go do nieprzewidzianych okoliczności, takich jak pojawianie się chorób, ekstremalne zjawiska pogodowe czy inne czynniki stresogenne. Należy w nim opisać proces identyfikacji takich zdarzeń, ich raportowania oraz wdrażania działań zaradczych, aby umożliwić skuteczne minimalizowanie ich negatywnego wpływu.

9. Ochrona drzew przed skutkami wydarzeń publicznych – w ich trakcie i po ich zakończeniu

Standard ochrony drzew

9.1 Wprowadzenie

9.1.1 Parki i inne tereny otwarte są często wykorzystywane jako miejsca organizacji wydarzeń, takich jak:

- jarmarki/ targi,
- koncerty,
- festyny i uroczystości organizowane przez władze miasta lub społeczności lokalne.

9.1.2 Tego typu wydarzenia mogą w znaczący sposób zwiększyć liczbę osób lub ilość miejsca narażonych na skutki upadku drzewa lub jego części, zwłaszcza jeśli odbywają się w gęsto zabudowanych miastach o niskim udziale terenów zieleni.

9.2 Organizacja przestrzeni wydarzenia

9.2.1 Organizator wydarzenia zobowiązany jest do przedstawienia szczegółowych informacji, takich jak, między innymi:

- rodzaj wydarzenia: opis planowanego wydarzenia lub aktywności,
- frekwencja: przewidywana liczba uczestników oraz czas ich przebywania na terenie (liczba dni/nocy),
- strefy użytkowania: określone obszary w obrębie parku, które zostaną zajęte lub wykorzystane,
- strefy transportowe i pojazdy: przebiegi tras przejazdu w obrębie parku oraz typy i liczba pojazdów, które będą wykorzystywane,

- czas trwania: łączny okres użytkowania terenu – od rozpoczęcia jego przygotowywania do demontażu.
- elementy infrastruktury do zamontowania: informacje o planowanych instalacjach przesyłowych, np. wodnych, energetycznych lub innych mediów.

9.2.2 Zasadą nadrzędną powinno być dostosowanie wydarzenia do charakteru miejsca (np. parku), a nie modyfikowanie przestrzeni w celu dopasowania jej do potrzeb wydarzenia. Należy unikać istotnych przekształceń terenu.

9.3 Wstępna ocena oddziaływania

9.3.1 Przed każdym wydarzeniem należy przeprowadzić szczegółową inspekcję wizualną w celu identyfikacji poszczególnych zagrożeń dla uczestników ze strony drzew. Ocenie podlegają m.in. martwe i zawieszone gałęzie oraz inne elementy stanowiące potencjalne ryzyko.

9.3.2 Ocena bioróżnorodności: Należy opracować wykaz lokalnych elementów bioróżnorodności, na które organizacja wydarzenia może mieć negatywny wpływ. Szczególną uwagę należy zwrócić na gniazdujące ptaki oraz gatunki chronione. Należy podjąć działania zorientowane na zminimalizowanie oddziaływania na te gatunki. W przypadku istotnego zagrożenia dla gatunków chronionych

lub zielonej infrastruktury, należy rozważyć odmowę wydania zgody na organizację wydarzenia.

9.3.3 Identyfikacja stref wrażliwych: Należy sporządzić szczegółową mapę stref wrażliwych w obrębie parku. Aby zapobiec szkodom w tych strefach, powinny one zostać objęte szczególną ochroną na czas trwania wydarzenia.

9.3.4 Plan ochrony i użytkowania: Dla obszarów o stałym lub częstym użytkowaniu podczas wydarzenia należy opracować specjalny plan ochrony i użytkowania. Powinien on zawierać wytyczne dotyczące organizacji wydarzeń w sposób minimalizujący zużycie infrastruktury parku oraz eksploatację jego zasobów przyrodniczych.

- 9.3.5 Ograniczenie liczby uczestników: Należy określić maksymalną liczbę uczestników wydarzenia oraz wprowadzić mechanizmy kontroli wejść, aby uniknąć nadmiernego zagęszczenia i zapewnić bezpieczeństwo oraz komfort użytkowników.

9.4 Środki ochrony drzew

- 9.4.1 Instalacja infrastruktury: Wydarzenia plenerowe często wymagają montażu instalacji do przesyłu energii elektrycznej, a czasami również wody. Drzewa nie mogą być wykorzystywane jako podpory dla tych instalacji.
- 9.4.2 Zastosowanie słupów mobilnych: W miejscach, w których wydarzenia plenerowe odbywają się regularnie, zaleca się przygotowanie otworów pod tymczasowe słupy lub zainstalowanie stałej infrastruktury technicznej. Umożliwia to szybki montaż i demontaż instalacji bez narażenia drzew lub parkowego krajobrazu na uszkodzenia.
- 9.4.3 Montaż rur ochronnych: Aby uniknąć wykorzystania drzew jako podpór, można stosować rury ochronne wzdłuż ciągów pieszych lub tras przejazdu. Rury te mogą służyć do prowadzenia kabli i rur, chroniąc jednocześnie drzewa i estetykę parku.
- 9.4.4 Ochrona w przypadku wykorzystania drzew jako podpór: Jeżeli użycie drzew jako podpór jest nieuniknione, wszystkie stosowane materiały muszą być bezpieczne dla drzew. Dodatkowo organizatorzy wydarzenia powinni zostać zobowiązani do wpłacenia kaucji przed rozpoczęciem wydarzenia. Kaucja ta ma na celu zapewnienie, że wszystkie instalacje zostaną usunięte po zakończeniu wydarzenia oraz że nie doszło do uszkodzeń drzew.
- 9.4.5 Poszanowanie układu parku: Przebieg instalacji technicznych nie może ingerować w układ i zagospodarowanie przestrzeni parku. Trasy instalacji technicznych nie powinny przebiegać przez strefy przyrodnicze i, w miarę możliwości, powinny wykorzystywać istniejące ścieżki i ciągi komunikacyjne.
- 9.4.6 Korzystanie z istniejących tras i ścieżek: Ruch pieszy i kołowy powinien odbywać się wyłącznie po istniejących ciągach komunikacyjnych, gdzie gleba jest już zagęszczona. Należy unikać wprowadzania ruchu w strefy dotąd nieeksploatowane, aby zapobiec ich dodatkowemu obciążaniu.
- 9.4.7 Zabezpieczenia na wypadek korzystania z ciężkiego sprzętu: W przypadku konieczności wprowadzenia ciężkich maszyn (np. dźwigów, pojazdów ciężarowych), aby ochronić żyzne gleby przed zagęszczeniem trasy przejazdu należy zabezpieczyć za pomocą mat/ płyt rozkładających obciążenia lub warstwy żwiru.
- 9.4.8 Strefy parkowania: Miejsca postojowe należy wyznaczyć poza obszarami systemów korzeniowych drzew, aby zminimalizować zagęszczenie gleby w ich obrębie.
- 9.4.9 Ochrona powierzchni: Podczas wydarzeń należy zabezpieczyć wrażliwe gleby poprzez stosowanie drewnianych podestów lub płyt rozkładających obciążenia. W razie ich braku można zastosować odpowiednią warstwę ściółki (np. zrębków), aby ograniczyć zagęszczenie gleby.
- 9.4.10 Pielęgnacja trawnika po wydarzeniu: Po wydarzeniach, które mogły doprowadzić do zagęszczenia gleby, należy zastosować urządzenia do jej napowietrzania (aeratory), z zachowaniem bezpiecznej odległości od głównych korzeni.
- 9.4.11 Specjalne strefy ochrony drzew: Należy wyznaczyć strefy ochronne wokół drzew o szczególnym znaczeniu – analogicznie do rozwiązań stosowanych na placach budowy. Obszary o dużym natężeniu ruchu, np. wokół toalet czy punktów gastronomicznych, wymagają dodatkowych zabezpieczeń.
- 9.4.12 Nienaruszalność struktury gleby: Zabronione są wszelkie zmiany poziomu gruntu w obrębie systemów korzeniowych drzew.

- 9.4.13 Ochrona drzew, w tym korzeni: Zabrania się cięcia drzew – gałęzi lub korzeni – bez wyrażonej zgody zespołu arborystycznego.
- 9.4.14 Gospodarka odpadami: Prawidłowe gospodarowanie odpadami podczas wydarzeń w parkach jest kluczowe, aby zapobiec degradacji środowiska. Szczególną uwagę należy zwracać na ścieki i odpady płynne (np. z mycia powierzchni), które mogą prowadzić do skażenia gleby lub wód.

9.5 Zalecenia ogólne

- 9.5.1 Skuteczna komunikacja pomiędzy wszystkimi zaangażowanymi stronami jest kluczowa dla zapewnienia przestrzegania zasad ochrony drzew i terenów zieleni.
- 9.5.2 Organizatorzy wydarzeń oraz wszystkie zaangażowane firmy powinny otrzymać szczegółowe informacje na temat obowiązujących zasad ochrony drzew i parku.
- 9.5.3 System sankcji: Właściciel lub zarządca terenu może wprowadzić system sankcji w celu egzekwowania przepisów dotyczących użytkowania terenu parku. System ten może obejmować grzywny lub inne kary za działania powodujące szkody lub naruszające regulamin korzystania z parku.
- 9.5.4 Plan awaryjny: Konieczne jest opracowanie planu awaryjnego na wypadek niekorzystnych warunków pogodowych, takich jak burze, silny wiatr, powódzie czy wyładowania atmosferyczne. Plan ten powinien zawierać określone maksymalne dopuszczalne prędkości wiatru oraz procedury dotyczące zawieszenia wydarzenia lub ewakuacji w razie wystąpienia zagrożenia.
- 9.5.5 Obszary przeznaczone do różnych aktywności oraz ciągi komunikacyjne powinny być wyraźnie oznakowane, aby ułatwić orientację uczestnikom i zapobiec przypadkowym szkodom w strefach wrażliwych.

Załącznik 1 – Interesariusze

Poniższa tabela przedstawia kluczowe grupy interesariuszy zaangażowanych w proces inwestycyjny lub organizację wydarzenia, wraz z przypisanymi im rolami i zadaniami. Szczegóły dotyczące poszczególnych ról w razie realizacji opisano w Załączniku 6.

Interesariusz	Zadania i zakres obowiązków
Organy regulacyjne (sądy, administracja centralna i lokalna):	- Pośredni lub bezpośredni wpływ na projekt oraz ochronę drzew poprzez decyzje i regulacje ogólne lub projektowe. - Ochrona drzew, ochrona warunków siedliskowych i powiązanej z nimi bioróżnorodności – w oparciu o przepisy krajowe, unijne oraz decyzje lokalne. UWAGA: Ramy prawne są kluczowe dla skutecznej ochrony i utrzymania tych elementów środowiska.
Właściciel/zarządca terenu (publicznego lub prywatnego) – inwestor	- Świadome uwzględnianie wartości drzew jako integralnych elementów majątku oraz aktywne działanie na rzecz ich ochrony i traktowanie zachowania tych wartości jako warunków realizacji inwestycji. - Zapewnienie, że prawa właścicieli sąsiednich nieruchomości nie są naruszane w toku realizacji inwestycji.
Projektant	- Uwzględnienie strategii ochrony drzew w projekcie. - Współpraca i konsultacje ze specjalistami z zakresu arborystyki, przestrzeganie lokalnych przepisów z zakresu ochrony środowiska, jasne przedstawianie planów ochrony drzew wykonawcom budowy. - Nadzór nad realizacją inwestycji oraz, w razie potrzeby, bieżąca modyfikacja rozwiązań z zakresu ochrony drzew.
Kierownik projektu	- Realizacja założeń projektowych poprzez przydzielanie zadań wykonawcom i koordynację przebiegu inwestycji. - Zapewnienie zgodności wszystkich działań z przepisami ochrony środowiska. - Wdrożenie planu ochrony drzew w celu zapobieżenia uszkodzeniom drzew i terenów zieleni lub ich zminimalizowania; nadzór nad wdrażaniem praktyk zrównoważonego rozwoju. - Ułatwianie komunikacji między interesariuszami w celu rozwiązywania kwestii związanych z ochroną środowiska.
Wykonawca	- Wdrażanie planów ochrony drzew. - Dbanie o współpracę z arborystami i projektantami w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa drzew. - Stałe monitorowanie i dostosowywanie działań do zmian w środowisku, w którym prowadzone są prace budowlane, w tym monitorowanie przestrzegania przepisów prawnych i środowiskowych. - Szkolenie zespołu budowlanego i zarządzanie nim w zakresie znaczenia ochrony drzew. - Identyfikowanie wszelkich zagrożeń związanych z budową, które mogą potencjalnie zaszkodzić drzewom, i zarządzanie nimi oraz przygotowanie skutecznych planów awaryjnych.

Interesariusz	Zadania i zakres obowiązków
Kierownik techniczny (kierownik budowy)	- Nadzorowanie przebiegu prac budowlanych i zapewnienie kontroli jakości. - Monitorowanie wszystkich działań i niezwłoczne nawiązywanie współpracy z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD w przypadku jakichkolwiek problemów związanych z drzewami. - Zapewnienie skutecznego wdrażania działań z zakresu ochrony drzew oraz szybkiego reagowania na potencjalne zagrożenia dla drzew.
Konsultant ds. drzew	Godzenie potrzeb projektów budowlanych z koniecznością ochrony drzew, w tym: - Przeprowadzanie szczegółowych ocen drzew znajdujących się na terenie i w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji – ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD). - Opracowywanie kompleksowych planów ochrony drzew na podstawie przeprowadzonych ocen oraz danych dotyczących projektu dostarczonych przez inwestora. - Identyfikowanie potencjalnych zagrożeń dla drzew podczas realizacji inwestycji i innych działań zmieniających warunki siedliskowe oraz rekomendowanie strategii ograniczających te zagrożenia. - Ścisła współpraca z projektantami, wykonawcami oraz nadzorem technicznym – doradztwo eksperckie i wskazówki dotyczące bezpiecznego prowadzenia prac w sąsiedztwie drzew. - Monitorowanie realizacji planu ochrony drzew (POD). - Edukowanie zespołów wykonawczych i interesariuszy w zakresie znaczenia drzew oraz najlepszych praktyk ich ochrony.
Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD (planu ochrony drzew)	- Nadzorowanie realizacji planu ochrony drzew (POD), zapewnienie właściwego prowadzenia działań i utrzymywania zabezpieczeń drzew w trakcie trwania budowy. - Koordynacja działań arborystów, projektantów i wykonawców w celu zapewnienia zgodności prac z ustalonymi strategiami ochrony drzew. - Dostosowywanie i modyfikowanie POD w odpowiedzi na zmieniające się warunki placu budowy lub nieprzewidziane oddziaływania na drzewa. - Pełnienie roli głównego punktu kontaktowego w przypadku wszelkich kwestii związanych z drzewami zgłaszanych przez wykonawców lub inne strony, przy jednoczesnym dbaniu o utrzymanie priorytetowego podejścia do ochrony drzew przez cały czas realizacji inwestycji.
Arborysta/pracownik drzewny	Praktyczna opieka nad drzewami polegająca na: - realizacji zabiegów na drzewach zgodnie z POD i zaleceniami konsultanta arborystycznego (zgodnie z europejskimi standardami arborystycznymi Cięcie drzew EAS 01:2024 (EN) i Wiązania i inne wzmocnienia drzew EAS 02:2022 (PL), - sadzeniu, przesadzaniu i usuwaniu drzew zgodnie ze standardami branżowymi (w tym z europejskim standardem arborystycznym Sadzenie drzew EAS 03:2022 (PL), - prowadzeniu działań interwencyjnych według wskazań specjalisty ds. nadzoru technicznego i konsultanta arborystycznego, - przestrzeganiu i realizacji wytycznych zawartych w planie ochrony drzew podczas trwania prac budowlanych, - promowaniu ochrony drzew w środowisku zurbanizowanym oraz edukowanie innych na temat ich znaczenia dla środowiska i dobrostanu społeczności lokalnych.

Informacje na temat ról i obowiązków określonych w krajowych regulacjach prawnych znaleźć można w załącznikach krajowych.

ANALIZA OBSZARU INWESTYCJI

Obszary ochrony przyrody⁶

Poziom międzynarodowy:

Natura 2000: Sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej, mająca na celu ochronę najbardziej zagrożonych siedlisk przyrodniczych i gatunków.

Rezerваты biosfery: Obszary wyznaczone przez UNESCO w ramach Programu „Człowiek i Biosfera” (MAB), wspierające ochronę bioróżnorodności oraz zrównoważony rozwój.

Poziom krajowy:

Parki narodowe: Duże obszary chronione ustanawiane przez rządy krajowe w celu ochrony naturalnych terenów i przyrody; często umożliwiają rekreację i edukację.

Rezerwat przyrody: Obszary wyznaczone w celu ochrony szczególnych elementów przyrody lub konkretnych gatunków, zazwyczaj objęte bardziej rygorystyczną ochroną niż parki narodowe.

Ostoje dzikiej przyrody: Obszary chronione zorientowane przede wszystkim na ochronę dzikiej przyrody i siedlisk.

System obszarów równowagi ekologicznej: (z ang. *Territorial System of Ecological Stability*, TSES) to połączony system naturalnych i przekształconych (ale przyjaznych naturze) ekosystemów, umożliwiających zachowanie równowagi ekologicznej.

Poziom regionalny/wojewódzki:

Regionalne parki ochrony przyrody: Obszary zarządzane na poziomie regionalnym lub np. wojewódzkim, skupiające się zarówno na ochronie przyrody, jak i zrównoważonym korzystaniu z zasobów naturalnych.

Parki krajobrazowe: Obszary podobne do parków narodowych, ale zarządzane na poziomie regionu (np. województwa – przyp. tłumacza), skupiające się na ochronie regionalnych krajobrazów przyrodniczych i bioróżnorodności.

Obszary ochrony przyrody: Obszary wyznaczone przez władze regionalne w celu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków.

Poziom lokalny/gminny:

Lokalne rezerваты przyrody: Mniejsze obszary chronione zarządzane przez władze lokalne, ukierunkowane na ochronę lokalnej bioróżnorodności i cech przyrodniczych.

Spółeczne obszary ochrony przyrody: Strefy, w których lokalne społeczności odgrywają istotną rolę w zarządzaniu i ochronie zasobów naturalnych oraz bioróżnorodności.

Zielone pierścienie (ograniczające urbanizację): Obszary wokół miast i miejscowości wyznaczone w celu ograniczenia rozlewania się zabudowy oraz zachowania środowisk naturalnych i półnaturalnych.

Systemy ochrony specjalnej:

Mniejsze obszary chronione: Obejmują małe rezerваты przyrody, użytki ekologiczne, pomniki przyrody – wyznaczone w celu ochrony konkretnych elementów przyrody lub niewielkich siedlisk.

Morskie obszary chronione: Strefy przeznaczone do ochrony ekosystemów morskich, w tym raf koralowych, namorzynów i łąk podwodnych – zapewniające ochronę morskiej bioróżnorodności.

Obszary ochrony ptaków: Specjalnie wyznaczone obszary chroniące gatunki ptaków, w szczególności migrujących; często pokrywają się z innymi formami ochrony przyrody, takimi jak Natura 2000.

Korytarze ekologiczne: Obszary łączące rozczłonkowane siedliska przyrodnicze, umożliwiające migrację gatunków, utrzymanie różnorodności genetycznej i dobrego stanu ekosystemów.

Strefy buforowe: Obszary otaczające główne obszary chronione, zapewniające dodatkową ochronę i ograniczające presję zewnętrzną na strefę centralną.



⁶ W Polsce formy ochrony przyrody zdefiniowane są w Ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku (przyp. red.).

Obszary i obiekty objęte ochroną dziedzictwa

Poziom międzynarodowy:

Obiekty światowego dziedzictwa UNESCO: Obszary o wyjątkowej wartości uniwersalnej, wyznaczone przez UNESCO ze względu na ich znaczenie kulturowe, historyczne lub przyrodnicze.

Obszary Ramsar: Obszary wodno-błotne o znaczeniu międzynarodowym, wyznaczone na mocy konwencji ramsarskiej.

Poziom krajowy:

Pomniki narodowe: Obszary lub obiekty wyznaczone przez rząd krajowy jako istotne z punktu widzenia dziedzictwa historycznego, kulturowego lub architektonicznego.

Parki narodowe: Obszary chronione powołane w celu zachowania dziedzictwa kulturowego.

Strefy ochrony konserwatorskiej: Obszary wyznaczone przez krajowe instytucje ochrony zabytków ze względu na ich znaczenie historyczne i kulturowe.

Poziom regionalny/wojewódzki:

Miejsca dziedzictwa regionalnego: Obszary o znaczeniu kulturowym, historycznym lub środowiskowym, wyznaczone na poziomie regionalnym lub wojewódzkim.

Krajobrazy kulturowe: Obszary uznane za wspólne dzieło przyrody i człowieka, wyznaczone na poziomie regionalnym lub wojewódzkim.

Poziom lokalny/gminny:

Lokalne wykazy obiektów dziedzictwa: Budynki, miejsca lub obszary wyznaczone przez samorządy lokalne ze względu na ich wartość kulturową, historyczną lub architektoniczną.

Obszary objęte ochroną konserwatorską: Strefy w obrębie gmin, uznane za unikalne pod względem historycznym lub architektonicznym; często podlegają specjalnym przepisom planistycznym.

Systemy ochrony specjalnej:

Stanowiska archeologiczne: Obszary chronione ze względu na ich znaczenie archeologiczne; zazwyczaj podlegają specjalnym przepisom i zarządzane są przez instytucje odpowiedzialne za dziedzictwo.

Rejony historyczne: Obszary miejskie lub wiejskie o dużym nagromadzeniu obiektów o znaczeniu historycznym lub architektonicznym.

Szlaki kulturowe: Trasy lub ścieżki o znaczeniu historycznym lub kulturowym, często objęte ochroną i promowane w celach edukacyjnych i turystycznych.

Miejsca sakralne i krajobrazy kulturowe: Obszary o znaczeniu kulturowym lub duchowym dla rdzennej ludności lub społeczności lokalnych, często chronione na mocy przepisów krajowych lub norm prawa zwyczajowego.

Strefy ochrony infrastruktury technicznej

Strefy ochrony zasobów wodnych

Sieci wodociągowe: Obszary wokół rur wodociągowych i stacji uzdatniania wody, których celem jest ochrona jakości i niezawodności dostaw wody.

Strefy ochrony sanitarnej: Strefy wokół zbiorników wodnych i studni, służące zapobieganiu zanieczyszczeniom.

Systemy kanalizacyjne i ściekowe:

Strefy ochronne rurociągów kanalizacyjnych: Wydzielone obszary wokół przewodów kanalizacyjnych, zabezpieczające je przed uszkodzeniem i nieszczelnością.

Strefy ochronne oczyszczalni ścieków: Strefy mające na celu zapewnienie bezpiecznego funkcjonowania oczyszczalni.

Strefy ochrony gazociągów:

Strefy ochronne gazociągów wysokiego ciśnienia: Obszary wyznaczone w celu zapobiegania prowadzeniu prac ziemnych i budowlanych mogących uszkodzić infrastrukturę gazową.

Strefy ochronne magazynów gazu: Strefy chroniące miejsca magazynowania gazu przed nieuprawnionym dostępem i zagrożeniami.

Strefy ochronne sieci elektroenergetycznych:

Strefy ochronne linii przesyłowych: Obszary wokół linii wysokiego napięcia mające na celu zapobieganie ingerowaniu w nie oraz zapewnienie bezpieczeństwa.

Strefy ochronne stacji transformatorowych: Strefy wokół stacji transformatorowych chroniące kluczową infrastrukturę.

Strefy ochrony sieci telekomunikacyjnych:

Strefy ochronne kabli światłowodowych: Obszary wyznaczone w celu ochrony podziemnych i napowietrznych linii telekomunikacyjnych.

Strefy ochronne wież telekomunikacyjnych: Strefy wokół masztów sieci komórkowych i nadawczych.

Strefy ochrony sieci ciepłowniczych:

Strefy ochronne rurociągów ciepłowniczych: Obszary wyznaczone wokół rurociągów przesyłowych ciepła w celu ich ochrony i zapewnienia sprawnych dostaw.

Strefy ochronne węzłów cieplnych: Strefy zabezpieczające infrastrukturę węzłów cieplnych i zapewniające ich bezpieczne działanie.

Strefy ochrony sieci komunikacji wojskowej i policyjnej:

Obszary chroniące infrastrukturę komunikacyjną sił zbrojnych przed uszkodzeniami i zakłóceniami.

Sieci ochronne policyjnej sieci komunikacyjnej: Strefy zapewniające bezpieczeństwo i niezawodność systemów łączności służb porządkowych.

Strefy ochrony dróg:

Drogi krajowe i drogi szybkiego ruchu: Obszary wyznaczone po obu stronach drogi w celu zapobiegania nieuprawnionym działaniom i zapewniania płynności ruchu.

Drogi lokalne: Mniejsze strefy ochronne wokół dróg lokalnych, mające zapewnić bezpieczeństwo i ochronę infrastruktury drogowej przed nieuprawnionym zajęciem lub ingerencją.

Mosty i tunele: Specjalne strefy ochronne służące zabezpieczeniu konstrukcji mostów i tuneli i zapewnieniu ich bezpiecznego użytkowania.

Strefy ochrony kolei:

Główne linie kolejowe: Obszary wokół głównych torów kolejowych mające zapobiegać ingerencjom i zapewniać bezpieczeństwo ruchu kolejowego.

Dworce i stacje rozrządowe: Strefy ochronne wokół dworców i stacji rozrządowych, zabezpieczające infrastrukturę i zapewniające kontrolę dostępu.

Przejazdy kolejowe: Specjalne strefy ochronne zwiększające bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego i kolejowego.

Strefy ochrony cieków wodnych:

Rzeki i potoki: Wydzielone obszary wzdłuż brzegów wód płynących, chroniące przed zanieczyszczeniem, powodzią i zapewniające ochronę ekosystemów wodnych.

Kanały i drogi wodne: Strefy wokół kanałów i żeglownych szlaków wodnych, umożliwiające bezpieczną żeglugę i chroniące infrastrukturę.

Tereny zalewowe: Strefy ochronne w obszarach narażonych na zalania, pozwalające zarządzać użytkowaniem gruntów i ograniczać ryzyko powodzi.

Obiekty specjalnego przeznaczenia:

Lotniska

- **Strefy ochronne pasów startowych:** Obszary wokół pasów startowych, których celem jest zapewnienie bezpiecznego startu i lądowania oraz minimalizacja ryzyka związanego z przeszkodami.
- **Strefy ochronne wokół lotnisk:** Strefy zabezpieczające całość infrastruktury lotniskowej i zapewniające kontrolę dostępu.
- **Strefy ochrony sieci komunikacyjnych:** Strefy chroniące sieci łączności, zapewniające niezawodność i bezpieczeństwo systemów łączności awaryjnej.

Zielona infrastruktura i analiza zadrzewienia

Wstępna ocena terenu:

Wizja lokalna: Przeprowadzenie dokładnego obchodu terenu w celu przyjrzenia się istniejącym drzewom i innej roślinności oraz sporządzenia odpowiedniej dokumentacji.

Naniesienie na mapę: Opracowanie szczegółowych map wskazujących lokalizację, gatunki i rozmiary wszystkich drzew i istotnych skupisk roślinności na danym terenie.

Dokumentacja fotograficzna: Sfotografowanie istniejącego zadrzewienia na potrzeby dokumentacji i przyszłego wykorzystania.

Dane dotyczące drzew:

Identyfikacja: Identyfikacja gatunków drzew występujących na terenie, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych lub zagrożonych.

Drzewa sąsiednie: Zidentyfikowanie drzew rosnących na sąsiednich działkach, które mogą zostać objęte oddziaływaniem planowanych prac, z uwzględnieniem ich charakteru i zakresu.

Wymiary drzew: Odnotowanie podstawowych wymiarów drzew.

Drzewa chronione i drzewa szczególnie cenne: Odnotowanie obecności i lokalizacji drzew o szczególnej wartości (np. drzew weterańskich/sędziwych) lub objętych formalną ochroną.

Analiza ekologiczna i środowiskowa:

Ocena bioróżnorodności: Ocena wartości ekologicznej zadrzewienia, w tym różnorodności gatunków i ról, jakie pełnią w lokalnym ekosystemie.

Ochrona gatunkowa: Wskazanie występowania chronionych gatunków drzew lub innych roślin.

Gatunki inwazyjne: Wskazanie miejsc występowania inwazyjnych gatunków drzew lub innych roślin na danym terenie.

Ocena siedlisk: Identyfikacja siedlisk dzikich zwierząt powiązanych z drzewami i inną roślinnością, w tym miejsc gniazdowania i żerowania.

Wpływ na glebę i wodę: Ocena wpływu drzew na stabilność gleby, retencję wody i sytuację hydrologiczną w danym miejscu.

Wymogi prawne i regulacyjne:

Plany zagospodarowania i akty prawa miejscowego: Analiza obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego i aktów prawa miejscowego dotyczących ochrony drzew i użytkowania gruntów.

Pozwolenia i zgody: Wskazanie wymaganych pozwoleń i zgód na usunięcie drzew lub prowadzenie działań budowlanych wpływających na roślinność.

Zgodność z przepisami: Zapewnienie zgodności planowanych działań z odpowiednimi przepisami o ochronie środowiska.

Wpływ inwestycji na warunki wzrostu drzew

Na podstawie charakteru i zakresu planowanych robót budowlanych należy oszacować potencjalne zmiany w warunkach wzrostu drzew.

Wpływ inwestycji na warunki wzrostu:

Zagęszczenie gleby: Na podstawie charakteru i zakresu planowanych robót budowlanych należy ocenić potencjalne zmiany warunków wzrostu drzew.

Ingerencja w strefę korzeniową: Wskazanie obszarów, gdzie prace budowlane mogą naruszyć strefy korzeniowe drzew, powodując możliwy stres dla drzew lub ich uszkodzenie.

Dostępność wody: Ocena zmian w dostępności wody spowodowanych działaniami budowlanymi, takich jak zmiany w systemie odwodnienia czy poziomie wód gruntowych.

Warunki świetlne: Określenie, w jaki sposób inwestycja może wpłynąć na dostęp światła dla istniejącej roślinności, z uwzględnieniem lokalizacji nowych obiektów lub prac tymczasowych.

Jakość powietrza: Ocena wpływu zanieczyszczeń związanych z budową, takich jak pyły i emisje, na kondycję drzew i innej roślinności.

Zmiany mikroklimatu: Analiza potencjalnych zmian warunków mikroklimatycznych w otoczeniu inwestycji wskutek prac budowlanych, w tym temperatury, wilgotności i rozkładu wiatru.

Załącznik 3 – Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa

Nazwa lokalizacji													
Charakterystyka terenu													
Populacja istotnych pojedynczych drzew													
Numer drzewa	Numer tagu	Gatunek	Średnica pnia (piersnica)	Wysokość	Średnica korony	Wysokość korony	Faza rozwojowa	Kondycja	Stabilność (integralność mechaniczna)	Opis	Kategoria drzewa (A-D)	Waloryzacja	Proponowane przesadzenie [T/N]
Istotne grupy drzew/krzewów													
	Numer grupy	Gatunek	Pokrycie [%] terenu	Wysokość						Opis	Strefa ochrony drzewa [m]	Waloryzacja	

- **Analiza oddziaływania:** ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) polega na analizie tego, w jaki sposób poszczególne elementy proponowanej inwestycji (w tym zmiany w glebie, odprowadzaniu wody, dostępności światła oraz przestrzeni) mogą oddziaływać na drzewa. Analiza ta uwzględnia zarówno wpływ bezpośredni (np. uszkodzenie korzeni lub gałęzi), jak i pośredni (np. zmienione warunki hydrologiczne).
- **Ingerencja w system korzeniowy:** Prace budowlane, zwłaszcza wykopy, nadsypanie gruntu i zagęszczanie gleby, mogą poważnie uszkodzić systemy korzeniowe drzew, prowadząc do ich osłabienia i pogorszenia ich stanu zdrowotnego.
- **Uszkodzenia korony:** Uszkodzenia mechaniczne gałęzi i liści, spowodowane przez maszyny lub materiały budowlane, mogą ograniczyć zdolność drzewa do fotosyntezy oraz jego żywotność.
- **Zmiany w glebie i gospodarce wodnej:** Zmiany składu gleby, jej odczynu (pH) oraz kierunku odpływu wód opadowych powstałe wskutek prowadzonej budowy mogą niekorzystnie wpłynąć na rozwój drzew.
- **Narażenie na działanie substancji chemicznych:** Podczas prac budowlanych drzewa mogą być narażone na działanie szkodliwych substancji chemicznych i zanieczyszczeń, co może mieć negatywny wpływ na ich kondycję i rozwój.
- **Źródła ciepła:** Ekspozycja na źródła ciepła – zarówno krótkotrwała, jak i długotrwała – może prowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń aktywnych fizjologicznie tkanek drzew i innych roślin.
- **Zmiana warunków świetlnych:** Nowe obiekty mogą zmienić dostępność światła, wpływając na zdolność drzew do przystosowania się do dotychczasowych warunków siedliskowych. Należy uwzględnić zarówno potencjalne zacienienie, jak i zwiększenie nasłonecznienia, i w razie potrzeby wdrożyć odpowiednie środki łagodzące negatywny wpływ takich zmian.
- **Zanieczyszczenie powietrza pyłami:** Działania budowlane mogą znacząco zwiększyć poziom zapylenia w otoczeniu, wpływając niekorzystnie na kondycję i rozwój drzew.
- **Zmiana poziomu gruntu:** Inwestycje budowlane często wiążą się ze zmianą poziomu gruntu, co może znacząco wpłynąć na zawartość powietrza w glebie, jej porowatość i dostępność wody. Zmiany te mogą zaburzyć funkcjonowanie systemów korzeniowych, prowadząc do osłabienia rozwoju i kondycji drzew.
- **Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie:** Ocena oddziaływania zawiera proponowane działania mające na celu zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu na drzewa, ograniczenie go lub naprawę jego skutków. Mogą one obejmować modyfikację projektu budowlanego, zastosowanie barier ochronnych, planowanie harmonogramu robót w sposób ograniczający ingerencję lub określenie konkretnych technik budowlanych, które mniej szkodzą drzewom. Ponadto, w przypadku wystąpienia szkód, możliwym rozwiązaniem jest również odtworzenie gleby, co może wspomóc proces regeneracji drzew.
- **Zalecenia dotyczące usunięcia i ewentualnego zastąpienia drzew nowymi:** W przypadku, gdy usunięcie drzew jest nieuniknione, OOD zawiera zalecenia dotyczące nasadzeń kompensacyjnych lub innych działań minimalizujących straty związane z usunięciem drzew.
- **Zgodność z przepisami prawa i zasadami ochrony środowiska:** Ocena oddziaływania na drzewa (OOD) zapewnia, że planowana inwestycja jest zgodna z przepisami w zakresie ochrony drzew obowiązującymi na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym oraz wpisuje się w cele ochrony środowiska.

Raportowanie

Poniżej przedstawiono przykładową strukturę raportu, którą można modyfikować i dostosowywać do specyfiki danego projektu.

1. **Tytuł** raportu powinien w sposób jednoznaczny określać jego cel, wskazywać lokalizację/adres danego terenu, dane autora oraz datę sporządzenia. Raporty liczące więcej niż około 5 stron powinny zawierać spis treści. Wszystkie raporty powinny mieć numerację stron (najlepiej w formacie „strona X z Y”), a także numerowane sekcje i załączniki. Zaleca się wyraźne oddzielenie części zawierających obserwacje od fragmentów zawierających opinie i interpretacje. Dłuższe raporty

mogą zawierać streszczenie. Każdy raport powinien zawierać wyjaśnienia użytych terminów i listę odniesień/ źródeł.

2. Raport może **rozpocząć się** od omówienia znaczenia wybranych elementów zielonej infrastruktury w środowisku miejskim i wiejskim. Zawiera on syntezę wniosków wynikających z początkowych rozdziałów niniejszego standardu, podkreślając kluczową rolę drzew w zielonej infrastrukturze, wynikającą z ich znaczenia.
3. Raport zawiera **szczegółowe wyniki inwentaryzacji drzew**, w tym kategoryzację drzew ze względu na ich stan, wiek, znaczenie dla

bioróżnorodności oraz przypisaną im kategorię (zgodnie z Rozdziałem 5). Ta część raportu pozwala na lepsze zrozumienie struktury zadrzewienia na terenie planowanej inwestycji. Dane powinny być dostarczone w postaci cyfrowej, w otwartym formacie wymiany danych.

4. Raport odnosi się do danej **lokalizacji lub specjalnych stref**, wraz z analizą ich wpływu na strukturę zadrzewienia. Ta część dokumentu ukazuje zależności i współistnienie elementów infrastruktury miejskiej i środowiska przyrodniczego, podkreślając potrzebę zachowania równowagi między nimi.
5. Główna część raportu obejmuje **OOD**, szczegółowo opisując potencjalne skutki planowanego przedsięwzięcia. Opiera się ona na metodologii i wynikach OOD, uwzględniając środki ochrony drzew i działania minimalizujące negatywne oddziaływanie.
6. Raport zawiera także rozdział dotyczący **określenia wartości drzew**, prezentujący szczegółową ocenę ich znaczenia. Ta część wyjaśnia ekonomiczne, środowiskowe i spo-

łeczne znaczenie drzew, skalę potencjalnych oddziaływań, koszty związane ochroną oraz zasadność podejmowania działań mających na celu ochronę drzew.

7. **Nasadzenia i przesadzanie drzew:** W tej części raportu omówione są strategie dotyczące sadzenia i przesadzania drzew na obszarze inwestycji. Uwzględnia się tu znaczenie tych działań jako praktyk zrównoważonego rozwoju w planowaniu przestrzennym, zgodnie z rozdziałem poświęconym tym zagadnieniom.
8. Raport kończy się **kompleksowym podsumowaniem** ustaleń oraz przedstawieniem możliwych do wdrożenia zaleceń. Ta część ma kluczowe znaczenie dla podejmowania decyzji – stanowi drogowskaz w poszukiwaniu równowagi między potrzebami inwestycji a ochroną drzew.
9. Raport zawiera **załączniki** z wynikami szczegółowej inwentaryzacji drzew, tabelami, mapami, na których wskazane są lokalizacje drzew szczególnie cennych, sieci przesyłowe i strefy chronione, a także z wszelkimi innymi istotnymi dokumentami pomocniczymi.

Załącznik 4 – Plan ochrony drzew (POD)

OCENA STANU WYJŚCIOWEGO

Ocena stanu wyjściowego to kluczowy etap każdego projektu inwestycyjnego wymagającego ochrony drzew. Jej celem jest szczegółowe przedstawienie aktualnych warunków środowiskowych, ze szczególnym uwzględnieniem stanu zdrowotnego i statusu drzew oraz otaczającej je roślinności. Zakres tej oceny zależy od charakteru i skali planowanej inwestycji, ale zazwyczaj obejmuje następujące elementy:

Stan gleby

- Skład i struktura gleby: Analiza rodzaju gleby (gliniasta, ilasta, piaszczysta, mułowa, torfowa) oraz jej struktury, w tym obecności warstw i poziomów glebowych. Powinna ona uwzględniać poziom zagęszczenia i porowatość gleby, które mają wpływ na rozwój systemu korzeniowego i odprowadzanie wód.
- Właściwości chemiczne gleby: Badanie gleby pod kątem jej pH, zasolenia, zawartości składników odżywczych (azot, fosfor, potas) oraz obecności zanieczyszczeń. Taka analiza pozwala ocenić żyzność gleby i potencjalne zagrożenia toksykologiczne, które mogą wpływać na stan drzew.
- Biologia gleby: Ocena aktywności biologicznej gleby, w tym obecności pożytecznych mikroorganizmów, grzybów mikoryzowych i dżdżownic. Wskaźniki biologiczne pomagają określić stan gleby i jej zdolność do wspierania rozwoju drzew.
- Zawartość wilgoci w glebie: Określenie aktualnego poziomu wilgotności gleby – kluczowe dla zdolności drzew do pobierania wody. Niezwykle istotne jest bieżące monitorowanie oznak stresu wodnego wynikającego z suszy lub zalegania wody.

Poziom wody

- Poziom wód gruntowych: Pomiar głębokości i wahań poziomu wód gruntowych. W tym celu instaluje się studnie obserwacyjne w różnych miejscach na terenie inwestycji, aby uzyskać ciągły dostęp do danych o poziomie wód gruntowych.

- Ocena wód powierzchniowych: Analiza obecności i stanu cieków wodnych, zbiorników (np. stawów) oraz terenów podmokłych znajdujących się na terenie inwestycji lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Obejmuje to ocenę jakości wód oraz interakcji pomiędzy systemami wód powierzchniowych i gruntowych.
- Kierunki odpływu wód: Opracowanie mapy naturalnych kierunków odpływu wód na terenie inwestycji i w jej otoczeniu. Zrozumienie, w jaki sposób woda przemieszcza się po terenie i przez teren, jest kluczowe dla przewidywania potencjalnych skutków oddziaływania inwestycji na drzewa – zarówno w trakcie budowy, jak i po jej zakończeniu.
- Jakość wody: Badanie źródeł wody pod kątem pH, mętności, obecności zanieczyszczeń i poziomu składników odżywczych. Dane te są niezbędne do oceny potencjalnego wpływu na kondycję drzew oraz na ekosystem w szerszym ujęciu.

Roślinność, sieć biologicznych powiązań glebowych, organizmy związane z drzewami

- Inwentaryzacja roślinności: Przeprowadzenie szczegółowej analizy gatunków roślin występujących na terenie inwestycji i w jego otoczeniu. Obejmuje to identyfikację typów roślinności, ocenę ich kondycji, zagęszczenia i różnorodności biologicznej. Zrozumienie istniejącej roślinności jest kluczowe dla oceny potencjalnych skutków inwestycji dla lokalnego ekosystemu – zarówno w trakcie realizacji inwestycji, jak i po zakończeniu prac.
- Mapowanie zależności pomiędzy drzewami a organizmami współwystępującymi: Identyfikacja i dokumentacja powiązań pomiędzy różnymi gatunkami drzew oraz współwystępującą florą i fauną. Obejmuje analizę powiązań ekologicznych, np. wzajemnych zależności oraz funkcji drzew jako siedlisk i źródła zasobów dla innych organizmów.

- Analiza strefy korzeniowej: Zbadanie zasięgu i kondycji systemów korzeniowych drzew na terenie inwestycji. Obejmuje ocenę potencjalnego wpływu inwestycji na zdrowie korzeni, w tym ocenę ryzyka uszkodzeń mechanicznych, zagęszczenia gleby oraz zmian w napowietrzeniu i wilgotności gleby.
- Sieci mikoryzowe: Ocena obecności i kondycji sieci mikoryzowych łączących drzewa i inne rośliny.
- Mikoryzy odgrywają istotną rolę w pobieraniu składników pokarmowych i wody, a także wpływają na ogólną odporność i zdrowie ekosystemu roślinnego.
- Łączność siedlisk: Ocena stopnia łączności pomiędzy siedliskami roślinnymi na terenie inwestycji i w jego otoczeniu. Obejmuje to analizę, w jaki sposób inwestycja może te powiązania zakłócić, wpływając na możliwości przemieszczania się i przetrwania różnych gatunków roślin i zwierząt uzależnionych od ciągłości tych siedlisk.

OKREŚLENIE STREF OCHRONNYCH

Zasady ogólne dotyczące wyznaczania stref ochronnych drzew zostały szczegółowo opisane w treści niniejszego standardu. Poniższe zapisy stanowią ich uzupełnienie – odnoszą się do sytuacji wymagających zastosowania specjalnych środków ochrony drzew.

Ochrona przed **ogniem**, zwłaszcza w kontekście substancji łatwopalnych i ryzyka pożaru, jest kluczowym aspektem planowania prac. Otwarty ogień powinien być dopuszczony wyłącznie w odległości **co najmniej 20 m** od krawędzi rzutu korony drzewa.

Ochrona przed **nadmiernym ciepłem**: Urządzenia emitujące ciepło, takie jak generatory i silniki spalinowe, powinny być umieszczane **w odległości nie mniejszej niż 5 m** od krawędzi rzutu korony drzewa. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku długotrwałej pracy maszyn budowlanych w pobliżu koron drzew – należy wówczas zapewnić, aby spaliny były kierowane jak najdalej od drzew, w celu uniknięcia uszkodzeń termicznych.

Substancje chemiczne, w tym farby, rozpuszczalniki i inne potencjalnie niebezpieczne materiały, muszą być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed wyciekami oraz w bezpiecznej odległości od drzew. Działanie to ma na celu zapobieżenie przypadkowemu skażeniu gleby, które mogłoby niekorzystnie wpłynąć na system korzeniowy drzew. Zaleca się wyznaczenie odpowiedniego miejsca do przechowywania takich materiałów, wyraźnie oznaczonego i odizolowanego, najlepiej w minimalnej odległości określonej przepisami bezpieczeństwa od najbliższego rzutu korony drzewa. Pojemniki powinny być szczelnie zamknięte i przechowywane w sposób minimalizujący ryzyko ich przewrócenia lub uszkodzenia. W przypadku stosowania chemikaliów budowlanych, paliw i innych substancji toksycznych należy zachować bezpieczną odległość. Takie substancje powinny

być używane i składowane w odległości **nie mniejszej niż 10 m** od krawędzi rzutu korony drzewa. Zasada ta dotyczy również obchodzenia się ze skażoną wodą, w tym wodą używaną do mycia maszyn i pojazdów budowlanych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zapobieganie **zanieczyszczeniom** w pobliżu drzew. Dotyczy to różnego rodzaju zanieczyszczeń, takich jak pyły, substancje chemiczne oraz odpady budowlane. Strategie ograniczania zanieczyszczeń powinny zapewniać, że szkodliwe substancje i materiały będą uwalniane i składowane w odległości **nie mniejszej niż 10 m** od krawędzi rzutu korony drzewa. W szczególności należy stosować metody ograniczania emisji pyłów, które mogłyby uszkadzać liście i korę drzew. Skuteczne mogą być na przykład zraszacze wodne lub kurtyny przeciwpylowe. Podobnie, odpady i materiały budowlane muszą być odpowiednio zabezpieczone, aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby i pobliskich źródeł wody.

Ochrona koron drzew (np. w przypadku ruchu dźwigów, podnośników lub innego sprzętu)

W celu zarządzania potencjalnymi kolizjami pomiędzy zasięgiem operacyjnym sprzętu budowlanego a koronami drzew, niezbędne jest prowadzenie prac pod nadzorem specjalistycznym oraz wyznaczenie stref roboczych. Rozwiązanie tego typu konfliktów może obejmować tymczasowe podwiązanie gałęzi lub wykonanie miejscowych cięć w koronie, jeżeli jest to niezbędne – zawsze za zgodą i pod kierunkiem zespołu nadzorującego.

Wszystkie takie zabiegi muszą być zgodne z wytycznymi zawartymi w europejskim standardzie arborystycznym Cięcie drzew EAS 01:2024 (ENG). Zaproponowane środki ochrony muszą być skuteczne przez cały okres trwania prac budowlanych.

Ochrona gleby

W miarę możliwości ruch pojazdów należy kierować poza strefy systemów korzeniowych drzew, najlepiej ograniczając go do nawierzchni utwardzonych (asfaltowych lub brukowanych) bądź terenów, gdzie zagęszczenie gleby nie stanowi zagrożenia.

Należy zastosować odpowiednie środki zapobiegające zagęszczeniu gleby w strefie ochrony drzewa oraz działania uzupełniające.

Ochrona powierzchni gleby przed zagęszczeniem powinna być dostosowana do przewidywanych obciążeń. Montaż i demontaż zabezpieczenia powierzchni

gleby należy przeprowadzać w sposób nienaruszający jej struktury, a same zabezpieczenia powinny być utrzymywane tylko przez niezbędny czas.

W celu zmniejszenia zagęszczenia gleby można zastosować tzw. konstrukcję przekładkową.

Tymczasowe lub trwałe składowanie urobku, materiałów budowlanych lub sprzętu na niezabezpieczonej i nieumocnionej glebie jest surowo zabronione.

Dodatkowo, jeżeli dopuszczony jest dostęp do chronionej strefy korzeniowej, równocześnie należy zastosować zabezpieczenie pnia i korony drzewa.

Tabela 1 : Zalecane typy ochrony powierzchni gleby w zależności od rodzaju obciążenia.

Rodzaj obciążenia	Typ ochrony (minimalna zalecana grubość warstwy ochronnej)	
Ruch pieszy/małe maszyny i urządzenia	Zrębki/żwir	200 mm
Do 3,5 tony	Zrębki/żwir Geowłóknina	200 mm >200 g/m ²
Powyżej 3,5 tony	Zrębki/żwir Geowłóknina Płyty rozkładające obciążenia*	200 mm >200 g/m ²

* np. systemy modułowe, sklejka, płyty drewniane, płyty betonowe itp.

Ochrona korzeni

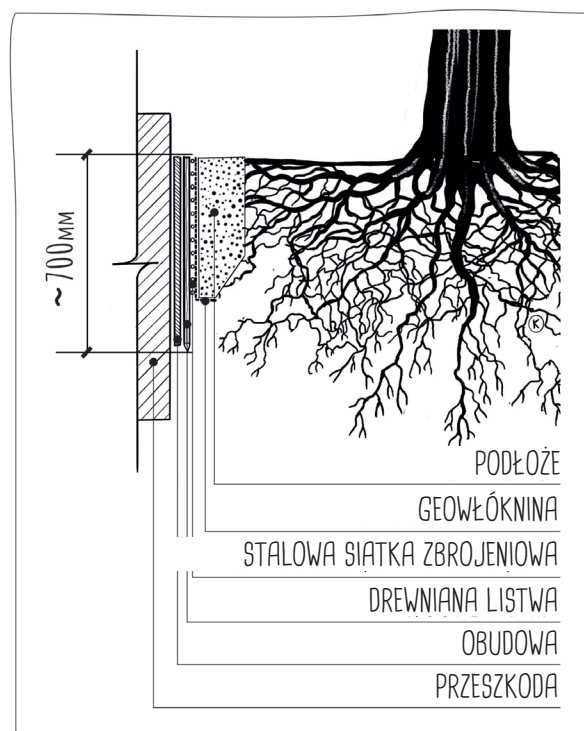
Wszelkie wykopy należy wykonywać delikatnymi metodami, np. przy użyciu sprężonego powietrza, wody pod wysokim ciśnieniem lub ręcznie – z dużą ostrożnością w stosunku do odstłoniętych korzeni.

- Korzenie o średnicy do 3 cm przy krawędzi wykopu (po stronie drzewa) można przyciąć równym cięciem.
- Korzenie o średnicy powyżej 5 cm należy bezwzględnie chronić przed uszkodzeniem oraz zabezpieczyć przed wysychaniem i przemarzaniem. Tylko w wyjątkowych przypadkach ich usunięcie może być dopuszczone przez nadzór specjalistyczny, a po ich usunięciu konieczna jest analiza stabilności drzewa.

Ściany otwartego wykopu należy chronić przed wysychaniem i przemarzaniem od strony drzewa. Dotyczy to również minimalizowania okresu, przez jaki wykop pozostaje otwarty. Ochronę można zapewnić na przykład poprzez:

- regularne zwilżanie ścian wykopu wilgotnym jutowym płótnem;
- osłanianie ścian wykopu odpowiednim materiałem;
- wykonanie wykopu i jego niezwłoczne zasypywanie.

Bariera glebowa (bariera korzeniowa): W celu adaptacji systemu korzeniowego możliwe jest zastosowanie bariery korzeniowej. Bariere należy zainstalować w sezonie wegetacyjnym po-



Rysunek 18: Przykład bariery korzeniowej

przedzającym sezon, w którym prace budowlane zostaną rozpoczęte. Bariera powinna sięgać całej głębokości strefy ukorzenienia – aż do poziomu planowanego wykopu, zazwyczaj do głębokości 70 cm. Zewnętrzną stronę bariery (czyli stronę najbardziej oddaloną od drzewa) należy wyłożyć geowłókniną i zabezpieczyć przed osuwaniem się gruntu. Strefę odsłoniętych korzeni wypełnia się podłożem o dobrej retencji wody i przepuszczalności powietrza. Konieczne jest regularne podlewanie utworzonej bariery wokół korzeni – wilgotność należy utrzymywać przez cały czas trwania budowy.

Zmiany poziomu gruntu: Jeśli zachowanie pierwotnego poziomu gruntu nie jest możliwe, nasypując dodatkową warstwę w strefie ochrony drzewa należy przestrzegać określonych zasad. Grunt nasypowy nie powinien być rozsypywany bliżej pnia niż wynosi średnica pnia na poziomie gruntu, przy czym minimalna odległość to 0,5 m. Należy unikać stosowania materiałów nieprzepuszczalnych, np. o wysokiej wartości iłów.

- W przypadku trwałego podniesienia terenu dopuszczalne jest na całej powierzchni zastosowanie nasypu do wysokości 5 cm. Podniesienie poziomu gruntu o maks. 20 cm z wykorzystaniem materiałów przepuszczalnych oraz pokrycie powierzchni gruntu przepuszczalną warstwą (np. matą) jest dopuszczalne jedynie na maksymalnie 50% powierzchni SOD.
- Dla większych nasypów lub w przypadku konieczności zastosowania pokrycia nieprzepuszczalnego, maksymalna powierzchnia SOD, jaka może zostać w ten sposób pokryta, to 30%. Przed wykonaniem nasypu należy starannie usunąć całą materię organiczną, w tym roślinność pokrywającą grunt. Zabieg ten powinien

zostać przeprowadzony ostrożnie (ręcznie), aby uniknąć uszkodzenia korzeni drzewa.

- W celu poprawy rozprowadzania powietrza w głębszych warstwach gleby można zastosować systemy napowietrzające.

Podczas rozkładania warstwy nasypowej oraz układania nawierzchni przepuszczalnej należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do znacznego zagęszczenia gleby i uszkodzenia korzeni.

Usunięcie drzew lub budowa nowych obiektów na danym terenie może istotnie wpłynąć na kondycję i stabilność pozostałych drzew. Drzewa, które dotychczas były osłonięte, po usunięciu sąsiednich drzew mogą nagle zostać wystawione na działanie zmienionych warunków środowiskowych – w szczególności na większą ekspozycję na wiatr i bezpośrednie nasłonecznienie. Nowe warunki mogą prowadzić do większych naprężeń mechanicznych i większego ryzyka wywrotu, zwłaszcza jeśli drzewa z powodu wcześniejszego osłonięcia nie wykształciły struktur odpornych na działanie wiatru.

Dodatkowo nagłe wystawienie na bezpośrednie promieniowanie słoneczne może stanowić stres dla drzew przystosowanych do zacienienia, prowadząc do zgorzeli słonecznej lub zakłócenia procesów fotosyntezy.

Zmiana warunków mikroklimatycznych spowodowana usunięciem drzew lub budową nowych obiektów może również wpływać na poziom wilgotności gleby oraz temperaturę w otoczeniu pozostałych drzew, co dodatkowo oddziałuje na ich kondycję i wzrost.

Dlatego przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian w krajobrazie – zarówno w postaci usunięcia drzew, jak i dodania nowych obiektów – należy starannie przeanalizować wpływ tych działań na istniejącą roślinność, ze szczególnym uwzględnieniem drzew przeznaczonych do zachowania.

Załącznik 5 – Przegląd technologii bezwykopowych

NOWA INSTALACJA

Bez operatora czołowego

Metoda	Opis	Zastosowanie	Zalety	Wady
Przecisk (pneumatyczny lub hydrauliczny)	Przy użyciu energii udarowej (sprężone powietrze lub hydraulika) grunt jest rozpychany w wyniku pracy kreta. Rury lub osłony na kable są układane bezpośrednio przy pracy kreta albo, w przypadku gruntów wystarczająco nośnych, instalowane w późniejszym czasie.	Układanie kabli i rur o małych przekrojach na krótkich odcinkach (do ok. 25 m), np. pod drogami.	Niskie koszty, elastyczność, łatwa obsługa, szybka realizacja.	Niska dokładność, ograniczenia: krótkie odcinki (do ok. 25 m) i małe średnice (do ok. 200 mm).
Poziome wbijanie z zamkniętą głowicą	Spawane rury (osłonowe lub przewodowe) wbijane są w grunt z wykorzystaniem energii udarowej lub wciskane. Grunt usuwany jest za pomocą zmodyfikowanej, uszczelnionej głowicy.	Przekraczanie nasypów, nierówności terenu i przeszkód dla różnych rur produktowych.	Duża szybkość wykonania.	Ograniczenie średnicy do 300–500 mm, w zależności od warunków, duża powierzchnia robocza, uderzenia mogą oddziaływać na otoczenie. Wymagana duża powierzchnia robocza. Uderzenia mogą oddziaływać na otoczenie.
Poziome wbijanie lub pchanie z otwartą rurą	Rury z otwartym czołem (osłonowe lub przewodowe) są wbijane lub (rzadziej, tylko na krótkie odcinki) wpychane. Urobek przedostający się do środka rury jest usuwany hydraulicznie lub wyflukiwany, ewentualnie wynoszony za pomocą obracającego się ślimaka.	Przekraczanie nasypów, nierówności terenu i przeszkód dla różnych rur produktowych.	Duża szybkość wykonania.	W przypadku wbijania rur na odcinku powyżej 6 m lub braku miejsca na odpowiednią komorę startową, konieczne jest wbijanie krótszych rur przy większej liczbie połączeń spawanych.
Przewiert horyzontalny (poziomy)	Elementy wierzące pracują w płaszczyźnie poziomej. Metodę tę zazwyczaj łączy się z wpychaniem rury, przed którą zamontowana jest głowica wiertnicza, która tworzy przestrzeń do dalszych postępów pracy. Rura stalowa jest wpychana w grunt za pomocą urządzenia do pchania.	Instalacja podziemnych rur gazowych, wodociągowych, oraz – w ograniczonym zakresie (krótkie odcinki, duże spadki) – rur kanalizacyjnych.	Natychmiastowa stabilizacja otworu podczas wiercenia.	Ograniczenie średnicy do ok. 800 mm i długości do 50–80 m, w zależności od warunków.
Horyzontalne przewierty sterowane (HDD)	W pierwszej fazie wiercenia wykonuje się otwór pilotowy przy pomocy głowicy sterującej. Urobek jest usuwany na zewnątrz przestrzeni pierścieniową przy pomocy płuczki wiertniczej. Grunt urabiany jest hydromechanicznie przy pomocy spadku ciśnienia w dyszach narzędzia w gruntach niespoistych lub przy	Odpowiednie w przypadku dłuższych odcinków (do kilkuset metrów) – w zależności od użytego momentu obrotowego. dokładna niweleta.	Łatwa obsługa i elastyczność, wysoka prędkość wiercenia.	Kalibracja otworu sprawia, że profil otworu staje się nierówny, co zazwyczaj utrudnia utrzymanie równego nachylenia (może nie dotyczyć nowych technologii – przyp. tłum.).

	użyciu narzędzi wiertniczych w przypadku skał. Trajektorię wiercenia kontroluje się za pomocą sondy pomiarowej.			
Przewiert poziomy z użyciem głowicy pilotowej	W pierwszej kolejności wykonuje się otwór pilotowy, następnie poszerza się go do wymaganej średnicy.	Instalacja rur o średnicach do ok. 100–1200 mm na długościach do 60–90 m.	Niższe koszty w przypadku niepowodzenia najbardziej ryzykownych operacji (wiercenie ślepe).	Większa pracochłonność, mniejsze tempo realizacji.
Mikrotunelowanie z płuczkowym usuwaniem urobku	Mikrotunelowanie z płuczkowym usuwaniem urobku jest najbardziej wszechstronną metodą biorąc pod uwagę różne warunki geologiczne. Urobek transportowany jest przy pomocy płuczki wiertniczej do systemów oczyszczania, w których faza stała jest oddzielana od płuczki.	Budowa kanalizacji grawitacyjnej i kolektorów odwodnieniowych.	Wysoka dokładność i szybkie tempo realizacji (ok. 10 m w trakcie jednej zmiany), możliwość pracy w zmiennych i trudnych geologicznie warunkach, minimalny wpływ na otaczającą zabudowę.	Wysokie koszty pracy, konieczność zapewnienia większej dostępnej powierzchni w przypadku odseparowywania urobku.
Mikrotunelowanie z usuwaniem urobku świdrem (ślimakiem)	Urobek usuwany jest za pomocą przenośnika ślimakowego umieszczonego w specjalnej rurze osłonowej. Zarówno głowica, jak i przenośnik ślimakowy napędzane są z komory startowej, choć możliwe jest również zastosowanie komór pośrednich. W gruntach spoistych o zwartej strukturze usuwanie urobku może być wspomagane przez podawanie wody bezpośrednio do czoła.	Odcinki o długości do 80–90 m, w jednorodnych warunkach geologicznych.	Typowa długość pojedynczego odcinka wynosi ok. 50 m. W odpowiednich warunkach skalnych możliwe jest wiercenie dłuższych odcinków.	Metoda bardziej wrażliwa na zmiany warunków geologicznych.

NOWA INSTALACJA

Z operatorem czołowym

Metoda	Opis	Zastosowanie	Zalety	Wady
Przecisk hydrauliczny z użyciem tarczy/osłony	Przed wbijanymi rurami umieszczana jest osłona, pod którą grunt jest wykopywany i transportowany na zewnątrz. W środowiskach wodnych wymagane są dodatkowe środki (odwadnianie, stabilizacja urobku, sprężone powietrze, itp.).	Technologia ta znajduje zastosowanie przy instalacji rur nośnych (o średnicy powyżej 800 mm DN) na odcinkach o długości 50–60 m.	Niskie koszty realizacji oraz możliwość usuwania przeszkód z czoła wykopu.	Ryzyko związane z obecnością pracowników w ciasnym profilu przy czołe robót, duża pracochłonność oraz brak możliwości bezpośredniego montażu rury przewodowej.
Tarcza drążeniowa (TBM – <i>Tunnel Boring Machine</i>)	Grunt jest usuwany z otwartego przodka ręcznie lub przy częściowej mechanizacji. Jeśli przodek jest stabilny, stabilizacja nie jest konieczna. Sama maszyna składa się z płaszcza tarczy oraz, w razie potrzeby, narzędzi do urabiania gruntu. Urobek transportowany jest np. taśmociągami lub wagonikami.	Drążenie głównych kolektorów i kanałów na większe odległości.	Lepsza jakość robót, większe bezpieczeństwo i kultura pracy, szybsze postępy w porównaniu z tradycyjnym drążeniem czy ręcznym przeciśkiem.	Ograniczenia wynikające z warunków geologicznych oraz ryzyko nieszczelności obudowy panelowej, co może prowadzić do przecieków.

Ręczne drążenie	Ręczne wykopy, tzw. metoda klasyczna, z obecnością ludzi przy ścianie wykopu. Rozbiórka odbywa się ręcznie, przy użyciu młotów pneumatycznych, a za pomocą ładowarek mechanicznych materiał jest transportowany do studzienek podnoszących za pomocą wagoników lub przenośników. Można stosować różne rodzaj osłon i zabezpieczeń przednich.	Budowa kolektorów i przewodów wodno-kanalizacyjnych w większych i często nie-regularnych profilach.	Metodę tę można skutecznie uzupełniać i łączyć z innymi technikami wspomagającymi, co czyni ją z natury bardzo elastyczną i odporną na nieoczekiwane zmiany warunków geologicznych.	Duża intensywność robót ręcznych, wolne tempo postępu robót i gwałtowny wzrost kosztów przy pogorszeniu warunków gruntowych.
-----------------	--	---	---	--

REHABILITACJA

Renowacja

Metoda	Opis	Zastosowanie	Zalety	Wady
Relining z rurą ciągną	Do istniejącego przewodu wciąga się rurę o mniejszej średnicy, która przejmie funkcję starego rurociągu.	Renowacja rur wodociągowych betonowych lub żeliwnych (wodociąg, kanalizacja), zwykle z zastosowaniem rur z polietylenu. W razie potrzeby średnicę rury wciąganej można zmniejszyć przed jej instalacją, aby poprawić przyleganie.	Szeroki zakres średnic rur; stosunkowo szybka i prosta realizacja. Nowa rura jest szczelna i w pełni nośna statycznie.	Brak trwałego zespolenia z pierwotnym materiałem; czasem konieczne jest wypełnienie przestrzeni między rurami; redukcja przekroju rurociągu.
Relining z rękawem utwardzanym na miejscu (CIPP)	Rękaw z włókniny nasączony żywicą wprowadza się do rurociągu i utwardza gorącą wodą lub parą.	Bardzo często stosowana w przypadku sieci wodociągowych i kanalizacyjnych; możliwa także do zastosowania w przyłęczach.	Dobre przyleganie do istniejącej rury; szeroki zakres średnic (do DN 100–2000 mm); niewielkie zmniejszenie średnicy końcowej.	W dłuższej perspektywie rękaw, mimo dobrego przylegania, może w pewnych warunkach nie przejmować pełnej nośności statycznej.
Relining spiralny	Materiał – zwykle na bazie polietylenu – jest spiralnie zwijany wewnątrz istniejącego przewodu, tworząc nową ściankę.	Podobnie jak w przypadku poprzednich metod.	Ma zalety i wady obu wcześniejszych metod. Lepsze przyleganie niż w przypadku reliningu rurą ciągną i lepsza nośność niż w przypadku CIPP.	Większa pracochłonność.
Wykładzina natryskowa	Aplikacja ręczna lub z wykorzystaniem zdalnie sterowanych robotów z obrotowymi głowicami natryskowymi, bez konieczności obecności ludzi pod ziemią. Stosowane są zaprawy cementowe lub inne specjalne materiały budowlane, czasem zbrojone włóknami rozproszonymi.	W przypadku, gdy diagnostyka wykazała narastającą degradację i konieczne jest wyeliminowanie obecnych oraz potencjalnych uszkodzeń rurociągu.	Hamuje korozję stali i degradację betonu; materiały półstrukturalne częściowo wzmacniają rurociąg.	W porównaniu z reliningiem zapewnia jedynie częściowe wzmocnienie statyczne.

REHABILITACJA

Wymiana

Metoda	Opis	Zastosowanie	Zalety	Wady
Naprawianie przez rozkruszanie (<i>pipe bursting</i>)	Stary rurociąg jest niszczone (rozkruszany) za pomocą specjalnego narzędzia, za którym wciągana jest nowa rura.	Wymiana starych rur przy jednoczesnym zachowaniu dotychczasowej średnicy.	Praktycznie nowy, w pełni funkcjonalny rurociąg.	Skomplikowana operacja, zwłaszcza w odniesieniu do studzienki dostępowej, którą często trzeba wykonać od nowa lub powiększyć.
Statyczne kruszenie rur (kraking statyczny linowy)	Prze stary rurociąg przeciągana jest lina, do której przymocowana jest głowica krusząca z narzędziem niszczącym, a także kolumna nowych rur. Głowica kruszy istniejący rurociąg, a kawałki starej rury są wciskane w grunt. Do poszerzonego otworu wciągany jest nowy rurociąg.	Prace prowadzone są bezudarowo. Metoda odpowiednia w przypadku rur PE, metalowych, betonowych lub z włókna szklanego. Metoda wykorzystywana do odnowy rurociągów o średnicy nominalnej od DN 100 mm. Stosowana w przypadku konieczności utrzymania ruchu drogowego i uniknięcia uszkodzeń roślin.	Szeroka gama materiałów i profili. Duża szybkość wykonania. Odpowiednia w przypadku odcinków o długości do ok. 150 m.	Wysokie wymagania przygotowawcze i technologiczne.
Dynamiczne kruszenie rur (kraking dynamiczny)	Przez stary rurociąg przeciągana jest stalowa lina. Z liną połączona jest wciągarka hydrauliczna umieszczona w komorze znajdującej się na końcu wymienianego odcinka oraz głowica tnąco-rozszerzająca umieszczona w komorze początkowej. Głowica krakingowa przeciągana jest przez stary rurociąg, rozkruszany przez młot pneumatyczny, a za nim wciągana jest spawana rura PE.	Metoda udarowa (udary generowane przez młot pneumatyczny). Odpowiednia do wymiany starych wodociągów żeliwnych na nowe rury PE o średnicy większej niż pierwotna. Stosowana w przypadku konieczności utrzymania ruchu drogowego i uniknięcia uszkodzeń roślin i ogrodzeń.	Rura wciągana jest na odcinkach do ok. 150 m pomiędzy komorami montażowymi lub studzienkami rewizyjnymi.	Wysokie wymagania przygotowawcze i technologiczne.

REHABILITACJA

Naprawa

Metoda	Opis	Zastosowanie	Zalety	Wady
Iniekcje	Miejscowe uszczelnianie pęknięć i przecieków. Prace wykonuje się ręcznie lub z wykorzystaniem zdalnie sterowanych robotów.		Ekonomiczna metoda odpowiednia do stosowania w przypadku, gdy rurociąg jest ogólnie w dobrym stanie.	Iniekcje uszczelniające często muszą być wykonywane wieloetapowo.
Uszczelnianie przez natryskiwanie powłok ochronnych.	Wykonywane ręcznie z wykorzystaniem szpachli.		Niedroga i prosta metoda.	Może być niewystarczająca w warunkach łatwo prowadzących do uszkodzeń.
Naprawy punktowe (wkłady naprawcze)	Podobne do opasek uszczelniających, ale stosowane punktowo.	Wzmocnienie odcinków, które są zdeformowane lub mają zaburzoną nośność.	Naprawę można wykonać bezpośrednio w miejscu uszkodzenia, bez konieczności remontu całego odcinka.	Naprawione w ten sposób odcinki nie mają takiej nośności jak wykładziny kompaktowe.
Iniekcje zalewowe	Materiał uszczelniający wtłaczany jest przez ścianki rury na rozszielonym odcinku, wzmacniając i uszczelniając go oraz wypełniając puste przestrzenie za ściankami rury.		Nie tylko wzmacnia rurę, ale też wypełnia puste przestrzenie w otaczającej ją glebie.	Wysokie wymagania przygotowawcze i technologiczne.

Opracowano w oparciu o:

International Society for Trenchless Technology. Trenchless Methods – Chart and Descriptions. Retrieved from <https://istt.com>

CzSTT, (2012), *Užívání bezvýkopových technologií při snižování emisí CO₂ během realizací staveb inženýrských sítí*, Česká společnost bezvýkopových technologií, s. 32

Kramer, S. R., McDonald, W. J., & Thomson, J. C. (2012). *An Introduction to Trenchless Technology* (Illustrated ed.). Springer Science & Business Media. ISBN 146153058X, 9781461530589.

Załącznik 6 – Etap realizacji – Zakresy odpowiedzialności

Kierownik budowy: Stanowisko to obejmuje szeroki zakres obowiązków, zwłaszcza nadzór nad wdrażaniem planu ochrony drzew (POD). Poniżej przedstawiono najważniejsze zadania kierownika budowy w zakresie ochrony drzew:

- **Planowanie i koordynacja projektu:** Dopilnowanie, aby kwestie ochrony drzew były integralnym elementem planowania już od etapu koncepcji. Współpraca z innymi kluczowymi osobami, w tym z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD, w celu włączenia działań ochronnych do ogólnego harmonogramu i organizacji robót.
- **Przestrzeganie przepisów i polityk:** Biegła znajomość wszystkich właściwych miejscowych, regionalnych i krajowych przepisów środowiskowych dotyczących ochrony drzew. Sprawowanie nadzoru nad realizacją prac budowlanych w taki sposób, aby w całym okresie trwania inwestycji były one zgodne z tymi przepisami.
- **Alokacja zasobów:** Zapewnienie odpowiednich środków (budżetu, personelu, sprzętu) niezbędnych do skutecznego wdrożenia i utrzymania działań na rzecz ochrony drzew. Dbanie o dostępność specjalistycznego sprzętu i materiałów potrzebnych do ochrony drzew.
- **Komunikacja i szkolenie zespołu:** Informowanie wszystkich członków zespołu, w tym wykonawców i pracowników budowlanych, o znaczeniu ochrony drzew. Dbanie o to, aby personel został właściwie przeszkolony w zakresie POD oraz zadań przy realizacji POD.
- **Nadzór i egzekwowanie zasad:** Codzienna kontrola robót w celu weryfikacji prawidłowego stosowania i utrzymania środków ochrony drzew. Egzekwowanie wytycznych POD i podejmowanie działań korygujących w razie stwierdzenia naruszeń.
- **Współpraca z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD:** Regularne konsultacje z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD (inspektorem nadzoru arborystycznego) w celu przekazania aktualnych informacji i zaleceń dotyczących ochrony drzew. Uzgadnianie oraz wprowadzanie niezbędnych modyfikacji POD wynikających z postępu robót lub nieprzewidzianych okoliczności.
- **Monitoring i raportowanie:** Bieżące ocenianie skuteczności środków ochronnych przez

cały okres budowy. Sporządzanie raportów o stanie ochrony drzew dla interesariuszy oraz reagowanie na uwagi organów środowiskowych lub społeczności lokalnej.

- **Zarządzanie sytuacjami kryzysowymi i ich skutkami:** Gotowość do szybkiego rozwiązania problemów związanych z ochroną drzew, np. przypadkowych uszkodzeń. Wdrażanie działań naprawczych w przypadku nieprzewidzianego wpływu na chronione drzewa.
- **Przygotowanie dokumentacji:** Prowadzenie pełnej ewidencji wszystkich zastosowanych środków ochrony drzew, ich modyfikacji oraz zdarzeń/incydentów zaistniałych na każdym etapie prac. Zapewnienie łatwego dostępu do dokumentacji dla organów kontrolnych i pozostałych interesariuszy.

Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD (inspektor nadzoru arborystycznego): W Polsce inspektor nadzoru dendrologicznego. Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD, często nazywana inspektorem nadzoru arborystycznego lub inspektorem nadzoru dendrologicznego, pełni funkcję eksperta przy wdrażaniu planu ochrony drzew (POD) i nadzorze nad jego realizacją w ramach procesu budowlanego:

- **Doradztwo i wiedza techniczna:** Udzielanie zespołowi budowlanemu eksperckich wskazań z zakresu biologii drzew, praktyki arborystycznej i potencjalnego wpływu robót na drzewa. Przekazywanie ekipie budowlanej informacji o najlepszych praktykach w zakresie ochrony drzew, w tym o właściwych technikach cięcia, wiązaniach i ochronie korzeni.
- **Nadzór w miejscu realizacji projektu:** Regularna kontrola placu budowy pod kątem prawidłowego zastosowania i utrzymywania zabezpieczeń drzew. Monitorowanie stanu fizjologicznego i integralności zabezpieczanych drzew, wczesne identyfikowanie oznak stresu lub uszkodzeń drzew.
- **Koordynacja i komunikacja:** Bycie głównym kontaktem między zespołem budowlanym a organami środowiskowymi lub zewnętrznymi konsultantami arborystycznymi. Skuteczne przekazywanie kierownikowi budowy, wykonawcom i pracownikom informacji o standardach ochrony drzew i wymaganiach w tym zakresie.

- **Prowadzenie szkoleń i działań informacyjnych:** Prowadzenie szkoleń dla pracowników budowlanych na temat ochrony drzew i wagi przestrzegania wytycznych POD. Kształtowanie kultury poszanowania środowiska wśród pracowników budowlanych.
- **Prowadzenie monitoringu i dokumentacji:** Prowadzenie szczegółowych zapisów dotyczących zastosowanych zabezpieczeń drzew, wprowadzonych korekt i zaistniałych zdarzeń wpływających na drzewa. Dokumentowanie kondycji drzew przed, w trakcie i po zakończeniu robót w celu oceny wpływu projektu na drzewa.
- **Rozwiązywanie problemów i dostosowywanie planów:** Bieżące reagowanie na problemy związane z drzewami, proponowanie praktycznych rozwiązań ograniczających szkody. Aktualizowanie POD zależnie od potrzeb w przypadku zmian w zakresie prac budowlanych lub nieprzewidzianych zagrożeń dla drzew.
- **Zapewnianie zgodności z przepisami i raportowanie:** Dbanie o to, aby wszystkie środki ochrony drzew były zgodne z przepisami środowiskowymi obowiązującymi na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym. Opracowywanie i przekazywanie właściwym organom lub interesariuszom okresowych raportów z ochrony drzew.
- **Reagowanie w sytuacjach awaryjnych:** Podejmowanie natychmiastowych działań zabezpieczających w razie nagłych incydentów, takich jak przypadkowe uszkodzenie chronionych drzew. W razie potrzeby koordynowanie interwencji podejmowanych przez innych specjalistów.

Wykonawcy: Obowiązki wykonawców są ściśle związane z codziennym przebiegiem robót i obejmują dopilnowanie, aby podejmowane przez nich działania nie miały negatywnego wpływu na drzewa. Wykonywanie tych obowiązków ma kluczowe znaczenie dla zachowania zrównoważonego wpływu inwestycji na środowisko i zgodności z przepisami.

- **Przestrzeganie postanowień POD:** Znajomość zapisów i wymagań określonych w POD oraz bezwzględne stosowanie się do nich, zwłaszcza podczas prowadzenia prac w pobliżu chronionych drzew.
- **Skuteczna komunikacja:** Prowadzenie przejrzystej i ciągłej komunikacji z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD (inspektorem nadzoru arborystycznego) oraz z kierownikiem budowy. Niezwłoczne zgłaszanie kierownictwu budowy potencjalnych kolizji lub problemów związanych z ochroną drzew.
- **Szkolenie i nadzór:** Prowadzenie szkoleń do-

tyczących ochrony drzew przeznaczonych dla wszystkich członków zespołu lub uczestniczenie w takich szkoleniach. Nadzorowanie pracowników w celu dopilnowania, że są zaznajomieni ze środkami ochrony drzew i je stosują.

- **Prawidłowe użytkowanie sprzętu i maszyn:** Obsługiwanie maszyn i sprzętu w sposób minimalizujący ryzyko dla drzew. Unikanie działań mogących prowadzić do uszkodzenia korzeni, pni lub koron, zwłaszcza w granicach wyznaczonych stref ochrony drzew.
- **Monitorowanie stref ochrony drzew (SOD):** Regularne kontrolowanie i utrzymywanie stref ochrony drzew – ogrodzeń, barier i tablic informacyjnych. Sprawdzanie, czy strefy te nie są zmniejszane i naruszane podczas prowadzenia prac budowlanych.
- **Reagowanie na sytuacje awaryjne:** Niezwłoczne reagowanie na incydenty lub sytuacje awaryjne, które mogą oddziaływać na chronione drzewa. Współpraca z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD przy ograniczaniu szkód i dostosowywaniu procedur, kiedy jest to konieczne.
- **Świadomość ekologiczna:** Propagowanie wśród pracowników wiedzy o wpływie robót budowlanych na środowisko. Zachęcanie do stosowania praktyk minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne, a zwłaszcza drzewa.
- **Dokumentacja i raportowanie:** Prowadzenie dokładnej ewidencji prac wykonywanych w pobliżu stref ochrony drzew. Zgłaszanie kierownictwu budowy i osobie pełniącej nadzór nad realizacją POD każdego odstępstwa od POD.
- **Współpraca z innymi podmiotami:** Współpraca z pozostałymi wykonawcami i podwykonawcami mająca na celu zapewnienie spójnego podejścia do ochrony drzew. Dzielenie się najlepszymi praktykami oraz doświadczeniami z korzyścią dla całego zespołu uczestniczącego w realizacji projektu.

Osoby pracujące na drzewach: Osoby pracujące na drzewach (arboryści, tree workerzy) odgrywają kluczową rolę w skutecznym wdrażaniu POD podczas inwestycji. W tym celu łączą umiejętności praktyczne z najlepszymi standardami arborystyki oraz bieżącą współpracą z zespołem budowlanym.

- **Znajomość i wdrażanie POD:** Dokładne zapoznanie się z planem ochrony drzew, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wymagania dotyczące każdego drzewa lub grupy drzew. Wdrażanie działań ochronnych określonych w POD, takich jak montaż barierek, ściółkowanie czy montaż zabezpieczeń pnia.

- Specjalistyczna opieka nad drzewami: Wykonywanie cięć drzew, zakładanie wiązań lub innych wzmocnień, prowadzenie innych prac arborystycznych zgodnie z POD oraz obowiązującymi standardami i wytycznymi. Wykonywanie takich zadań jak podnoszenie korony lub przycinanie korzeni wyłącznie w przypadku, gdy jest to konieczne oraz w sposób minimalizujący zagrożenie dla drzew.
 - **Monitorowanie stanu zdrowotnego drzew:** Regularna kontrola drzew na terenie budowy pod kątem oznak stresu lub uszkodzeń. Niezwłoczne zgłaszanie wszelkich uwag osobie pełniącej nadzór nad realizacją POD (inspektorowi nadzoru arborystycznego).
 - **Skuteczna komunikacja:** Ścisła współpraca z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD, przekazywanie mu informacji o wszelkich zmianach warunków wokół drzewa lub potencjalnych zagrożeniach. Koordynowanie działań z pracownikami budowlanymi i wykonawcami w celu zapewnienia prawidłowego stosowania środków ochronnych.
 - **Obsługa sprzętu i urządzeń:** Obsługiwanie sprzętu i urządzeń w sposób bezpieczny i odpowiedzialny, zwłaszcza w pobliżu chronionych drzew, oraz minimalizujący ryzyko uszkodzenia korzeni, pni czy koron.
 - **Reagowanie w sytuacjach awaryjnych:** Gotowość do reagowania na sytuacje kryzysowe z udziałem drzew, takie jak nieoczekiwany upadek lub złamanie drzewa. Współdziałanie z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD i zespołem budowlanym w celu natychmiastowego ograniczenia ryzyka dla zdrowia drzew lub bezpieczeństwa.
 - **Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa:** Przestrzeganie wszystkich obowiązujących instrukcji, zwłaszcza przy pracach niebezpiecznych (wspinaczka, używanie elektro-narzędzi). Dbanie o bezpieczeństwo własne oraz zespołu podczas wszystkich czynności związanych z drzewami.
 - **Rozwój kompetencji i szkolenia:** Bieżące śledzenie najnowszych praktyk arborystycznych i metod pielęgnacji drzew. Uczestniczenie w szkoleniach i warsztatach w celu rozwijania umiejętności potrzebnych do skutecznej ochrony i pielęgnacji drzew.
- Pracownicy budowlani:** Obowiązki pracowników budowlanych mają zasadnicze znaczenie dla ochrony drzew na terenie budowy i w jego otoczeniu; wymagają świadomości zagrożeń, przestrzegani procedur oraz skutecznej koordynacji.
- **Świadomość znaczenia POD:** Zapoznanie się z planem ochrony drzew, zrozumienie szczegółowych wymagań dotyczących ochrony drzew na placu budowy. Rozumienie znaczenia działań zorientowanych na ochronę drzew oraz powodów ich stosowania.
 - **Przestrzeganie zasad ochrony drzew:** Ścisłe przestrzeganie zasad ochrony drzew określonych w POD, takich jak respektowanie granic stref ochrony drzew i unikanie działań mogących szkodzić drzewom. Nieskładowanie sprzętu, materiałów ani odpadów w strefach ochrony drzew.
 - **Obsługa maszyn i narzędzi z zachowaniem ostrożności:** Obsługiwanie maszyn i sprzętu w sposób zapobiegający uszkodzeniu korzeni, pni i gałęzi drzew. Zachowywanie ostrożności przy manewrowaniu ciężkim sprzętem w pobliżu drzew.
 - **Regularna komunikacja i raportowanie:** Niezwłoczne zgłaszanie wszelkich przypadkowych uszkodzeń drzew lub zabezpieczeń drzew osobie pełniącej nadzór nad realizacją POD (inspektorowi nadzoru arborystycznego) albo kierownikowi budowy; utrzymywanie stałej komunikacji z arborystami i osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD w sprawie działań mogących wpływać na drzewa.
 - **Przestrzeganie wytycznych obowiązujących na placu budowy:** Przestrzeganie wytycznych obowiązujących na danym placu budowy, zwłaszcza dotyczących ochrony drzew; uczestniczenie w odprawach i szkoleniach z zakresu ochrony drzew i aspektów środowiskowych projektu.
 - **Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych:** Znajomość procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych, związanych z uszkodzeniem drzew lub zagrożeniem dla ich stanu zdrowotnego. Podejmowanie natychmiastowych działań zabezpieczających w przypadku, gdy drzewo stanie się zagrożeniem w wyniku prac budowlanych.
 - **Utrzymywanie zabezpieczeń drzew:** Regularne kontrolowanie i utrzymywanie integralności fizycznych zabezpieczeń drzew, takich jak ogrodzenia czy maty chroniące glebę. Dbanie, aby tymczasowe konstrukcje lub narzędzia nie naruszały stref ochrony drzew.
 - **Świadomość ekologiczna:** Świadomość szerszego wpływu prac budowlanych na środowisko i dążenie do zminimalizowania negatywnego wpływu prac budowlanych na elementy przyrody w otoczeniu placu budowy. Poszanowanie dla wartości ekologicznej drzew i dbanie o kulturę odpowiedzialności za środowisko na placu budowy.

Załącznik 7 – Dziennik budowy

Opis procesu realizacji robót

Wprowadzenie i preambuła

- Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD została zobowiązana przez Inwestora, w dniu (DD/MM/RRRR) do nadzorowania prac związanych z robotami budowlanymi wymagającymi nadzoru arborystycznego w ramach planowanego przedsięwzięcia polegającego na...
- Zlecenie poprzedziły: analiza zadrzewienia, ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) oraz opracowanie planu ochrony drzew (POD), stanowiącego podstawę dalszych działań.
- Niniejszy dokument przedstawia opis przebiegu realizacji robót oraz zawiera wzór dziennika budowy.

Opis przedsięwzięcia

Lokalizacja

- Przedmiotowa lokalizacja: ...
- Położenie terenu: ...
- Kontekst lokalizacji: ...
- Aktualne zagospodarowanie terenu: ...

Krótki opis przedsięwzięcia

- Planowana inwestycja obejmuje ...

Środki ochrony drzew

- Środki ochrony drzew przewidziane w niniejszym przedsięwzięciu zostały opisane w następujących opracowaniach arborystycznych:
- Analiza zadrzewienia – (nr dokumentu, data)
- Ocena oddziaływania inwestycji na drzewa (OOD) – (nr dokumentu, data)
- Plan ochrony drzew (POD) (nr dokumentu, data)

Kluczowe osoby i zakres ich obowiązków

Funkcja	Imię i nazwisko	Dane kontaktowe
Kierownik budowy	- Imię i nazwisko - Nazwa firmy	- Tel.: - E-mail: - Adres:
Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD (inspektor nadzoru arborystycznego):	- Imię i nazwisko - Nazwa firmy	- Tel.: - E-mail: - Adres:
Główny wykonawca	- Imię i nazwisko - Nazwa firmy	- Tel.: - E-mail: - Adres:
Podwykonawca(-y)	- Imię i nazwisko - Nazwa firmy	- Tel.: - E-mail: - Adres:
Osoby pracujące na drzewach:	- Imię i nazwisko - Nazwa firmy	- Tel.: - E-mail: - Adres:
Pracownik budowlany (pracownicy budowlani)	- Imię i nazwisko - Nazwa firmy	- Tel.: - E-mail: - Adres:

Wykaz odpowiedzialności

Kierownik budowy

- Planowanie i koordynacja projektu
- Przestrzeganie przepisów i polityk
- Alokacja zasobów
- Komunikowanie i szkolenie zespołu
- Nadzór i egzekwowanie zasad
- Współpraca z osobą pełniącą nadzór nad realizacją POD
- Monitoring i raportowanie
- Zarządzanie sytuacjami kryzysowymi i ich skutkami
- Prowadzenie dokumentacji

Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD (inspektor nadzoru arborystycznego)

- Doradztwo i wiedza techniczna
- Nadzór w miejscu realizacji projektu
- Koordynacja i komunikacja
- Prowadzenie szkoleń i działań informacyjnych
- Prowadzenie monitoringu i dokumentacji
- Rozwiązywanie problemów i dostosowywanie planów
- Zapewnianie zgodności z przepisami i raportowanie
- Reagowanie w sytuacjach awaryjnych

Wykonawca(-y) i podwykonawca(-y)

- Przestrzeganie postanowień POD
- Skuteczna komunikacja

- Szkolenie i nadzór
- Prawidłowe użytkowanie sprzętu i maszyn
- Monitorowanie stref ochrony drzew (SOD)
- Świadomość ekologiczna
- Dokumentacja i raportowanie
- Współpraca z innymi podmiotami

Osoby pracujące na drzewach

- Znajomość i wdrażanie POD
- Wdrażanie środków ochrony drzew wskazanych w POD
- Specjalistyczna opieka nad drzewami
- Monitorowanie stanu zdrowotnego drzew
- Skuteczna komunikacja
- Obsługiwanie sprzętu i urządzeń
- Reagowanie w sytuacjach awaryjnych
- Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa
- Rozwój kompetencji i szkolenia

Pracownicy budowlani

- Świadomość znaczenia POD
- Przestrzeganie zasad ochrony drzew
- Obsługa maszyn i narzędzi z zachowaniem ostrożności
- Regularna komunikacja i raportowanie
- Przestrzeganie wytycznych obowiązujących na placu budowy
- Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych
- Utrzymywanie zabezpieczeń drzew
- Świadomość ekologiczna

Harmonogram wizyt na terenie budowy i stosowane metody

Procedura nadzoru nad realizacją POD

Nadzór nad planem ochrony drzew (POD) jest procedurą obejmującą cały okres realizacji inwestycji, zapewniającą ochronę drzew i utrzymanie ich w dobrej kondycji od początku do zakończenia projektu. Wymagana obecność osoby pełniącej nadzór nad realizacją POD na terenie budowy:

- Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych
 - sprawdzenie, czy ogrodzenie ochronne drzew oraz zabezpieczenie nawierzchni zostały rozmieszczone zgodnie z planem ochrony drzew.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych
 - sprawdzenie, czy ogrodzenie ochronne drzew oraz zabezpieczenie nawierzchni zostały rozmieszczone zgodnie z planem ochrony drzew.

Monitorowanie następujących obszarów działań:

- Wdrożenie prac arborystycznych.
- Nadzorowanie krytycznych działań wskazanych w POD (wykonywanych w SOD) zachowywanych drzew.

- Dokonywanie oględzin w ustalonych odstępach czasu lub w innych terminach uzgodnionych z kierownikiem budowy, zależnie od harmonogramu i charakteru robót na placu budowy.
- Kontrolowanie stanu drzew oraz skuteczności zastosowanych zabezpieczeń.

Osoba pełniąca nadzór nad realizacją POD utrzymuje stały kontakt z kierownikiem budowy przez cały okres realizacji inwestycji.

Dziennik budowy (komunikacja)

Dziennik budowy jest kompleksowym narzędziem dokumentacyjnym, wykorzystywanym do rejestrowania różnych aspektów procesu budowlanego, w tym działań wpływających na drzewa.

- **Monitorowanie działań:** Obejmuje regularne kontrole i zapisy wszelkich czynności budowlanych, które mogą oddziaływać na drzewa, w celu zapewnienia, że są one prowadzone w sposób minimalizujący szkody w otoczeniu drzewa.

- **Dokumentowanie zmian:** Dziennik służy jako szczegółowa ewidencja wszelkich zmian metod pracy, układu placu budowy czy niespodziewanych zdarzeń, które mogą mieć wpływ na drzewa. Umożliwia to śledzenie skumulowanego oddziaływania inwestycji na drzewa i stanowi podstawę dla oceny oraz odpowiedzialności.
- **Rejestrowanie błędów i działań naprawczych:** Wszelkie błędy lub zaniedbania, które wpłynęły negatywnie na drzewa, powinny być odnotowane w dzienniku wraz z podjętymi środkami zaradczymi. Proces ten jest kluczowy dla wyciągania wniosków i doskonalenia strategii ochrony drzew.
- **Narzędzie komunikacji i narzędzie szkoleniowe:** dziennik budowy może również pełnić funkcję informacyjną, jako narzędzie do przekazywania pracownikom istotnych informacji dotyczących ochrony drzew, wytycznych i procedur awaryjnych. Może zawierać także zapisy szkoleń i instrukcji przekazywanych personelowi.

Zgodność z przepisami i punkt odniesienia: Dziennik pomaga zapewnić przestrzeganie POD i jest punktem odniesienia dla osoby pełniącej nadzór nad realizacją POD oraz innych interesariuszy umożliwiającym bieżącą ocenę wpływu działań budowlanych na stan drzew.

Dziennik budowy – wzór

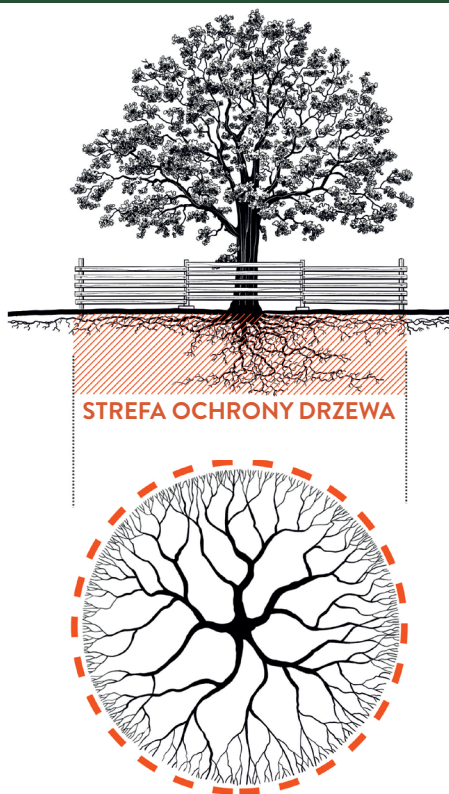
PROJEKT: xxx	KIEROWNIK BUDOWY: Pan(i) xxx (Nazwa firmy)	RAPORT NUMER: 001
OSOBA WYPEŁNIAJĄCA DZIENNIK: xxx	DATA I GODZINA: DD.MM.RRRR 12:00	STRONA: 1 z 1

KWESTIE WYNIKAJĄCE Z POPRZEDNIEGO DZIENNIKA BUDOWY NR POZYCJI:		<i>(1) Naruszenie ogrodzenia ochronnego</i> <i>(2) Konieczność powiększenia (konieczna zmiana dokumentacji, stosowana modyfikacja POD)</i> <i>(3)</i>	
	LOKALIZACJA	UWAGI/ ZALECENIA/ DOKUMENTACJA ZMIAN	DZIAŁANIE
1	<i>Np. T007, północna strona budynku</i>	<i>Np. Uszkodzenie 7-metrowego odcinka ogrodzenia ochronnego; materiał rozsypany w strefie korzeniowej; konieczna szczegółowa inspekcja; uszkodzenie drzewa</i>	<i>Np. Odtworzenie ogrodzenia ochronnego; uzupełnienie i wyrównanie terenu glebą urodzajną zgodnie z POD</i>
2			
3			

Lista dystrybucyjna:

kierownik budowy, główny wykonawca, podwykonawca, osoby pracujące na drzewach, pracownicy budowlani

STREFA OCHRONY DRZEWA



W STREFIE OCHRONY DRZEWA ZABRONIONE JEST:



wznoszenie konstrukcji,
umieszczanie maszyn,
zbiorników



podnoszenie
poziomu gruntu



odprowadzanie
nieodpowiednich
wód drenażowych



układanie
materiałów
nieprzepuszczalnych



wjeżdżanie i parkowanie po-
jazdami (w tym samochodami
ciężarowymi i sprzętem)



wylwanie lub
składowanie substancji
chemicznych



składowanie
materiałów i towarów



mocowanie jakichkolwiek
elementów do drzew



odcinanie
gałęzi lub korzeni



wysypywanie żwiru
lub innych materiałów



zakłócanie działania
systemów odwodnienia
i cieków wodnych



mycie materiałów
lub sprzętu



odzieranie pnia
z kory



zalewanie
gruntu



pozostawianie
odpadów



rozpalanie ognia

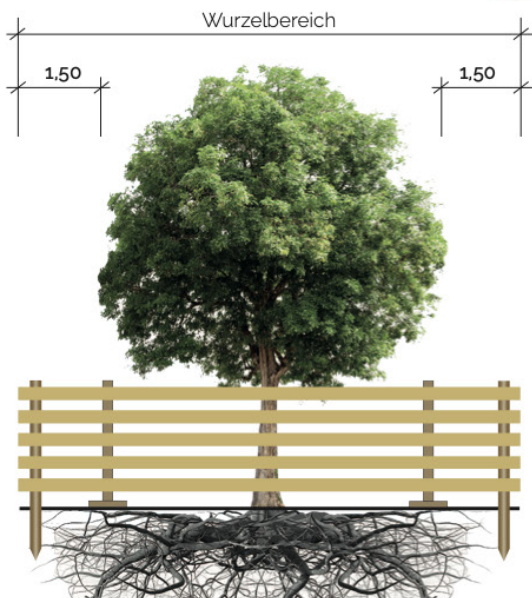


wykonywanie wykopów

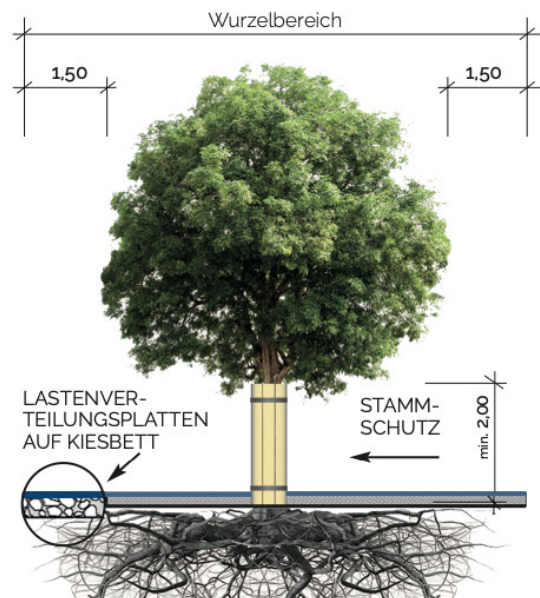
USUWANIE OGRODZENIA STREFY OCHRONY DRZEWA (SOD) BEZ UPRZEDNIEJ ZGODY JEST ZABRONIONE!!!

Baumschutz auf Baustellen

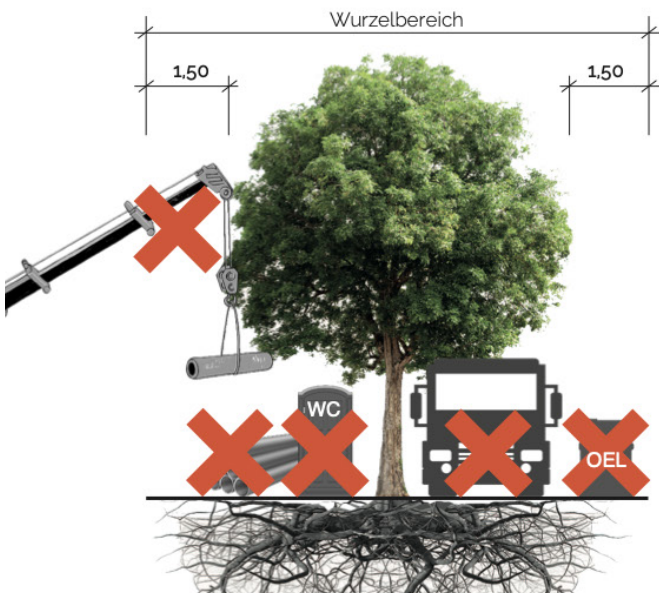
ARBEITSKREIS STADTBÄUME, DEUTSCHE GARTENAMTSLEITERKONFERENZ, Dezember 2022



WURZELSCHUTZ DURCH ZAUN

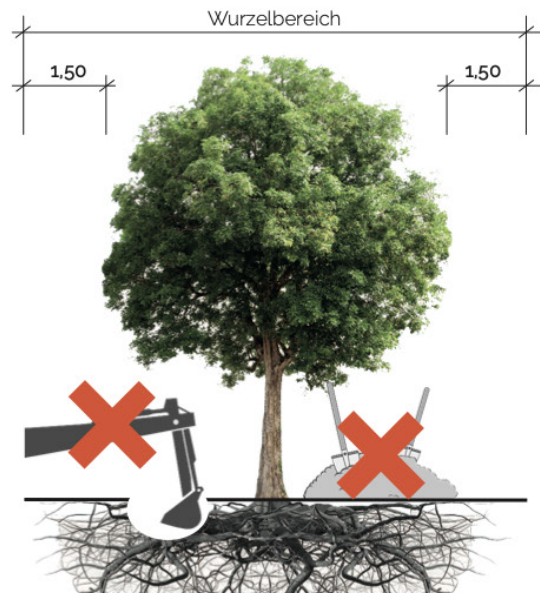


WURZELSCHUTZ DURCH LASTENVERTEILUNG



WURZELSCHUTZ DURCH GEFÄHRVERMEIDUNG

- NICHT BEFAHREN
- KEIN ABLAGERN VON
- TREIBSTOFFEN
- BAUMATERIALIEN
- BAUSTELLENEINRICHTUNGEN
- SCHWENKBEREICH BEACHTEN



WURZELSCHUTZ DURCH GEFÄHRVERMEIDUNG

- KEIN BODENABTRAG
- KEINE AUFSCHÜTTUNG
- NICHT VERDICHTEN
- KEINE LEITUNGSVERLEGUNG
- KRONE SCHÜTZEN

- Amtage, T., 2019: Baumschutz auf Baustellen vorausschauend planen, ausschreiben und überwachen. W: Dujesiefken, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2019, Haymarket Media, Braunschweig, 83–89. Nachdruck im Jahrbuch der Baumpflege 2021. Haymarket Media, Braunschweig, 317–323.
- Amtage, T., Büttner, T., 2021: Die baumschutzfachliche Baubegleitung: Ein Instrument zur Umsetzung des Baumschutzes auf Baustellen. W: Dujesiefken, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2021. Haymarket Media, Braunschweig, 225–233.
- Bomenstichting, 2017: Bouwen met Bomen.
- Bomenstichting & CROW, 2019: Richtlijn Bomen Effect Analyse (BEA). Bomenstichting and CROW.
- BSI, 2012: BS 5837: Trees in Relation to Design, Demolition and Construction – Recommendations. British Standards Institution, London.
- CzSTT, 2012: Užívání bezvýchopových technologií při snižování emisí CO₂ během realizací staveb inženýrských sítí. Česká společnost bezvýchopových technologií, str. 32.
- DIN 18920, 2014: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Beuth Verlag, Berlin, 8 S.
- Dujesiefken, D., 2021: Straßenbau und Bäume – die aktuellen Normen und Regelwerke zum Baumschutz. W: Dujesiefken, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2021. Haymarket Media, Braunschweig, 143–152.
- Dworniczak, Ł., & Reda, P. (red.), 2021: Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym. Fundacja Ekorozwoju. Wrocław.
- FGSV, 2023: Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen: Technische Regelwerke (R SBB). FGSV-Nr.: 293/4. FGSV Verlag. ISBN: 978-3-86446-373-0.
- H ArtB, 2017: Hinweise zum Artenschutz beim Bau von Straßen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 56 S.
- Hurych, V., 2003: Okrasné dřeviny pro zahrady a parky, Český Těšín, s. 203, ISBN 80-85362-46-5
- International Society for Trenchless Technology. Trenchless Methods Chart and Descriptions. Pozyskano ze strony: <https://istt.com>
- Jarský, Č., 2003: Technologie staveb II., Příprava a realizace staveb, Brno: CERM, s. 318, ISBN: 80-7204282-3 Kolařík, J., Hora, D., Kejha, L., Koutná, A., Másilko, V., Mračanská, E., 2017: Standardy péče o přírodu a krajinu: Ochrana dřevin při stavební činnosti SPPK A01 002:2017. Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, prepared for AOPK ČR
- Kramer, S. R., McDonald, W. J., & Thomson, J. C., 2012: An Introduction to Trenchless Technology (illustrated ed.). Springer Science & Business Media. ISBN 146153058X, 9781461530589.
- National House-Building Council, 2011: Building near Trees. NHBC Standards Chapter 4.2. Milton Keynes: NHBC. Available from TSO Bookshops or TSO Online Bookshop at www.tsoshop.co.uk/bookstore.asp.
- Norminstituut Bomen, 2022: Handboek Bomen 2022. Gouda.
- OECD, 2006: Applying Strategic Environmental Assessment: Good Practice Guidance for Development Co-operation, DAC Guidelines and Reference Series. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264026582-en>.
- R SBB, 2023: Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 28 S.
- Schmidt, P., 2022: Baumschutz und Bauleitplanung – Integration von Baumschutzmaßnahmen in städtebauliche Planungen. W: Dujesiefken, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2022. Haymarket Media, Braunschweig, 201–209.
- Stobbe, H., Kowol, T., 2021: Gesunde Bäume trotz Leitungsbau – Handlungsempfehlungen für einen fachgerechten Baumschutz. W: Dujesiefken, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2021, Haymarket Media, Braunschweig, 69–77.
- Šponarová, K., 2018: Ochrana dřevin při stavební činnosti – metodická příručka. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Arboristická akademie, Kolín, 67 s.
- UK Statutory Instruments. Construction (Design and Management) Regulations 2015. London: The Stationery Office.
- van Prooijen, G. J., 2012/16: Stadsbomen vademecum 3B, Chapter 8 'Boombescherming bij werkzaamheden'. IPC, Arnhem.
- Weiglová, K., 2007: Mechanika zemin. Akademické nakladatelství, CERM, s. 186, ISBN: 978-80-7204-507-5
- ZTV-Baumpflege, 2017: Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege, 6. Ausgabe, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL), Bonn, 82 S.

©Working group ECoST – European Consulting Standards in Tree Work, 2025

	ČSOP Arboristická akademie	Sokolská 1095 280 02 Kolín 2 Czech Republic	www.arboristickaakademie.cz
	Natuurinvest	Havenlaan 88 bus 75 1000 Brussels Belgium	www.inverde.be
	Instytut Drzewa Sp. z o.o.	Al. Armii Krajowej 61 50-541 Wrocław Poland	www.instytut-drzewa.pl
	European Arboricultural Council e. V. (EAC)	Alexander-von-Humboldt-Str. 4 D-53604 Bad Honnef Germany	www.eac-arboriculture.com
	Boomtotaalzorg B V	Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk Netherlands	www.boomtotaalzorg.nl
	Doctorarbol	Carrer Solsones 4 08700 Igualada, Spain	www.doctorarbol.com
	Latvian Arboriculture Society	Viestura iela 6 k-3 LV-2010 Jurmala Latvija	http://www.kokiem.lv
	Institut für Baumpflege	Brookkehre 60 21029 Hamburg Germany	www.institut-fuer-baumpflege.de
	Giovanni Poletti	Via Piangipane 69 44121 Ferrara FE Italy	
	Urbani šumari d.o.o.	Velika Bršljanica 15a 43280 Velika Bršljanica Croatia	www.urbani-sumari.hr



European
Arboricultural
Standards

