Przemysław Bąbelewski, Marcin Kolasiński,
Jarema Andrzej Rabiński, Edyta Rosłon-Szeryńska,
Marta Weber-Siwirska, Ewa Mariola Zaraś.

Specjalistyczne Arborystyczne Metody Ochrony Systemów Korzeniowych Drzew





Warszawa, 14 – 05 – 2025 rok.

ZESPÓŁ AUTORSKI:

prof. dr hab. inż. PRZEMYSŁAW BĄBELEWSKI



- *PRACOWNIK NAUKOWY Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.*
- *SPECJALISTA w zakresie DENDROLOGII, roślin ozdobnych i kształtowania terenów zieleni oraz ZADRZEWIEŃ miejskich.*
- *PRZEWODNICZĄCY Wielkopolskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego. CZŁONEK KOMISJI REWIZYJNEJ Federacji Arborystów Polskich.*
- *WYKŁADOWCA Federacji Arborystów Polskich.*
- *AUTOR licznych branżowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych oraz popularno-naukowych.*

dr inż. MARCIN KOLASIŃSKI



- *PRACOWNIK DYDAKTYCZNY Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.*
- *SPECJALISTA w zakresie DENDROLOGII, oraz szkółkarstwa.*
- *PRZEWODNICZĄCY Wielkopolskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego.*
- *CZŁONEK KOMISJI REWIZYJNEJ Federacji Arborystów Polskich.*
- *WYKŁADOWCA Federacji Arborystów Polskich.*
- *AUTOR licznych branżowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych oraz popularno-naukowych.*

JAREMA ANDRZEJ RABIŃSKI



WPISANY NA LISTY:

- *Wieloletni BIEGŁY SĄDOWY, w specjalności ochrony środowiska.*
- *RZECZOZNAWCÓW Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT – PSDZ Nr 1, w specjalności ochrona środowiska w toku realizacji i projektowania inwestycji budowlanych.*
- *RZECZOZNAWCÓW Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT – SITO Nr 847, w specjalności ochrona środowiska.*
- *RZECZOZNAWCÓW Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT – SITPMB Nr 1105, w specjalności ochrona środowiska, w zakresie projektowania, realizacji lubi użytkowania obiektów budowlanych.*
- *WYKŁADOWCA Federacji Arborystów Polskich.*

POSIADA UPRAWNIENIA POTWIERDZONE ZAŚWIADCZENIAMI:

- *NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ SITO Nr 13/3/90, z dnia 17.11.1990 roku, o ukończeniu szkolenia III-go stopnia upoważniającego do pełnienia funkcji INSPEKTORA NADZORU przy wykonawstwie prac związanych z pielęgnacją drzew ozdobnych,*
- *PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY OCHRONY ZABYTKÓW – WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW Nr 386, z dnia 22.04.1996 roku, znak: WKZ/IN/539/1879/96, stwierdzającym posiadanie kwalifikacji w zakresie nadzorowania i kierowania pracami ogrodniczymi (zabezpieczania, uzupełniania, rekonstrukcji, konserwacji) w parkach zabytkowych oraz innej zorganizowanej zieleni zabytkowej.*

dr hab. inż. EDYTA ROSŁON-SZERYŃSKA



- *PRACOWNIK NAUKOWY SGGW w Warszawie.*
- *SPECJALISTA w zakresie DENDROLOGII i ARBORYSTYKI oraz nauk rolniczych w specjalności architektura krajobrazu.*
- *CZŁONEK ZARZĄDU Federacji Arborystów Polskich.*
- *WYKŁADOWCA Federacji Arborystów Polskich.*
- *AUTORKA licznych branżowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych oraz popularno-naukowych.*

dr inż. MARTA WEBER-SIWIRSKA



- *PRACOWNIK NAUKOWY Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.*
- *SPECJALISTA w zakresie DENDROLOGII i Kształtowania Terenów Zieleni.*
- *CZŁONEK ZARZĄDU World Green Infrastructure Network (WGIN: Światowej Sieci Zielonej Infrastruktury).*
- *REPREZENTANT POLSKI w European Federation of Green Roof and Living Wall Associations (EFB: Europejskiej Federacji Stowarzyszeń Zielonych Dachów i Żyjących Ścian).*
- *RZECZOZNAWCA Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT – PSDZ Nr 9, w specjalności projektowanie (technologie), eksploatacja (konserwacja, pielęgnacja), dobory roślin.*
- *AUTORKA licznych branżowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych oraz popularno-naukowych.*

dr hab. inż. EWA MARIOLA ZARAŚ



- *PRACOWNIK NAUKOWO-DYDAKTYCZNY SGGW.*
- *SPECJALISTA w zakresie DENDROLOGII, projektowania obiektów architektury krajobrazu, ochrony krajobrazu kulturowego.*
- *CZŁONEK RADY NAUKOWEJ przy Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska.*
- *WYKŁADOWCA Federacji Arborystów Polskich.*
- *AUTORKA programy studiów Ogrodnictwo Miejskie i Arborystyka w SGGW.*
- *AUTORKA licznych branżowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych oraz popularno-naukowych.*

POSIADA UPRAWNIENIA POTWIERDZONE ZAŚWIADCZENIEM:

- *NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ Nr 56/00, z dnia 12.07.2000 roku, o ukończeniu szkolenia III-go stopnia upoważniającego do pełnienia funkcji INSPEKTORA NADZORU przy wykonawstwie prac związanych z pielęgnacją drzew ozdobnych.*

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP ..... str. 6

1.1. WPROWADZENIE ..... str. 6

1.2. STRESZCZENIE ..... str. 7

1.3. WYJAŚNIENIE AUTORÓW OPRACOWANIA DOT. PUBLIKACJI ..... str. 8

1.4. WYJAŚNIENIE AUTORÓW OPRACOWANIA DOT. WYMOGÓW PRAWA IMPLIKUJĄCYCH PRZEDMIOT OPRACOWANIA ..... str. 10

2. SPECJALISTYCZNE ARBORYSTYCZNE METODY OCHRONY KORZENI DRZEW ..... str. 12

2.1. **ZALECENIA OGÓLNE i** wybrane **WYMOGI PRAWA** DOT. PRAWIDŁOWOŚCI PROWADZENIA PRAC ..... str. 12

2.2. **EKRAN KORZENIOWY** (cel, miejsce i sposób wykonania) ..... str. 16

2.2.1. **MODUŁY KIERUNKUJĄCE KORZENIE** drzewa ..... str. 24

2.3. **NAWIERZCHNIA EKOLOGICZNA** (cel, miejsce i sposób wykonania), jako przykładowy sposób przeciwdziałania skutkom nawierzchni nieprzepuszczalnej ..... str. 28

2.3.1. A… **TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY** ..... str. 29

2.3.2. A…**TRAWNIK WZMOCNIONY** (cel, miejsce i sposób wykonania) ..... str. 30

2.4. **SYSTEM AERACYJNY** (cel, miejsce i sposób wykonania), jako przykład sposobu przeciwdziałania skutkom nawierzchni nieprzepuszczalnej, jak też podwyższenia poziomu gruntu ..... str. 32

2.5. **SYSTEMY ANTYKOMPRESYJNE**

2.5.1. cel, miejsce i sposób wykonania, na przykładzie Greenleaf RootSpace, ... str. 35

2.5.2. **ZAGĘSZCZENIE GLEBY** (gruntu) lub ZAGĘSZCZENIE SUBSTRATU, określane także jako KONSOLIDACJA lub KOMPRESJA ..... str. 35

2.6. **POMOST – RAMPA – PODEST** (cel, miejsce i sposób wykonania) ..... str. 42

2.7. **AIR-SPADE** ..... str. 46

2.8. **PRZEWIERT WIERTNICĄ** POZIOMĄ Z AGREGATEM HYDRAULICZNYM (cel, miejsce i sposób wykonania) ..... str. 48

2.9. **WYKOP WĄSKOPRZESTRZENNY** Z POZOSTAWIENIEM KORZENI GRUBYCH (cel, miejsce i sposób wykonania) ..... str. 50

2.10. **WYKOP KONTROLNY**, jako metoda ustalania rzeczywistego Z.S.K. drzewa, (przy braku radaru glebowego) ..... str. 52

2.11. **ODSŁONIĘCIE SZYI KORZENIOWEJ** drzewa ..... str. 54

2.12. **MIKROBIOLOGICZNA REWITALIZACJA** GLEBY I SYSTEMU KORZENIOWEGO drzewa ..... str. 56

3. SŁOWNICZEK ..... str. 58

***WYDANIE 6** – UZUPEŁNIONE i POPRAWIONE.*

1. WSTĘP:

1.1. WPROWADZENIE:

Człowiek jest jak drzewo, może piąć się na samą górę,
jednak gdy ma słabe korzenie, zmiecie go byle podmuch wiatru.

Drzewo pozbawione korzeni upada, człowiek też.

Autor: Andrzej Majewski.

(…) ***najsilniejsze drzewa to te, których korzenie wbijają się najgłębiej:***
„Natura sama dobrze wie, jak odkryć, które z nich nie sięgają dość głęboko
i usuwa je za pomocą powodzi bądź wiatrów.
Ale to nie jest wcale takie złe, bo wówczas świat, w którym żyjemy,
staje się bardziej stabilny, możemy w nim czuć się pewniej.

Autor: Virginia Cleo Andrews, Ruby.

– Wiatr przewraca te drzewa, które mają najsłabsze korzenie

Autor: Lucjusz Anneusz Seneka (Młodszy)?

– Drzewo o mocnych korzeniach wytrzyma nawet najsilniejszą burzę
– jednak nie może czekać z zapuszczeniem korzeni,
aż na horyzoncie pojawi się niepogoda

Autor: Dalajlama

Korzenie są zawsze potrzebne, nie tylko kwiatom (...)***. Choćby kwiaty były największe i najpiękniejsze, jeśli zniszczy się korzenie roślin, zginą i kwiaty.***

Autor: Agatha Christie, Zbrodnia na festynie.

Słabych ludzi – wiatr wyrywa.
Silnych z korzeniami nie wyrwiesz.
SILNY SIĘ ZAKORZENI.

Autor: Krystyna Sienkiewicz.

***Kto podcina drzewo, na tym pomści się ono swym upadkiem*.**

Autor: Leonardo da Vinci

Wiele spraw wygląda zupełnie inaczej z wierzchołka drzewa
niż od strony korzeni

Autor: Hans Christian Andersen.

Zrywaj kwiaty życia z radością, jaką daje ulotna chwila,
nie sięgaj po korzenie w ziemi, bo tam jest tylko smutek i cisza.

Autor: Joseph von Eichendorf, Posąg z marmuru.

1.2. STRESZCZENIE:

Coraz większy zasób wiedzy na temat drzew, ich biologii, funkcjonowania, wymagań, metod „leczenia” i pielęgnacji powoduje konieczność usystematyzowania zagadnień z nimi związanych, uwzględniając również aspekty prawne. Niniejsze opracowanie, skupiające uwagę na systemie korzeniowym drzew, powstało właśnie w tym celu. Znajdą w nim Państwo odpowiedzi na pytania, **jaki** zabieg przeprowadzić, **po co** jest on przeprowadzany oraz **jak** powinno się goprzeprowadzić w celu uzyskania zamierzonego efektu.

Autorami opracowania są członkowie zwyczajni i sympatycy **Federacji Arborystów Polskich**, skupiającej osoby z pasją, naukowców i praktyków, na co dzień zajmujących się prawidłowością prac z zakresu arborystyki, z wykorzystaniem wiedzy dendrologicznej.

Celem tego opracowania jest propagowanie właściwych praktyk w zakresie ochrony i pielęgnacji drzew. Autorzy opracowania omawiają sprawdzone metody arborystyczne oraz wyjaśniają pojęcia merytoryczne i podstawy prawne normujące omawiane zagadnienia, mające zastosowanie w procesie ochrony i pielęgnacji drzew. Wśród zabezpieczeń pojawiają się zarówno znane już od lat metody, jak np. wykop wąskoprzestrzenny z pozostawieniem korzeni grubych, jak również innowacyjne metody zapobiegające zagęszczaniu gleby, takie jak systemy antykompresyjne.

Wszystkie omówione metody, techniki i technologie służą zapobieganiu zagrożeniom powstającym w obrębie strefy korzeniowej drzewa, począwszy od uszkodzeń mechanicznych, po kompresję gleby i upośledzenie gospodarki wodnej oraz wymiany gazowej drzewa.

Pragniemy, aby niniejsze opracowanie dostarczało wiedzy, która zostanie wykorzystana np. w toku pełnienia specjalistycznego nadzoru nad pracami prowadzonymi w obrębie systemów korzeniowych drzew, jak i podczas samego wykonywania tych prac. Opracowanie to znajdzie zastosowanie również dla szerokiej grupy inwestorów, projektantów, urzędników, inspektorów oraz wykonawców prowadzących działania w obrębie występowania systemu korzeniowego drzew. Opisane metody i rozwiązania pozwolą na podniesienie jakości projektów, dozoru (monitoringu), a przede wszystkim samych prowadzonych prac.

W treści niniejszego opracowania znajdą Państwo zarówno definicje legalne, jak i wykładnie semantyczne opisywanych zagadnień, które pomogą w ujednoliceniu języka stosowanego przez specjalistów.

1.3. WYJAŚNIENIE AUTORÓW OPRACOWANIA DOT. PUBLIKACJI:

1.3.1. Jak czytelnicy zauważyli, w tekście występują wyrażenia napisane czcionką koloru granatowego, tak jak np. → drzewo[1], → krzew[2], jak też → zadrzewienie[3] – są to określenia posiadające tzw. → **definicje legalne**[4].

Wyjaśniamy, iż → **DEFINICJA LEGALNA**[4] lub → **WYKŁADNIA LEGALNA**[4] – to definicja (wyjaśnienie), jak rozumieć dane pojęcie, zawarte w obowiązującym (w dacie publikacji) akcie prawnym (tzw. → **normie prawnej**[5], która wiążąco ustala znaczenie określonego pojęcia (zwrotu).

Omawiane → definicje legalne[4] zazwyczaj i najczęściej umieszczone są na początku aktów prawnych, choć niejednokrotnie można je znaleźć także w ich dalszej części.

W polskim systemie prawnym, z mocy § 146 ust. 1 załącznika do rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 czerwca 2002 roku, w sprawie "Zasad techniki prawodawczej" (Dz. U. z 2016 r. poz. 283) cyt. *w ustawie lub innym akcie normatywnym formułuje się* ***definicję*** [tzw. → definicję legalną[4] – przyp. wł.] *danego określenia, jeżeli:*

1) dane określenie jest wieloznaczne;
2) dane określenie jest nieostre [tzn. nieprecyzyjne, wieloznaczne – przyp. wł.], *a jest pożądane ograniczenie jego nieostrości;*
3) znaczenie danego określenia nie jest powszechnie zrozumiałe;
4) ze względu na dziedzinę regulowanych spraw istnieje potrzeba ustalenia nowego znaczenia danego określenia.

Pojęcia posiadające tzw. → definicję legalną[4], zarówno w dalszej części niniejszego opracowania, jak też innych naszych opracowaniach, zawsze:

- (jak już powyżej wskazano) pisane są kolorem granatowym;
- ich definicje w przypadku ich omawiania, są:
  - przytaczane w pełnym brzmieniu (zawartym w przepisie prawnym);
  - napisane przy użyciu (czcionki) *kursywy*,
  - wraz ze wskazaniem → normy prawnej[5], obowiązującej w dacie publikacji niniejszego opracowania.

Natomiast nasze **komentarze** do → definicji legalnych[4] są zamieszczone przy użyciu czcionki używanej w tej publikacji, dla jednoznacznego rozróżnienia tekstu cytowanego przepisu prawnego, od komentarza autorów.

---

1 **DRZEWO** – pojęcie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 5 pkt 26a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku, o ochronie przyrody (dalej u.o.p.) i jest zdefiniowane jako cyt.: *wieloletnia* ***roślina***[35] *o zdrewniałym jednym* ***pędzie***[16] *głównym (pniu) albo zdrewniałych kilku* ***pędach***[16] *głównych i* ***gałęziach***[26] *tworzących* ***koronę***[15] *w jakimkolwiek okresie podczas rozwoju* ***rośliny***[35].

2 **KRZEW** – pojęcie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 5 pkt 26b u.o.p. i jest zdefiniowane jako cyt.: *wieloletnią* ***roślinę***[35] *rozgałęziającą się na wiele równorzędnych zdrewniałych* ***pędów***[16]*, nietworzącą* ***pnia***[14] *ani* ***korony***[15]*, niebędącą* ***pnączem***.

3 **ZADRZEWIENIE** – pojęcie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 5 pkt 27 u.o.p.. Przez określenie to należy rozumieć cyt.: *pojedyncze drzewa*[1]*, krzewy*[2] *albo ich skupiska* ***niebędące*** *lasem w rozumieniu ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U z 2018 r. poz. 2129 i 2161 oraz z 2019 r. poz. 83, 125, 1815 i 2020) lub plantacją, wraz z* ***terenem***[37]*, na którym występują, i pozostałymi* ***składnikami*** *szaty roślinnej tego* ***terenu***[37].

4 **DEFINICJA LEGALNA** lub **WYKŁADNIA LEGALNA** – jest zdefiniowana i opisana w pkt nr 1.3.1.

5 **NORMA PRAWNA** – to norma postępowania będąca częścią porządku prawnego. Jest wypowiedzią w określonym języku, mającą charakter dyrektywny, tzn. wyznaczającą adresatowi → normy prawnej[5] określony sposób zachowania w określonych okolicznościach.

1.3.2. Tzw. → **WYKŁADNIE SEMANTYCZNE**[6] (celowościowe i funkcjonalne) użytych lub używanych pojęć, które nie posiadają → definicji legalnej[4], a których sens nie jest rozumiany domyślnie, lecz został zdefiniowany w rozumieniu technicznym lub arborystycznym, jak też przyrodniczym lub dendrologicznym, są pisane kolorem **zielonym**.

1.3.3. Należy również wskazać, że wszystkie pojęcia które zostały zdefiniowane, gdyż:

- przywołano ich → definicje legalne[4];
- albo wskazano ich → wykładnię semantyczną[6];

poprzedzone zostały strzałkami odpowiednio (→) albo (→), a przed ich zdefiniowaniem nazwa ich jest pisana **WERSALIKIEM**.

1.3.4. Ponieważ autorzy obserwują nagminne nieprawidłowości w tym zakresie, wypełniając cel dydaktyczny, uprzejmie przypominają, iż nazwy gatunkowe zamieszczono zgodnie z zasadami Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Botanicznej (ICBN):

- pierwszego członu nazwy – którym jest → **NAZWA RODZAJOWA**[7], w formie rzeczownika;
- drugiego członu nazwy – którym jest → **EPITET GATUNKOWY**[8], najczęściej w formie przymiotnikowej;
- oraz tzw. → **CYTAT**[9]:
  - – tj. skrót nazwiska autora pierwszego naukowego opisu danego → gatunku[10];
  - w nomenklaturze botanicznej zwykle ustala się standaryzację nazwisk autorów, tak aby forma występująca w nazwie binominalnej była jednoznaczna;
  - przykładowo autorstwo Linneusza może być oznaczone, jako Linnaeus lub Linn., ale najczęściej stosowany jest skrót L.

1.3.5. Zarówno autorzy, jak też Prezes Federacji Arborystów Polskich zamierzają, aby **niniejsze opracowanie** nie było opracowaniem *statycznym*, lecz **dynamicznie zmieniało się**. Dlatego uprzejmie prosimy czytelników o zgłaszanie:

- ewentualnych uwag – jeśli jakikolwiek fragment naszego opracowania jest napisany nieczytelnie lub budzi wątpliwości interpretacyjne;
- pytań – o ile którakolwiek z przywołanych → norm prawnych[5] budzi wątpliwość lub wymaga dalszego omówienia;
- uzasadnionej krytyki – o ile czytelnik reprezentuje zdanie odmienne od poglądu prezentowanego przez autorów.

---

6 **WYKŁADNIA SEMANTYCZNA** (celowościowa i funkcjonalna) – jest zdefiniowana i opisana w pkt nr 1.3.2.

7 **NAZWA RODZAJOWA** → drzewa[1] – jest zdefiniowana i opisana w pkt 1.3.4.

8 **EPITET GATUNKOWY** w **NAZWIE** → drzewa[1] – jest zdefiniowany i opisany w pkt 1.3.4.

9 **CYTAT** w **NAZWIE** → drzewa[1] – jest zdefiniowany i opisany w pkt 1.3.4.

10 **GATUNEK** – pojęcie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 5 pkt 1 u.o.p.. Przez pojęcie to należy rozumieć cyt. *zarówno gatunek w znaczeniu biologicznym, jak i każdą niższą od gatunku biologicznego jednostkę systematyczną, populację, a także mieszańce tego gatunku w pierwszym lub drugim pokoleniu, z wyjątkiem form, ras i odmian udomowionych, hodowlanych lub uprawnych*.

1.4. WYJAŚNIENIE AUTORÓW OPRACOWANIA DOT. WYMOGÓW PRAWA IMPLIKUJĄCYCH PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

1.4.1. Należy wyjaśnić, że z mocy art. 31 ust. 3 KONSTYTUCJI RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 2 kwietnia 1997 roku, cyt. ***ograniczenia*** *w zakresie korzystania* ***z konstytucyjnych*** *wolności i* ***praw*** [w tym z prawa własności – przyp. wł.] ***mogą być*** *ustanawiane tylko w ustawie* [np. ustawą o ochronie przyrody (dalej w skrócie u.o.p.) lub prawem ochrony środowiska (dalej p.o.ś.) – przyp. wł.] *i tylko* ***wtedy, gdy są konieczne*** *w demokratycznym państwie dla jego bezpieczeństwa lub porządku publicznego, bądź* ***dla ochrony środowiska***[11]*, zdrowia i moralności publicznej, albo wolności i praw innych osób. Ograniczenia te nie mogą naruszać istoty wolności i praw* (…).

1.4.2. Powyżej przytoczona konstytucyjna → norma prawna[5] dopuszcza zatem i legalizuje ustanowienie przez ustawodawcę **ograniczenia** możliwości:

- (nie tylko) usuwania → drzew[1], w tym również przez ich właścicieli; co jest ogólnie znane;
- (lecz także) **sposobu** wykonywania określonego w obowiązującej → normie prawnej[5] jako cyt.: ***najmniej szkodzącego***[12] *drzewom*[1] *lub krzewom*[2] [– co omówimy w pkt nr 1.4.3.] *prac ziemnych oraz* ***innych prac*** [w tym specjalistycznych arborystycznych – przyp. wł.] *wykonywanych* ***ręcznie****, z wykorzystaniem* ***sprzętu mechanicznego*** *lub* ***urządzeń technicznych****, wykonywanych w obrębie* ***korzeni***[13]*,* ***pnia***[14] *lub* ***korony***[15] *drzewa*[1] (art. 87a ust. 1 u.o.p.);

---

11 **OCHRONA ŚRODOWISKA** – z mocy art. 3 pkt 13 p.o.ś. przez omawiane pojęcie należy rozumieć cyt. *podjęcie lub* ***zaniechanie*** *działań, umożliwiających zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej; ochrona ta polega w szczególności na:*

a) ***racjonalnym*** *kształtowaniu środowiska*[32] *i gospodarowaniu zasobami środowiska*[33] *zgodnie z zasadą* ***zrównoważonego*** *rozwoju,*

b) przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom,

c) przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego.

– pogrubienie i podkreślenie wł.

12 **SZKODZENIE** → drzewom[1] – określenie to pomimo jego użycia w art. 87a ust. 1 u.o.p., nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Dlatego zostało omówione ogólnie w pkt 1.4.3. niniejszego opracowania oraz szczegółowo w rozdziale nr 4.1.3. opracowania pt. *ASPEKTY FORMALNO PRAWNE CIĘCIA KORON DRZEW*.

13 **KORZEŃ** → drzewa[1] (łac. *radix*) – określenie to, pomimo jego użycia w art. 87a ust. 1, art. 89 ust. 5 u.o.p., nie posiada tzw. → definicji legalnej[4], w związku z tym wyjaśniamy, że w przypadku → drzewa[1], jest to podziemna część → **rośliny**[35], która między innymi wchłania z → gleby[33] wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze (sole mineralne), przewodzi wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze do innych części → **rośliny**[35], magazynuje energetyczne substancje zapasowe (węglowodany w formie cukrów prostych dwucukrów i wielocukrów np. skrobi) oraz enzymy wzrostu i uwalnia je w zależności od potrzeb → drzew[1], prowadzi wymianę gazową, jest miejscem syntezy między innymi asparaginy, glutaminy oraz innych aminokwasów, wchodzi w symbiozę z organizmami glebowymi (**MIKORYZA**), **stabilizuje**[28] – utrzymuje – kotwiczy → **roślinę**[35] w podłożu, co ma kluczowe znaczenie przy ocenie zagrożenia bezpieczeństwa powodowanego przez → drzewo[1], oraz ryzyka wypadku.

14 **PIEŃ** → drzewa[1] – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom, pomimo że pojęcia *przewodnik*, ***pień***, *strzała*, *kłoda* – przez wielu dendrologów, arborystów, leśników itp., są definiowane rozbieżnie. W rozumieniu merytorycznym, w ocenie autorów, nazwą tą określamy w leśnictwie i arborystyce grubą, zdrewniałą **ŁODYGĘ** (→ *pęd główny*) drzew liściastych, za wyjątkiem olszy – olchy (*Alnus* Mill.), która posiada **STRZAŁĘ** (zdefiniowaną w słowniku – rozdziale 3).

15 **KORONA** → drzewa[1] – pojęcie to jest wzmiankowane w różnych → normach prawnych[5]. Jednocześnie zaznaczyć należy, że w żadnym z aktów prawnych nie zamieszczono tzw. → definicji legalnej[4] tego pojęcia, dlatego zostało szczegółowo omówione w rozdziale nr 4.1.1. opracowania pt. *ASPEKTY FORMALNO PRAWNE CIĘCIA KORON DRZEW*.

1.4.3. Powyżej przywołany art. 87a ust. 1 u.o.p. ma brzmienie cyt.: ***prace ziemne*** *oraz* ***inne prace*** *wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane* ***w obrębie korzeni***[13]***,*** ***pnia***[14] *lub* ***korony***[15] *drzewa*[1] *lub w obrębie* ***korzeni***[13] *lub* ***pędów***[16] *krzewu*[2]*, przeprowadza się* ***w sposób najmniej szkodzący***[12] *drzewom*[1] *lub krzewom*[2].

a. Tym samym *a 'contrario* (tzn. dowodząc z zaprzeczenia) należy zauważyć, że ustawodawca nie wprowadza zakazu jakiegokolwiek ***szkodzenia***[12] *drzewom*[1], np. w toku wykonywania prac opisywanych w niniejszym opracowaniu, ponieważ dopuszcza prace ***szkodzące***[12] *drzewom*[1], o ile… → **szkodzą**[12] one cyt. *w sposób* ***najmniejszy***.

b. Określenie ***najmniej*** *szkodzący*[12] oznacza konieczność stosowania:

- nie rozwiązań "*byle jakich*" – gdyż te z istoty swojej nie są *najmniej* ***szkodzące***[12], lecz odmiennie,
- wyłącznie rozwiązań **najlepszych** – gdyż tylko te wyczerpują znamiona **najmniejszego** → szkodzenia[12] → drzewu/om[1].

Reasumując, nie tylko samo zrozumienie potrzeby ochrony → zadrzewienia[3], lecz także obowiązujące → normy prawne[5] obligują do stosowania – tytułowych – specjalistycznych arborystycznych metod ochrony → systemów korzeniowych[17] → drzew[1].

1.4.4. Podobnie należy przypomnieć, że mocą art. 87a ust. 7 u.o.p. *Minister właściwy do spraw środowiska może określić, w drodze rozporządzenia, metody wykonywania prac, o których mowa w ust. 1, kierując się potrzebą zapewnienia wykonywania prac w sposób* ***najmniej szkodzący***[12] *drzewom*[1] *lub krzewom*[2].

Ponieważ dotychczas *Minister właściwy do spraw środowiska* nie skorzystał z powyżej opisanej delegacji ustawowej, to również zobligowało autorów do zapoznania czytelników z tytułowymi – specjalistycznymi arborystycznym metodami ochrony → systemów korzeniowych[17] → drzew[1].

1.4.5. Kończąc, należy wskazać, że jednymi z często nieznanych (nawet urzędnikom organów administracji publicznej), → norm prawnych[5] dotyczących przedmiotu opracowania, są przepisy rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016, poz. 124 z późniejszą zmianą Dz. U. z 2019, poz. 1643):

- § 140 ust. 1 o treści cyt.: *umieszczenie w pasie drogowym* ***urządzeń infrastruktury technicznej*** *niezwiązanej z drogą, zwanej dalej „infrastrukturą", nie może naruszać elementów technicznych drogi oraz nie może przyczyniać się do czasowego lub trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu albo zmniejszenia wartości użytkowej drogi, a także* ***nie może*** *wpływać negatywnie na* ***system korzeniowy***[17] ***drzew***[1] *rosnących w pasie drogowym.*
- § 140 ust. 7b pkt 1 o treści cyt.: *infrastruktura liniowa napowietrzna i podziemna przebiegająca wzdłuż drogi poza pasem drogowym powinna być zlokalizowana w taki sposób, aby:*
  1) ***nie*** *wpływała negatywnie na* ***system korzeniowy***[17] ***drzew***[1] *rosnących w pasie drogowym*;

  [pogrubienie i podkreślenie wł.].

---

16 **PĘD** – określenie to, pomimo jego użycia w art. 5 pkt 26a, art. 5 pkt 26b, art. 5 pkt 26d, art. 87a ust. 1, art. 89 ust. 5 u.o.p., nie posiada tzw. → definicji legalnej[4], w związku z tym wyjaśniamy, że w przypadku → drzewa[1], jest to wyłącznie nie pozbawiony żywotności, → element[26] jego → korony[15] o średnicy przekroju do 1 cm.

17 **SYSTEM KORZENIOWY** – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Jest zdefiniowana i opisana w rozdziale 2.3. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i…* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

SYSTEM KORZENIOWY jest często mylony z **BRYŁĄ KORZENIOWĄ** zdefiniowaną i opisaną w rozdziale 2.2. ww. opracowania.

2. SPECJALISTYCZNE ARBORYSTYCZNE METODY OCHRONY KORZENI DRZEW:

2.1. ZALECENIA OGÓLNE DOT. SPOSOBU PROWADZENIA PRAC:

2.1.1. W toku:

- realizacji inwestycji tj. jej → **BUDOWY**[18];
- lub wykonywania innych robót – prac (np. → **REMONTU**[19] albo bieżącej konserwacji, jak też naprawy awarii → obiektów liniowych[20] itp.);

w → **POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO**[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1]:

- następuje pogorszenie warunków jego życia (→ wegetacji[22]), a w rozumieniu formalno-prawnym cyt. ***szkodzenie***[12] *drzewom*[1], które (jak wskazano w pkt 1.4.3. i 1.4.4. niniejszego opracowania) może być zarówno:
  - prawnie **dopuszczalne** – jeśli prace cyt. *przeprowadzane **są** w sposób **najmniej szkodzący***[12] *drzewom*[1] *lub krzewom*[2] (z mocy art. 87a ust. 1 u.o.p.);
  - albo prawnie **niedopuszczalne** – o ile prace **nie** są cyt. *przeprowadzane w sposób **najmniej** szkodzący*[12] *drzewom*[1] *lub krzewom*[2] (mocą *a 'contrario* art. 87a ust. 1 u.o.p.);
- może spowodować jego → **uszkodzenie**[23] (– szczegółowo omówione w pkt. b.);
- (albo) może stanowić (nawet) jego → **zniszczenie**[24] (– szczegółowo omówione w pkt. c.).

Każde z czterech powyżej opisanych działań implikuje inne (odmienne) skutki zarówno merytoryczne, jak też następstwa formalno-prawne dalej opisane.

---

18 **BUDOWA** – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt. 6 Prawa budowlanego ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 20221 roku, poz. 2351) dalej p.b. z mocy którego cyt.: *należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego*.

19 **REMONT** – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt. 8 p.b. z mocy którego cyt.: *należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym, robót budowlanych*[31] *polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.*

20 **OBIEKT LINIOWY** – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt. p.b. z mocy którego cyt. *należy przez to rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio **w ziemi**, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane oraz kable zainstalowane w kanale technologicznym nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego*.

21 **POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO** (P.Z.S.K.) → drzewa[1] – pojęcie to jest szczegółowo omówione w rozdziale nr 3.3. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* https://fap-arbor.pl/publikacje/

22 **WEGETACJA** → drzewa[1] – (łac. *Vegetatio* – wyrastanie) jest okresem intensywnego wzrostu i rozwoju drzewa[1], w przypadku → roślin[35] obejmuje ich wszystkie procesy życiowe, w tym wzrost i rozwój, zachodzące w ciągu sezonu wegetacyjnego.

23 **USZKODZENIE** → drzewa[1] oraz **USZKODZENIE MIENIA**[27] jakim jest → drzewo[1] – zostało opisane w pkt. 2.2.1.b.

24 **ZNISZCZENIE** → drzewa[1] oraz **ZNISZCZENIE MIENIA**[27] jakim jest → drzewo[1] – zostało opisane w pkt. 2.2.1.c.

a. W miejscu tym należy zwrócić uwagę, że **nie** należy **błędnie** utożsamiać (traktować jako synonimy) odrębnych pojęć, jakimi są:

- → POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1];
- (oraz) → POZIOMY ZASIĘG KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1];
- (jak też) STREFA OCHRONY KORZENI (S.O.K.) → drzewa[1] – zwanej też STREFĄ OCHRONY DRZEWA (S.O.D.);
- (a nawet) WARTOŚĆ GRANICZNĄ ZBLIŻENIA (minimalnego, dopuszczalnego do → drzewa[1]).

Jak należy w prawidłowy sposób rozumieć ww. pojęcia można przeczytać w opracowaniu pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonym do legalnego bezpłatnego pobierania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

b. W związku z powyższym należy również wyjaśnić, że ww. określenie → **USZKODZENIE**[23] → drzewa[1]:

- pomimo jego użycia w licznych przepisach, w tym w art. 87a ust. 4, art 88 ust. 1 pkt 4, art 89 ust. 7, ust. 10, ust. 11 u.o.p.;
- posiada jedynie tzw. ***ułomną*** (tj. niepełną, a tym samym przygotowaną nieprawidłowo merytorycznie) → definicję legalną[4] analizowanego pojęcia.

Autorzy wyjaśniają, że choć art. 87a ust. 4 u.o.p. zawiera → definicję legalną[4] omawianego pojęcia, to normuje (określa) wyłącznie **jedną** z licznych przesłanek, jaką jest wielkości redukcji → korony[15] → drzewa[1] i przewiduje, że cyt.: *usunięcie* ***gałęzi***[26] *w wymiarze przekraczającym* ***30%*** ***korony***[15]*, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa*[1]*, w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi* ***uszkodzenie***[23] *drzewa*[1].

Należy jednak pamiętać, że:

✓ (zarówno sama) prawidłowość wykonywania cięć, nie tylko jego → korony[15], lecz również → **korzeni**[13]→ drzewa[1];
✓ (jak też omawiane) → **uszkodzenie**[23] → drzewa[1];

są pojęciami szerszymi i dlatego, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować ich → wykładnię semantyczną[6] (celowościową i funkcjonalną). W związku z powyższym (podzielając pogląd autora), należy przyjąć za prof. W. Świdą – Prawo Karne – P.W.N. 1982 r. (str. 74), iż:

---

25 **POZIOMY ZASIĘG KORZENI ABSORPCYJNYCH** → drzewa[1] – pojęcie to jest szczegółowo omówione w rozdziale nr 3.4. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

26 **GAŁĘZIE** czy **ELEMENTY KORONY**? - W doktrynie nie budzi żadnych wątpliwości, że w istocie → **koronę**[15] → drzewa[1] – tworzą tzw. **ELEMENTY KORONY** → drzewa[1], do których zaliczamy, poza wymienionymi przez prawodawcę ***gałęziami***, również:

- → **PĘDY**[15] - już opisane w przypisie;
- → **KONARY** (tj. → **elementy korony** → drzewa[1] o średnicach ponad 10 cm – wg. *European Arboricultural Council – Europejska Rada Do Spraw Drzew e.V.*– dalej EAC);
- **PRZEWODNIKI** – tj. dominujące pędy → **rośliny**[35] drzewiastej, na → drzewach[1] wielopniowych jest ich więcej niż jeden.

GAŁĘZIE – pojęcie to jest wzmiankowane w różnych → normach prawnych[5]. Jednocześnie zaznaczyć należy, że w żadnym z aktów prawnych nie zamieszczono tzw. → definicji legalnej[4] tego pojęcia znanej autorom niniejszego opracowania. Dodamy dla wyjaśnienia całości zagadnienia wielkości dendrometrycznych **ELEMENTÓW KORONY** drzewa[1], że wskazane przez prawodawcę ***gałęzie***, dzielimy na:

→ **CIENKIE gałęzie** (tj. → **elementy korony** → drzewa[1] o średnicach większych **od 1** cm oraz mniejszych **od 3** cm – wg. EAC);
→ **DROBNE gałęzie** (tj. → **elementy korony** → drzewa[1] o średnicach większych **od 3** cm oraz mniejszych **od 5** cm – wg. EAC);
→ **GRUBE gałęzie** (tj. → **elementy korony** → drzewa[1] o średnicach większych **od 5** cm oraz mniejszych **od 10** cm – wg. EAC).

USZKODZENIE[23] MIENIA[27] (w nauce prawa) *polega na takiej **zmianie materii** rzeczy, że nie może ona stale lub **czasowo** służyć **w pełni** celom, do których była przeznaczona*, a w przypadku → drzewa[1] zachodzi np. w przypadku istotnego zmniejszenia → stabilności[28] → drzewa[1] w → gruncie[29] → rodzimym[30], np. spowodowanego nieprawidłowym cięciem jego → korzeni[13].

Analizowanego → uszkodzenia[23] → mienia[27], jakim jest → drzewo[1], nie należy jednak błędnie utożsamiać ze → zniszczeniem[24] → mienia[27], jakim jest → drzewo[1], jak też deliktem administracyjnym, jakim jest opisane w u.o.p. → zniszczenie[24] → drzewa[1], omówione dalej.

C. W związku z powyższym należy wyjaśnić, że określenie **ZNISZCZENIE**[24] → drzewa[1]:

- pomimo jego użycia w licznych przepisach, w tym w art. 87a ust. 5, art 88 ust. 1 pkt 3, art 88 ust. 5, art 89 ust. 3 ~ ust. 5, ust. 7, ust. 10, ust. 11, art 89 ust. 3 ~ ust. 5, ust. 10, ust. 11 u.o.p.;
- również posiada jedynie tzw. ***ułomną*** (tj. niepełną, a tym samym przygotowaną nieprawidłowo merytorycznie) → definicję legalną[4].

Autorzy wyjaśniają, że choć art. 87a ust. 5 u.o.p. zawiera → definicję legalną[4] omawianego pojęcia, to normuje (określa) ona wyłącznie **jedną** z licznych przesłanek, jaką jest wielkość redukcji → **korony**[15] → drzewa[1] i przewiduje, że cyt.: *usunięcie **gałęzi**[26] w wymiarze przekraczającym **50%** **korony**[15], która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa[1], w celu innym niż określony w ust. 2, stanowi **zniszczenie**[24] drzewa[1].*

Należy jednak pamiętać, że:

- ✓ (zarówno sama) prawidłowość wykonywania cięć nie tylko → korony[15], lecz również → korzeni[13]→ drzewa[1];
- ✓ (jak też omawiane) → **zniszczenie**[24] → drzewa[1];

są pojęciami szerszymi i dlatego, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować ich → wykładnię semantyczną[6] (celowościową i funkcjonalną) i w związku z powyższym (podzielając pogląd autora), przyjąć za prof. W. Świdą – Prawo Karne – PWN 1982 rok, (str. 74), iż:

→ **ZNISZCZENIE**[24] **MIENIA**[27] (w nauce prawa) *polega na jego **unicestwianiu***, zachodzi np. w przypadku utraty → stabilności[28] → drzewa[1] w → gruncie[29] → rodzimym[30] spowodowane nieprawidłowym cięciem jego → korzeni[13].

---

27 **MIENIE** – termin oznaczający w analizowanym przedmiocie w zależności od kontekstu:
- w znaczeniu ogólnym – ogół rzeczy (w tym → drzew[1]) i zwierząt będących czyjąś własnością;
- w rozumieniu formalno-prawnym – własność (w tym → drzewa[1]) i inne prawa majątkowe (art. 44 kodeksu cywilnego).

28 **STABILIZACJA** → drzewa[1]. Jedną z kluczowych funkcji → korzeni[13] jest zapewnienie → drzewu[1] **stabilności** (*zakotwiczenia* – przytwierdzenia) w podłożu, co ma kluczowe znaczenie przy ocenie zagrożenia bezpieczeństwa powodowanego przez → drzewo[1], oraz ryzyka wypadku. Stabilizacja → drzewa[1] w podłożu jest nagminnie mylona ze **STATYKĄ**.

29 **GRUNT** – to zespół cząstek mineralnych (niekiedy z substancją organiczną). Składa się z fazy stałej, gazowej (powietrze, a niekiedy inne gazy) oraz ciekłej (najczęściej wody).Termin → **grunt** stosuje się także przy mieszankach zawierających materiały wytworzone przez człowieka, ale wykazujące podobne właściwości (np. żużle, popioły lotne).

30 **GRUNT RODZIMY** – to → grunt[29] powstały w miejscu zalegania, w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w → środowisku[32] wodnym itp.); → grunty **rodzime** są zawsze → gruntami **naturalnymi** (którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych). Rozróżnia się następujące → grunty **rodzime**:
- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- **nieskaliste ORGANICZNE** – w których zawartość części organicznych I_{om} jest równa lub mniejsza niż 2%

wg. Polskich Norm: PN-B-02481:1998, PN – 86/B-02480 oraz PN-B-02481:1998.

Ponadto → zniszczenie[24] → mienia[27], jakim jest → drzewo[1], nie należy jednak błędnie utożsamiać z powyżej opisanym (tj. w pkt. b) → uszkodzeniem[23] → mienia[27], jakim jest → drzewo[1].

2.1.2. W celu przeciwdziałania stanom opisanym powyżej (tj. w pkt. 2.1.1. niniejszego opracowania), w ocenie autorów należy:

a. **Zapewnić SPECJALISTYCZNY ARBORYSTYCZNY NADZÓR AUTORSKI** lub **INWESTORSKI**, sprawowany przez inspektora nadzoru posiadającego wieloletnią praktykę i specjalistyczną wiedzę zawodową:

- nie tylko bezpośrednio w toku wykonywania samych zabiegów arborystycznych – wskazanych specjalistycznych prac zabezpieczających → drzewa[1];
- lecz również w całym okresie prowadzenia (jakichkolwiek) → robót budowlanych[31] albo innych prac ingerujących w → system korzeniowy[17] → drzewa[1].

W miejscu tym należy przypomnieć, że **największym zaniedbaniem** organów administracji publicznej jest **niewykorzystywanie** art. 19 ust. 1 Prawa Budowlanego o treści cyt. *właściwy organ może w decyzji o pozwoleniu na budowę nałożyć na inwestora obowiązek ustanowienia inspektora nadzoru inwestorskiego, a także* ***obowiązek zapewnienia*** *nadzoru autorskiego, w przypadkach uzasadnionych wysokim stopniem skomplikowania obiektu lub robót budowlanych[31], bądź* ***przewidywanym*** *wpływem na → środowisko[32]*.

b. **Powierzyć** (np. w umowie o świadczenie usługi podobnej do zlecenia lub umowie o dzieło), wykonanie specjalistycznych prac arborystycznych lub specjalistycznych zabiegów zabezpieczających → drzewo[1], czyli **specjalistycznych arborystycznych prac zabezpieczających**, w tym wszystkich opisanych w dalszej części niniejszego opracowania, **wyłącznie profesjonalnemu PODWYKONAWCY**, który cechuje się potwierdzoną znajomością i doświadczeniem zawodowym wykołowywania opisywanych prac.

---

31 **ROBOTY BUDOWLANE** – pojęcia posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt 7 p.b. z mocy którego cyt. *należy przez to rozumieć budowę[18], a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego*.

32 **ŚRODOWISKO** – pojęcia posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt 39 p.o.ś. Przez pojęcie to należy rozumieć cyt.: *ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami*.

2.2. EKRAN KORZENIOWY:

2.2.1. Wykonaniem → **EKRANU KORZENIOWEGO** określamy specjalistyczne arborystyczne prace (zwane dalej zabiegiem).

2.2.2. Omawiany zabieg jest wykonywany w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], którego → korzenie[13]:

- zostały (już) → uszkodzone[23];
- (lub) są przeznaczone do częściowej redukcji (odcięcia);
- (albo) zabezpieczane są przed możliwością ich potencjalnego → uszkodzenia[23];
- (jak też) mogą penetrować sieci uzbrojenia podziemnego lub wrastać w lico fundamentów budynku, które chcemy ochronić.

2.2.3. Przedmiotowy zabieg jest realizowany w celu pogodzenia odmiennych potrzeb, w tym przyrodniczych i budowlanych oraz spełnienia wymogów formalno-prawnych, w tym:

- wyeliminowania konieczności usunięcia → drzewa[1] (kolidującego) rosnącego zbyt blisko projektowanych → robót budowlanych[31],
- zabezpieczenia → korzeni[13] → drzewa[1], aby przeciwdziałać lub ograniczyć rozprzestrzenianie się czynników chorobotwórczych, (tym samym realizacji **celów przyrodniczych**),
- zabezpieczenia projektowanego lub istniejącego fundamentu budynku albo podziemnej infrastruktury technicznej przed wnikaniem w nie (włośników) → korzeni[13] → drzewa[1] rosnącego w ich pobliżu, a w konsekwencji ich → uszkodzenia[23], (tym samym realizacji **celu budowlanego**),
- ponadto przeciwdziałania wyczerpaniu znamion deliktu administracyjnego wskazanego w art. 88 ust. 1 pkt 3 u.o.p. przewidującego, że cyt. *wójt, burmistrz albo prezydent miasta wymierza administracyjną karę pieniężną za:* (…) ***zniszczenie***[24] *drzewa*[1] *lub krzewu*[2].

2.2.4. Opisywany zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji **części nadziemnej** → drzewa[1];
   - oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** (określanego również jako tzw. → ***nawadnianie uzupełniające*** → drzew[1], jak też → ***podlewanie strefy korzeniowej*** → drzew[1] – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*) https://fap-arbor.pl/publikacje/;

   w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. ręcznego wykonania wykopu:
   - po cięciwie → POZIOMEGO ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], (tj. obszaru zakreślonego przez rzut jego → korony[15], powiększonego o ca 250 cm);
   - na głębokość:
     - ↳ równą rzeczywistej głębokości występowania → korzeni[13] → drzew[1];
     - ↳ lub mniejszą, jeśli ich → uszkodzenie[23] lub projektowana kolizja i potrzeba ingerencji w → system korzeniowy[17] jest płytsza;

c. ręcznym odcięciu pod kątem prostym (kolidujących lub → uszkodzonych[23]) korzeni, w celu uzyskania najmniejszej powierzchniowo płaszczyzny cięcia (→ uszkodzenia[23] – dawniej nieprawidłowo zwanego ***raną***), a tym samym zminimalizowania ryzyka wnikania w nie patogenów;

d. uzyskania dużej gładkości powierzchni cięcia → korzeni[13] (→ uszkodzeń[23] powstałych w toku cięć), w celu przyspieszenia zalewania tej powierzchni tkanką przyranną (*kalus*);

e. zabezpieczenia płaszczyzny cięcia (→ uszkodzenia[23] – dawniej nieprawidłowo zwanego ***raną***) specjalistycznym preparatem zabezpieczającym, w celu zminimalizowania ryzyka wnikania w nie patogenów, (UWAGA! Wyłącznie wtedy, gdy wykonawca prac stosuje taki sposób zabezpieczeń – z uwagi na istotną rozbieżność poglądów w tym zakresie wśród specjalistów. W ocenie autorów **nie** należy tego wykonywać),

f. owinięcie (uprzednio zabezpieczonej) płaszczyzny cięcia jutą nasączoną specjalistycznym preparatem zabezpieczającym, patrz rysunek detalu zamieszczony na stronie nr 19,

g. wykonania ścianki szczelnej lub oszalowania z desek, w odległości około 50 cm od krawędzi wykonanego wykopu, które dodatkowo z uwagi na konieczność zabezpieczenia fundamentów przed wnikaniem w nie → korzeni[13], a tym samym ich → uszkodzenia[23], powinna być od strony wykopu wyłożona *SPECJALISTYCZNĄ MEMBRANĄ PRZECIWKORZENNĄ*:
   - gładką – np. *GREENLEAF ReRoot 2000* albo Atus BEAR;
   - albo żebrowaną – np. Greenleaf RER *300* albo *RER 600* albo *RER 1000*;

h. wykonania → **SPECJALISTYCZNEGO SYTEMU** (**INSTALACJI**) **AERACYJNEJ**, której technologia wykonania będzie opisana w dalszej części niniejszego opracowania, przystosowanej do:
   - ewentualnego zasilania substancjami pokarmowymi;
   - → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – w sposób szczegółowo omówiony w odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* https://fap-arbor.pl/publikacje/;
   - stymulowania optymalnych stosunków powietrzno-wodnych;
   - kierunkowania → korzeni[13] → drzewa[1] w celu rozrostu w pożądanych kierunku lub przestrzeniach, np. specjalistycznych → **SYSTEMACH ANTYKOPRESYJNYCH**;

i. pobranie próbek → gleby[33], w której rośnie zabezpieczane → drzewo[1], a następnie zlecenie certyfikowanemu niezależnemu laboratorium wykonanie badań glebowych podłoża wraz z tzw. *zaleceniami nawozowymi*,

j. zlecenie producentowi podłoży ogrodniczych, dysponującemu profesjonalnym mieszalnikiem (z koszami nasypowymi sterowanymi komputerowo) wykonanie **specjalistycznego substratu** – podłoża ogrodniczego (np. *Substrat KIK-MIX tree 1 ukorzeniacz*), w celu stymulacji wzrostu i rozwoju nowych → korzeni[13] → drzewa[1],

k. w przypadku gdy nie wykona tego producent podłoży ogrodniczych, inokulowanie (łac. *inoculare*) w **specjalistycznym substracie** grzyba rodzaju – ***Trichoderma***, poprzez wprowadzenie zarodników lub strzępek grzybni do **substratu**,

l. po zakończeniu ww. prac, powstałą szczelinę należy zasypać (wypełnić) **specjalistycznym** podłożem ogrodniczym (tzw. **substratem**);

---

[33] **GLEBA**:
- omawiane określenie posiada → definicję legalną[4] zawartą w **art. 3 pkt 25 lit a** ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Prawo ochrony środowiska (dalej p.o.ś.) cyt.: *ilekroć w ustawie jest mowa o:*
  *25) **powierzchni ziemi** – rozumie się przez to ukształtowanie **terenu**[37], **glebę**, ziemię oraz wody gruntowe, z tym że:*
  ***a) gleba** – oznacza górną warstwę litosfery, złożoną z części mineralnych, materii organicznej, wody glebowej, powietrza glebowego i organizmów, obejmującą **wierzchnią warstwę gleby** i **podglebie**.*
- w rozumieniu merytorycznym (→ wykładni semantycznej[6]) jest to (łac. *glaeba* – ziemia uprawna, rola), naturalna, trój-fazowa, → biologicznie czynna powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej (pospolicie jest to – *wierzchnia warstwa ziemi*).
  Jest integralnym składnikiem → ekosystemów. Składa się z części mineralnej i organicznej.
  [https://pl.wikipedia.org/wiki/Gleba].

m. w celu:
- ograniczenia utraty wody;
- oraz przeciwdziałania możliwości mechanicznego powierzchniowego → uszkodzenia[23] (dawniej błędnie zwanego *zranieniem*) → systemu korzeniowego[17];
- jak też zapobieżenia możliwości niekorzystnego → zagęszczenia[34] → gruntu[29];

nad górną warstwą ww. mieszanki wraz z całym obszarem wokół → pnia[14] pod → koroną[15] → drzewa[1], powiększonym o dwa metry, należy wykonać, w przypadku użytkowania tego obszaru w toku prowadzonych → robót budowlanych[31], **TYMCZASOWĄ → NAWIERZCHNIĘ ANTYKOMPRESYJNĄ**, poprzez przykrycie tego obszaru warstwą (o miąższości minimum 10 cm) tzw. *zrębków zimowych* lub **korą ogrodniczą** tj.:
- np. sosnową,
- kompostowaną, przez okres minimum 9 miesięcy, co eliminuje z niej fenole, garbniki oraz żywice, które niekorzystnie wpływają na → wegetację[22] → roślin[35],
- mieloną,
- przesianą,
- o frakcji ca. 20 ~ 60 mm.
- pozbawioną zanieczyszczeń, w tym organicznych (np. kawałków drewna, których zawartość nie może przekraczać 2%) i chwastów;
- niezainfekowaną patogenami.

n. niedopuszczeniu do przesuszania powyżej opisanej warstwy, zarówno samej mieszanki, jak i obszaru zajmowanego przez P.Z.S.K. → drzewa[1], poprzez → **podawanie uzupełniających dawek wody**, zgodnie z jego aktualnymi potrzebami:
- określanymi przez podwykonawcę specjalistycznych prac ogrodniczych lub zabiegów arborystycznych (tj. Kierownika Robót) w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub/i Autorskiego;
- z uwzględnieniem zaleceń wskazanych w opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ.* https://fap-arbor.pl/publikacje/.

o. każdorazowo zgłaszanie Inspektorowi Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego, zarówno do bieżącej kontroli prawidłowości realizacji, jak też wymaganego (formalnego protokolarnego) odbioru – wszystkich prac zanikowych (w tym → **podawania uzupełniających dawek wody**) oraz ulegających zakryciu.

2.2.5. Podobnie:
- *Zbigniew Chachulski – Chirurgia drzew – Warszawa 1992 rok (str. 86 i 96 ~ 97).*
- *Dietrich Kusche, Marek Siewniak,– Baum Pflege Heute – Berlin-Hannover 1988 rok (str. 164 ~ 168).*
- *Halina Barbara Szczepanowska – Drzewa W Mieście – Warszawa 2001 rok, – Hortpress, (str. 203 ~ 212).*
- *Marek Siewniak – Komunikat Dendrologiczny nr 19 – Warszawa 1991 rok (str. 10).*

2.2.6. Rysunki techniczne SCHEMATU → **EKRANU KORZENIOWEGO** zamieszczono na następnych stronach niniejszego opracowania.

---

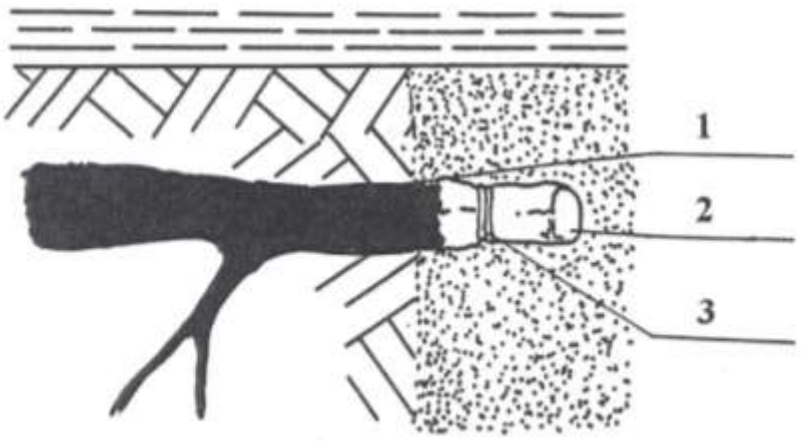
34 **ZAGĘSZCZENIE** → **gruntu**[29] → **gleby**[33] – proces, podczas którego dochodzi do zmniejszenia porowatości gruntu (eliminacji wolnych przestrzeni), czyli zwiększenia jego gęstości objętościowej – może odbywać się w sposób naturalny (poprzez ciężar własny gruntu, opady atmosferyczne i wody powierzchniowe) lub sztuczny (np. poprzez celowe wykorzystywanie specjalistycznego sprzętu ale też pod wpływem wibracji i ciężaru wywołanego ruchem drogowym). Uwaga! Jest szczegółowo opisane w pkt 2.5.3.

35 **ROŚLINA** (*Archaeplastida* Adl i in. 2005, dawne nazwy naukowe: *Vegetabilia, Plantae, Phytobionta, Plastida, Primoplantae*) – twór przyrody żywej (od słowa „*rośnie*", cechujący się zdolnością do nieprzerwanego wzrostu za sprawą tkanek twórczych, mających stałą zdolność do podziału komórek. Zazwyczaj jest trwale przytwierdzony do podłoża.

SCHEMAT EKRANU KORZENIOWEGO -

OCHRONA SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA, ROSNACEGO W SĄSIEDZTWIE WYKOPU.

B. DETAL.

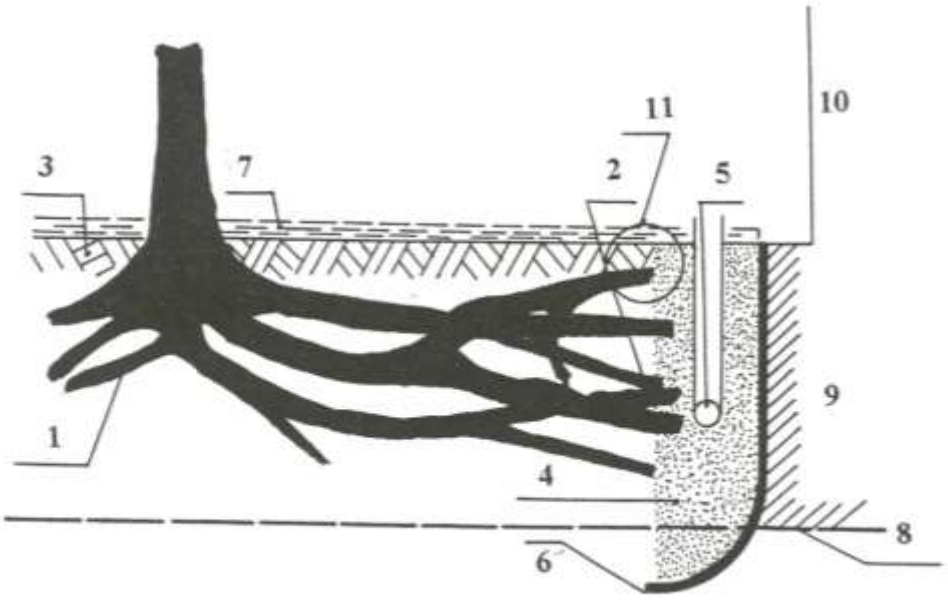


1. Zabezpieczana, redukowana (skracana) cześć → korzenia[13].
2. Zabezpieczanie płaszczyzny cięcia tkaniną jutową.
3. Opaska (nietrwała, ulegająca rozkładowi w glebie) stabilizująca warstwę juty.

SCHEMAT EKRANU KORZENIOWEGO -

OCHRONA SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA, ROSNĄCEGO W SĄSIEDZTWIE FUNDAMENTÓW BUDYNKU.

A. PRZEKRÓJ PIONOWY.

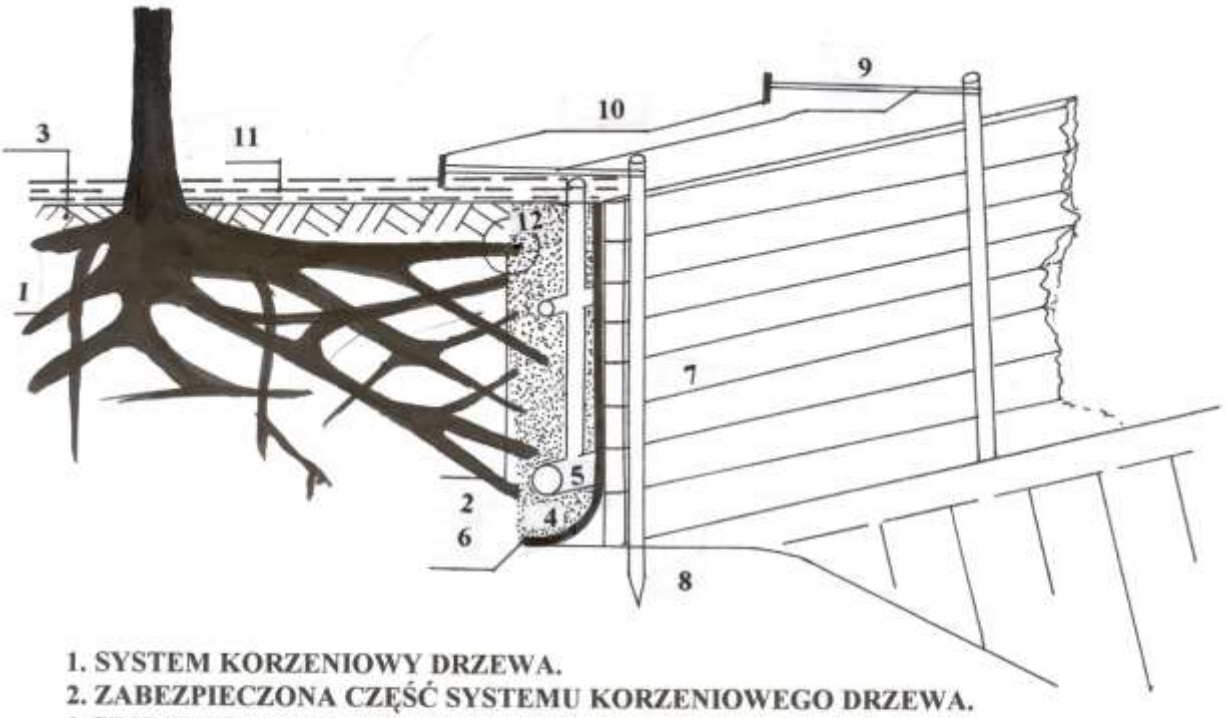


1. SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA.
2. ZREDUKOWANA I ZABEZPIECZONA CZĘŚĆ SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA
3. GRUNT RODZIMY.
4. MIESZANKA PODŁOŻY O SZER. CA. 50 cm I GŁ. CA. 10 cm WIĘKSZEJ NIŻ GŁĘBOKOŚĆ FUNDAMENTÓW.
5. SYSTEM AERACYJNY Z RUR PERFOROWANYCH.
6. FOLIA PCV O GRUBOŚCI CA. 0.7 mm.
7. ZRĄBKI ZIMOWE LUB KOROWINA.
8. POZIOM FUNDAMENTÓW - PRZEMARZANIA *(W POLSCE CENTRALNEJ WYNOSI ON CA. 130 cm).*
9. FUNDAMNENT.
10. ŚCIANA BUDYNKU.
11. DETAL.

SCHEMAT EKRANU KORZENIOWEGO -

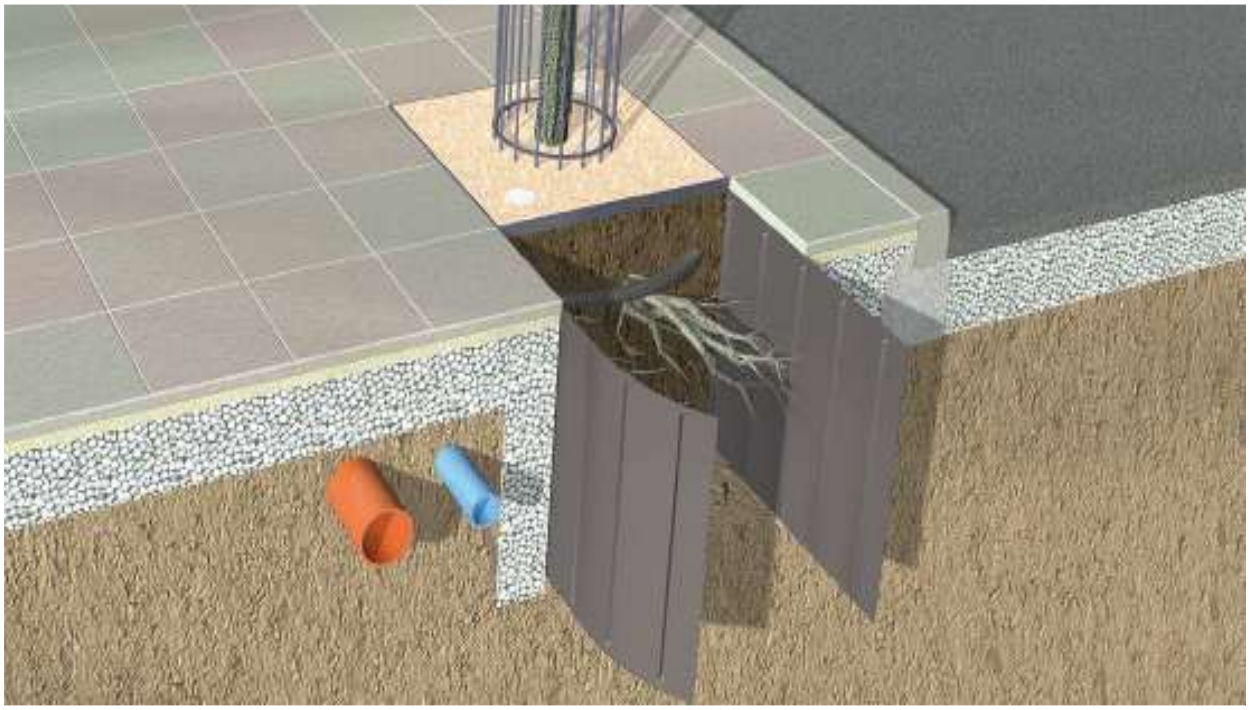
OCHRONA SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA , ROSNĄCEGO W SĄSIEDZTWIE WYKOPU.

A. PRZEKRÓJ PIONOWY.



1. SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA.
2. ZABEZPIECZONA CZĘŚĆ SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA.
3. GRUNT RODZIMY.
4. MIESZNKA PODŁOŻA, WYPEŁNIAJĄCA WYKOP O SZRER. CA. 50 cm I GŁ. CA. 200 cm.
5. SYSTEM AERACYJNY Z RUR PREFOROWANYCH.
6. FOLIA PCV O GRUBOŚCI CA. 0.7 mm.
7. ŚCIANKA Z DESEK.
8. SYSTEM PALI STABILIZUJACYCH EKRAN.
9. DRUTY STABILIZUJĄCE PALE.
10. KOŁKI STABILIZUJĄCE PALE.
11. ZRĄBKI ZIMOWE LUB KOROWINA.
12. DETAL.

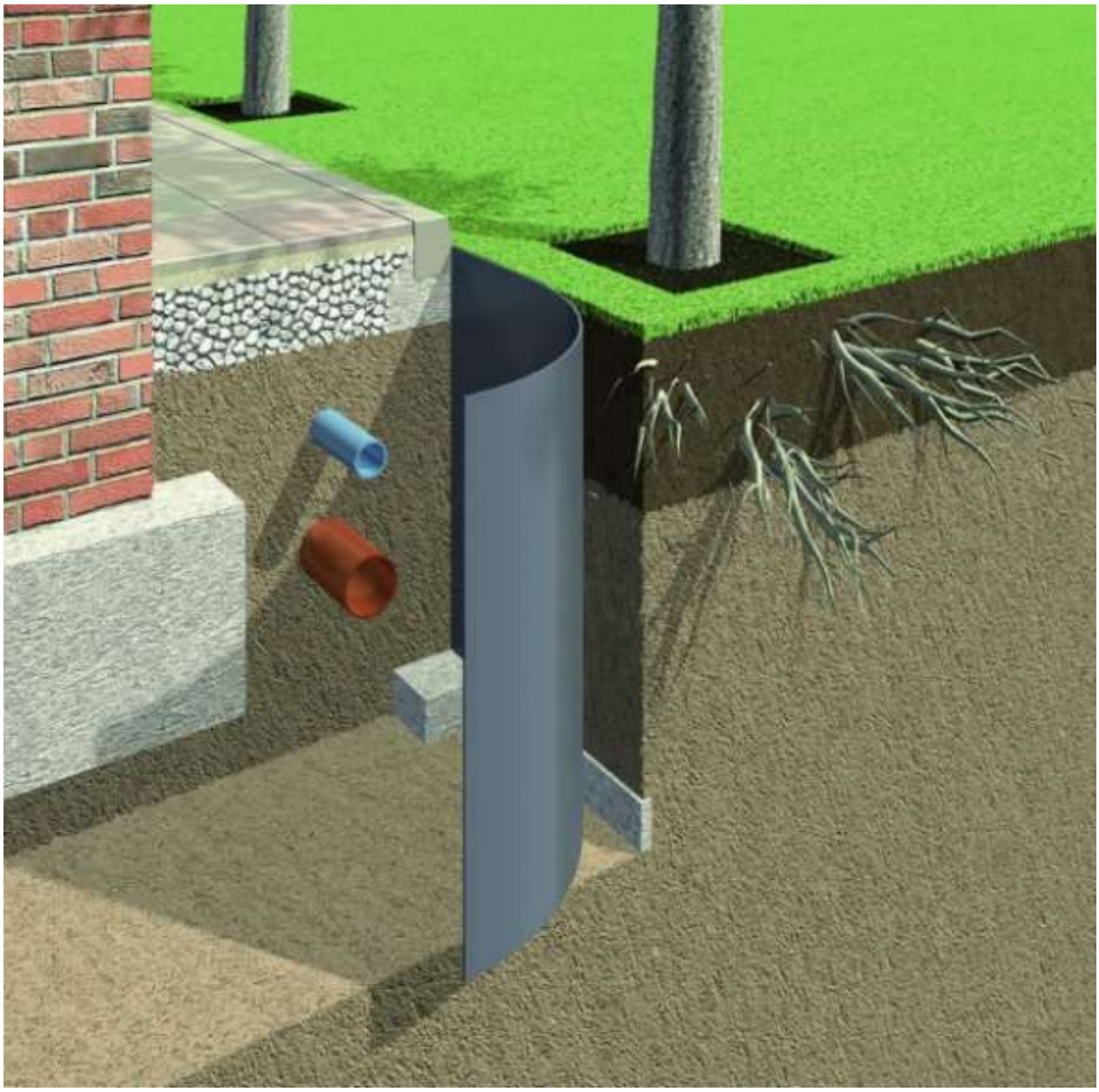
SCHEMAT ZASTOSOWANIA Greenleaf – *Membrany przeciwkorzennej* żebrowanej RER 300A / 600A / 1000A



SCHEMAT ZASTOSOWANIA Greenleaf – *Membrany przeciwkorzennej* żebrowanej RER 600A



SCHEMAT ZASTOSOWANIA Greenleaf
– Membrany przeciwkorzennej gładkiej ReRoot 2000



2.2.7. **Szczególnym rodzajem** → **EKRANÓW KORZENIOWYCH** są **MODUŁY KIERUNKUJĄCE KORZENIE** w Z.S.K. → drzewa[1]. Moduły mają zastosowanie w szczególności przy realizacji:

- nawierzchni (opisanych w pkt. II);
- podziemnej sieci uzbrojenia terenu;

Stosuje się je w celu **ukierunkowania** → systemu korzeniowego[17], aby rozrastał się w (zaplanowanym) kierunku – a w szczególności → **SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO** znajdującego się w Z.S.K. → drzewa[1] (najczęściej pod nawierzchnią utwardzoną). Zapobiega ryzyku przerastania → systemu korzeniowego[17] w warstwę podbudowy drogi.



MODUŁ KIERUNKUJĄCY KORZENIE Greenleaf – RootDirector



MODUŁ KIERUNKUJĄCY KORZENIE Greenleaf – RootDirector



MODUŁ KIERUNKUJĄCY KORZENIE Greenleaf – RootDirector



MODUŁ KIERUNKUJĄCY KORZENIE Greenleaf – RootForm o budowie modułowej, PRZEZNACZONY DO ZALANIA BETONEM.



MODUŁ KIERUNKUJĄCY KORZENIE Greenleaf – ArborFlow o budowie modułowej, PRZEZNACZONY DO RETENCJI[31] WÓD OPADOWYCH



II.

W przypadku planowanej realizacji w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], **NAWIERZCHNI** w tym:

- ✓ pieszej – chodnika;
- ✓ jezdni;
- ✓ parkingu;
- ✓ reprezentacyjnych, w tym np. placów, rynków, dziedzińcach budynków;
- ✓ sportowych – stabilizowanych np. kort tenisowy,
- ✓ itp.

zwanych dalej **NAWIERZCHNIAMI**, należy zrealizować je:

- o ile jest to technicznie możliwe, w tzw. **TECHNOLOGII EKOLOGICZNEJ** (opisanej w pkt. 2.3.);
- a w przypadku **konieczności** realizacji NAWIERZCHNI **NIEPRZEPUSZCZALNYCH, łącznie z**:
  - **>** tzw. **SYSTEMEM AERACYJNYM** (opisanym w pkt. 2.4.);
  - **>** tzw. **SYSTEMEM ANTYKOMPRESYJNYM** (opisanym w pkt. 2.5.).

Ponadto, w przypadku konieczności realizacji **NAWIERZCHNI** w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], można wykonać ją na **POMOŚCIE – RAMPIE – PODEŚCIE** (opisanym w pkt. 2.6.).

2.3. NAWIERZCHNIA EKOLOGICZNA:

2.3.1. Wykonaniem → **NAWIERZCHNI EKOLOGICZNEJ** określamy profesjonalny specjalistyczny zabieg arborystyczny.

2.3.2. Omawiany zabieg jest wykonywany:

a. najczęściej w strefie P.Z.K.A. → drzewa[1] istniejącego przeznaczonego do adaptacji, o ile jest to technicznie możliwe, w miejscu:
   - projektowanego;
   - lub już istniejącego układu komunikacyjnego jezdnego lub pieszego,

b. w bliskim sąsiedztwie nowo sadzonego → drzewa[1] lub → drzew[1], w obszarze, który w przyszłości stanie się → POZIOMYM ZASIĘGIEM ich SYSTEMÓW KORZENIOWYCH[21], co nie wymaga stosowania dodatkowych zabiegów opisanych w pkt 2.3.4.

2.3.3. Przedmiotowy zabieg jest realizowany w celu przeciwdziałania niekorzystnemu zjawisku → **zagęszczenia**[34] → gleby[33] albo **specjalistycznego substratu**.

2.3.4. Opisywany zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji **części nadziemnej** → drzew[1];
   - oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*; https://fap-arbor.pl/publikacje/

   w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. w przypadku, gdy **nie** jest możliwe ułożenie nawierzchni bez usuwania górnej warstwy → gleby[33], należy odsłonić korzenie[13]→ drzewa[1] za pomocą specjalistycznej techniki wykorzystującej sprężone powietrze → **AirSpade** (AIR-SPADE) [opisanej w rozdziale 2.7.] lub ręcznie, a następnie zabezpieczyć → korzenie[13] przed → uszkodzeniami[23] mechanicznymi za pomocą specjalistycznych włóknin wykonanych z biodegradowalnych materiałów.

c. w przypadku gdy możliwe jest ułożenie nawierzchni bez usuwania górnej warstwy → gleby[33]:
   - **ażurowych – perforowanych płyt**:
     - żelbetonowych;
     - lub plastikowych, (np. tak zwanej kratki ***EKO***);
   - tzw. **ekologicznej kostki granitowej** (celowo nierówno) **łupanej** – tym samym posiadającej po jej ułożeniu znaczne przestrzenie pomiędzy ścianami;

d. **PŁYTY** takie należy ułożyć na podkładzie z grubego piasku lub żwiru frakcjonowanego (o średnicy 10 ~ 30 mm) lub drobnego tłucznia lub kamieni niealkalizujących glebę, bez pracy **mechanicznej** zagęszczarki, która w wyniku wytwarzanych wibracji może zerwać włośniki (twory jednokomórkowe).

e. **KOSTKĘ** należy ułożyć na podkładzie z kruszywa:
   - **I warstwa** (licząc od dołu) grubości, co najmniej ca. 15 cm, o frakcji kruszywa 32 ~ 63 mm, niealkalizującego → gleby[33], **bez** pracy **mechanicznej** zagęszczarki, która w wyniku wytwarzanych wibracji może zerwać włośniki (twory jednokomórkowe);
   - **II warstwa** grubości ca. 10 ~ 15 cm, i o frakcji kruszywa 0,5 ~ 32 mm, niealkalizującego → gleby[33], → zagęszczonej[34];

f. tak więc, ewentualne poziomowanie → terenu[37], w celu wyrównania powierzchni, winno się realizować wyłącznie poprzez podniesienie poziomu → gruntu[29] bez tzw. *korytowania* drogi,

g. zasypanie szczelin w kostce jedynie mielonym granitem – tzw. *niesortem*, o dużej przepustowości powietrznej i wodnej,

h. zastąpienie wkopywania krawężników ułożeniem wzdłuż → **NAWIERZCHNI EKOLOGICZNEJ**, specjalnych betonowych lub kamiennych kształtek – ograniczników, lub stalowych obrzeży (z punktową → stabilizacją[28] w → gruncie[29]), zlokalizowanych wyłącznie w warstwie podbudowy, a nie w → gruncie[29] → rodzimym[30] – ewentualnie krawężniki można wkopać jedynie wtedy, gdy nie spowoduje to konieczności mechanicznego → uszkodzenia[23] → korzeni[13] lub ich cięcia – po uprzednim wykonaniu tzw. **WYKOPU KONTROLNEGO** pod kontrolą Inspektora Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego;

i. niedopuszczenie do przesuszania → systemu korzeniowego[17] zabezpieczanego → drzewa[1], poprzez → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** (określanych również jako tzw. → ***nawadnianie uzupełniające*** → drzew[1], jak też → ***podlewanie strefy korzeniowej*** → drzew[1] – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*) https://fap-arbor.pl/publikacje/.

2.3.5. NAWIERZCHNIA EKOLOGICZNA, A… TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY.

2.3.5.1. → **NAWIERZCHNIA EKOLOGICZNA** to warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń ruchu na podłoże gruntowe, wykonana z materiałów „przyjaznych" → środowisku[32] naturalnemu, tj. materiałów naturalnych, nie szkodzących → środowisku[32] i zdrowiu, nietoksycznych, wielokrotnego użytku albo pochodzących z recyklingu.

Przykładem takich nawierzchni są:

a. zarówno → **WZMOCNIONE NAWIERZCHNIE TRAWIASTE**, opisane w pkt. 2.3.6.,

b. jak też nawierzchnie, na których nie występuje → wegetacja[22] → roślin[35] np., wykonane z kruszyw naturalnych, drewna, tzw. zrębek lub kory → drzew[1] itp.

2.3.5.2. Zgodnie z § 3 pkt 22 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 Nr 75, poz. 1225 ze zm.), przez **TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY** cyt.: *należy rozumieć **teren**[37] o nawierzchni urządzonej w sposób zapewniający naturalną **wegetację**[22] **roślin**[35] i **retencję**[36] **wód opadowych**, a także 50% powierzchni tarasów i stropodachów z taką nawierzchnią oraz innych powierzchni zapewniających naturalną **wegetację**[22] **roślin**[35], o powierzchni nie mniejszej niż 10 m^2, oraz wodę powierzchniową na tym **terenie**[37].*

a. Ponieważ użyte pojęcia: → **teren**[37], → **wegetacja**[22], → **roślina**[35], → **retencja wód**[36], nie posiadają tzw. → definicji legalnych[4] (tzn. nie są zdefiniowane w obowiązujących przepisach prawa), dlatego zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować → wykładnię semantyczną[6], którą zamieściliśmy w ponumerowanych przypisach, umieszczonych na dole stron niniejszego opracowania.

b. Natomiast w kwestii ***wód opadowych*** przypomnieć należy, że w art. 16 pkt 69 prawa wodnego (dalej p.w.) zawarto → definicję legalną[4] podobnego określenia, tj. ***wody opadowe** lub roztopowe*, przez które cyt.: *rozumie się wody będące skutkiem opadów atmosferycznych.*

Niestety, urzędnicy podlegli Ministrowi Infrastruktury i Budownictwa, autorzy analizowanej zmienionej (aktualnej) → definicji legalnej[4] pojęcia ***teren biologicznie czynny***),

---

[36] **RETENCJA WÓD** – (wg. https://pl.wikipedia.org/wiki/Retencja_wodna), to zdolność do gromadzenia zasobów wody i przetrzymywania ich przez dłuższy czas w → środowisku[32] biotycznym i abiotycznym.

[37] **TEREN** – w rozumienie merytorycznym przywołane powyżej pojęcie oznacza każdy dowolnie określony fragment powierzchni lądowej. Potocznie, cyt.: *pewien obszar ziemi*. Należ dodać, iż słowo ***teren*** posiada 134 synonimy w słowniku synonimów. [Wg. https://pl.wikipedia.org/wiki/Teren].

„zapomnieli", iż w Polsce z uwagi na uwarunkowania atmosferyczne, poza wskazaną ***wodą opadową***, występuje również pominięta przez nich *woda roztopowa* oraz, że system → norm prawnych[5] w obowiązujących aktach prawnych powinien być spójny.

2.3.5.3. → **NAWIERZCHNIA EKOLOGICZNA** stanowi **TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY** wyłącznie wtedy, gdy spełnia łącznie dwie przesłanki:

- pokryta jest → roślinami[35], którym zapewnia warunki do naturalnej → wegetacji[22];
- zapewnia ***retencję***[36] ***wód opadowych***.

2.3.6. TRAWNIK WZMOCNIONY

2.3.6.1. → **TRAWNIK WZMOCNIONY** stanowi jeden z rodzajów → **NAWIERZCHNI EKOLOGICZNEJ**, która jest pokrytą trawą i warstwą → gruntu rodzimego[30] lub nasypowego, ulepszoną poprzez zastosowanie specjalnych konstrukcji.

Omawiany → **TRAWNIK WZMOCNIONY** można uzyskać poprzez zastosowanie:

- konstrukcji z tworzyw sztucznych w postaci krat (tzw. *kratek*), wypełnianych podłożem i obsadzonych trawą;
- gotowej mieszanki podłoża (obecnie najczęściej) z elementami specjalnej siatki polipropylenowej (lub rzadziej elementów w formie włókien) i obsianiu jej trawą lub rozłożeniu uprzednio przygotowanego, gotowego → **TRAWNIKA WZMOCNIONEGO** z rolki;
- gotowej mieszanki podłoża z elementami kruszyw naturalnych, tworzących warstwę nośną, która następnie jest obsiewana trawą lub na której rozkładany jest uprzednio przygotowany (gotowy) trawnik z rolki.

2.3.6.2. Omawiany → **TRAWNIK WZMOCNIONY** zakładany jest najczęściej tam, gdzie przewidziany jest wzmożony ruch pieszy, okazjonalny ruch kołowy (– gdyż częsty ruch powoduje wycieranie źdźbeł traw, w tym ciężki (np. drogi pożarowe) i techniczne drogi dojazdowe (np. do pomieszczeń na odpady), jak też tzw. *zielone* parkingi okazjonalne (np. restauracji, ambasad, rezydencji itp.), obszar taki, gdy nie parkują na nim auta, jest wykorzystywany na rekreacje.

2.3.6.3. Ulepszenie – → **wzmocnienie trawnika** stosuje się w celu poprawienia jego wytrzymałości i → stabilności[28] (zapobiega tzw. *koleinom*) pod ciężarem ruchu kołowego, z jednoczesnym zachowaniem naturalnych warunków i walorów umożliwiających → wegetację[22] trawy.

2.3.6.4. Opisywany zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. Rozpoczęcia prac od:
   - tzw. *wykorytowania* podłoża na odpowiednią głębokość;
   - sprawdzenia nośności → gruntu rodzimego[30] pod kątem wymagań odnośnie projektowanej nawierzchni;

b. Wykonania podbudowy (jeśli jest wymagana) wodoprzepuszczalnej w stopniu równym lub wyższym w stosunku do stosowanej technologii nawierzchni → **TRAWNIKA WZMOCNIONEGO**:
   - w razie instalacji nawierzchni na → gruncie[29] nieprzepuszczalnym, należy zainstalować urządzenia służące do odprowadzania nadmiaru wody spod warstwy podbudowy;
   - nie dopuszcza się użycia do podbudowy materiału, który zawierał będzie dużą część składników gliniastych, oraz materiału o niewielkiej twardości;

c. Rozłożenia w dwóch osobnych warstwach → zagęszczonych[34] indywidualnie, mieszanki materiału tworzącego warstwę nośną i wegetacyjną.

d. Wysiania lub rozłożenia trawy z rolki, zgodnie ze sztuką ogrodniczą, od jednego do trzech dni po instalacji.

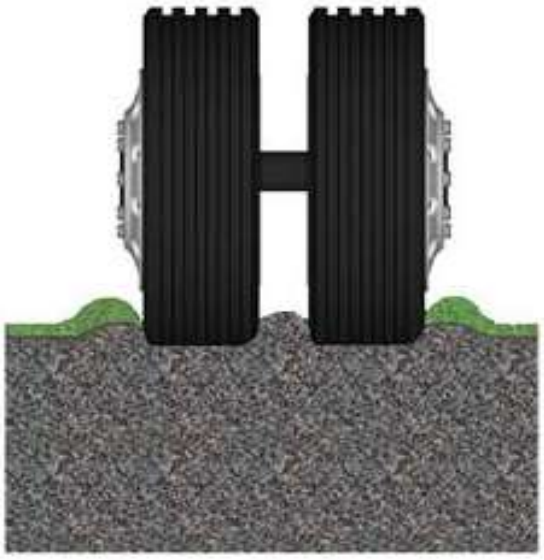
e. → **Podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*) https://fap-arbor.pl/publikacje/;

2.3.6.5. Rysunki → **TRAWNIKA WZMOCNIONEGO** są zamieszczone poniżej.

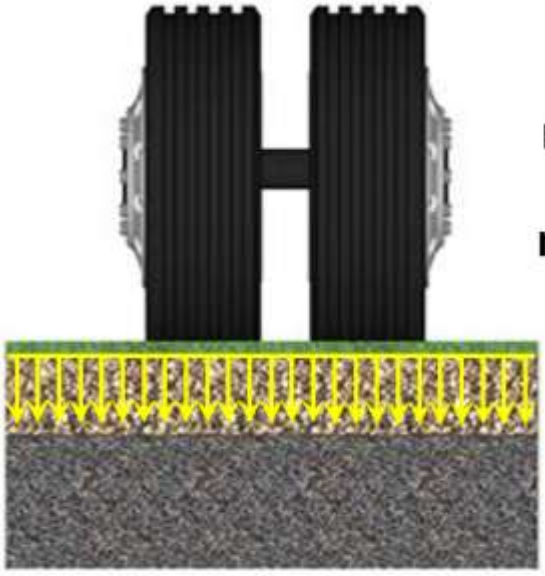
TRAWNIK WZMOCNIONY



użyty system wzmocnionej nawierzchni trawiastej

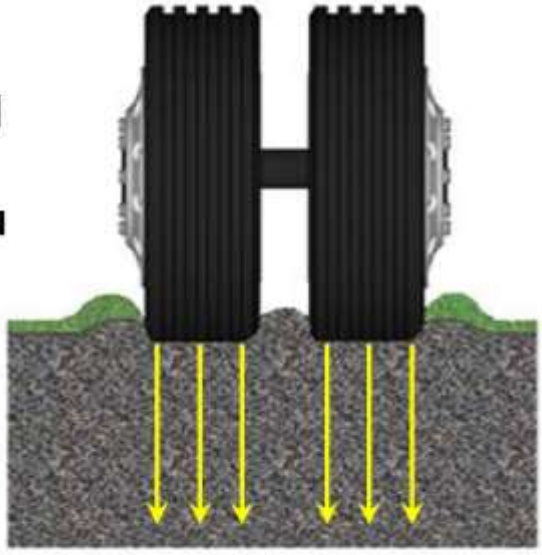


brak systemu



użyty system wzmocnionej nawierzchni trawiastej

rozkład sił nacisku



brak systemu powstają tzw. koleiny

2.4. SYSTEM AERACYJNY:

2.4.1. Realizacją **SPECJALISTYCZNEJ INSTALACJI AERACYJNEJ**, określanej również jako **SPECJALISTYCZNY SYSTEM AERACYJNY**, określamy profesjonalny arborystyczny zabieg (zwany dalej instalacją lub **systemem napowietrzająco-nawadniającym**).

2.4.2. Omawiana instalacja jest wykonywana:

a. najczęściej w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1];

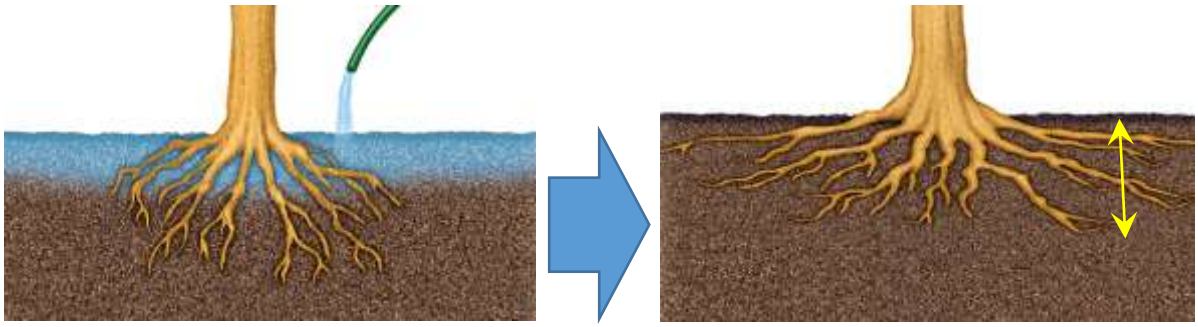
b. a rzadziej również dalej, tj. w całym → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] → drzewa[1]:

- przykrywanego NAWIERZCHNIĄ NIEPRZEPUSZCZALNĄ (wyszczególnioną w pkt II);
- nad którym PODNOSZONA jest RZĘDNA WYSOKOŚCI;
- starszego lub starego PRZESADZANEGO lub NASADZANEGO;
- zabezpieczanego → **EKRANEM KORZENIOWYM**;
- narażonego na → **ZAGĘSZCZENIE**[34]:
  - → gleby[33] – → gruntu rodzimego[30];
  - **specjalistycznego substratu**; stosowanego w obrębie → **bryły korzeniowej**[17] sadzonego → drzewa[1], będącego mieszanką części mineralnych, organicznych i grzybni z rodzaju Trichoderma.

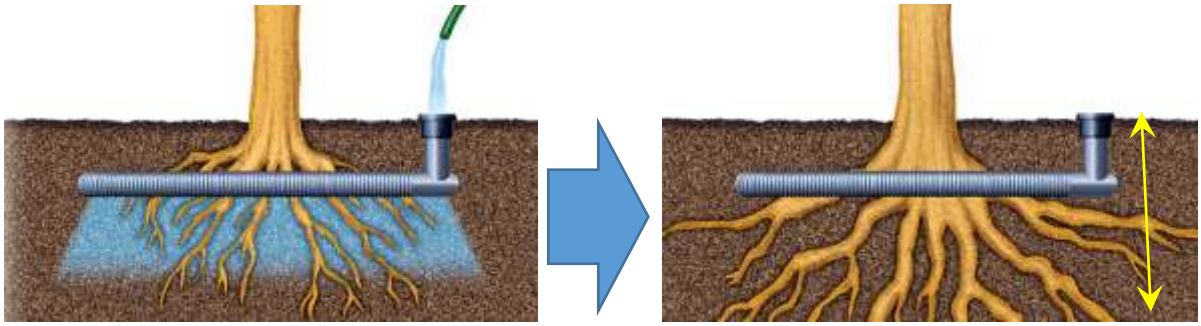
2.4.3. Przedmiotowy → **SYSTEM AERACYJNA** jest realizowany w celu przeciwdziałania ww. niekorzystnym zjawiskom, a ponadto:

- stymulowania optymalnych stosunków powietrzno-wodnych,
- ewentualnego zasilania → drzewa[1] substancjami pokarmowymi,
- → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*) https://fap-arbor.pl/publikacje/.

TRADYCYJNE PODAWANIE UZUPEŁNIAJĄCYCH DAWEK WODY



NAWADNIANIE UZUPEŁNIAJĄCE BRYŁY KORZENIOWEJ
w systemie RootRain© lub ATUS Worm©



→ Podawanie uzupełniających dawek wody z **SYTEMU AERACYJNEGO** powoduje pożądane głębsze przerastanie → gleby[33] przez → korzenie[13] → drzew[1], a tym samym:

- wzmaga → stabilność[28] → drzewa[1] w podłożu;
- przeciwdziała zjawisku tzw. *wysklepiania nawierzchni* przez → korzenie[13] → drzew[1].

2.4.4. Prawidłowość realizacji opisywanej instalacji polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji części nadziemnej zabezpieczanego → drzewa[1] lub → drzew[1];
   - oraz → **podania uzupełniających dawek wody**:
     - tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu, pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*, https://fap-arbor.pl/publikacje/;
     - zgodnie z aktualnymi potrzebami → drzewa[1], określanymi każdorazowo przez Inspektora Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego;

   w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. rozłożenia elementów → **SYSTEMU AERACYJNEGO** w obszarze POZIOMEGO Z.S.K.A. → drzewa[1], promieniście – radialnie od:
   - miejsca projektowanego nasadzenia → drzewa[1];
   - → pnia[14] → drzewa[1] adaptowanego, a w tym przypadku wykonania rowków;

c. ręcznego wykonywania rowków:
   - na głębokości odpowiadającej przypowierzchniowej rzeczywistej głębokości występowania → korzeni[13] lub płytszej, w zależności od rzeczywistych potrzeb;
   - bez jakiegokolwiek → uszkadzania[23] → korzeni[13] grubych;

   w których następnie zostaje umieszczony poniżej opisany → **SYSTEM AERACYJNY**, ze specjalistycznych rur perforowanych albo rur melioracyjnych,

d. → **SYSTEM AERACYJNY** wykonuje się z RUR:
   - MELIORACYJNYCH (patrz lit. e) o średnicy min. ca. 60 mm – o ile miejsce wykonania → **SYTEMU AERACYJNEGO** nie jest narażone na obciążenia powodowane np. ruchem maszyn budowalnych i gdy wlew wystający ponad powierzchnię → gruntu[29] nie musi posiadać walorów ozdobnych;
   - albo np. ze SPECJALISTYCZNEGO SYSTEMU RUR PERFOROWANYCH, np. w pełnym → **SPECJALISTYCZNYM SYSTEMIE AERACYJNYM** np.:
     - *GREENLEAF* o średnicy 60 mm;
     - (albo) o średnicy mniejszej – którego nie zalecamy – tj. ca. 35 mm do → krzewów[2] lub mniejszych → drzew[1];
     - *ATUS BADGER,* o średnicy zewnętrznej 75 mm i wewnętrznej 60 mm;

     wraz ze specjalistycznymi wlewami, dobranymi do warunków otoczenia (nawierzchni),

e. w przypadku zastosowania RUR MELIORACYJNYCH ich wnętrza wypełnia się kamieniem lub żwirem ręcznie przepłukanym, frakcjonowanym, grubym, tj. o średnicy ≥ 32 mm, w celu przeciwdziałania jej → uszkodzeniu[23] np. poprzez jej zmiażdżenie;

f. Natomiast w przypadku zastosowania SPECJALISTYCZNEGO SYSTEMU RUR PERFOROWANYCH, np. RootRain lub ATUS *BADGER*, nie stosuje się wypełnienia – z powodu ich bardzo dużej wytrzymałości na → uszkodzenia[23] mechaniczne (rysunek zamieszczono na następnej stronie niniejszego opracowania);

g. Należy pamiętać, aby:
   - RURY rozprowadzające układać w poziomie, tak by woda nie spływała do najniżej położonego miejsca, lecz była rozprowadzona równomiernie;
   - a jedynie łącznik (tzw. *rurę doprowadzającą*) zamocować pionowo, za pomocą systemowego trójnika;

- **prace zanikową** każdorazowo zgłosić do **odbioru**, Inspektorowi Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego;

h. nie dopuścić do przesuszania → systemu korzeniowego[17] zabezpieczanego → drzewa[1] poprzez → **podawanie uzupełniających dawek wody** (tzw. → ***nawadnianie uzupełniające*** lub → ***podlewanie strefy korzeniowej*** → drzew[1]):

- tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ.* https://fap-arbor.pl/publikacje/
- zgodnie z aktualnymi potrzebami → drzewa[1], określanymi każdorazowo przez Inspektora Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego.

2.4.5. Podobnie: *Zbigniew Chachulski – Chirurgia drzew – Warszawa 1992 rok (str. 82 ~ 85).*

SPECJALISTYCZNY SYSTEM RUR PERFOROWANYCH RootRain



2.5. SYSTEM ANTYKOMPRESYJNY:

2.5.1. Wykonywaniem specjalistycznego → **SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO** określamy zabieg arborystyczny (zwany dalej systemem).

2.5.2. Omawiany → **SYSTEM ANTYKOMPRESYJNY** jest wykonywany:

a. najczęściej w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], a nawet szerszym;

b. o ile jest to technicznie możliwe, w całym → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.), w miejscu, w którym podłoże narażone jest na → **ZAGĘSZCZENIE[34] – KOMPRESJĘ**, w szczególności, gdy → drzewo[1]:

- ma być sadzone w lub obok NAWIERZCHNI NIEPRZEPUSZCZALNEJ (wyszczególnionych w pkt II);
- w narażonym na →**ZAGĘSZCZENIE[34] – KOMPRESJĘ**:
  - ↳ → gleby[33] – → gruntu rodzimego[30];
  - ↳ **specjalistycznego substratu**.

2.5.3. → **ZAGĘSZCZENIE[34]** → **gleby[33]** (→ **gruntu[29]**) lub → **ZAGĘSZCZENIE[34] substratu**, określane także jako **KONSOLIDACJA** lub **KOMPRESJA**:

2.5.3.1. → **ZAGĘSZCZENIE[29]** → **gleby[33]** (→ **gruntu[29]**) lub **specjalistycznego substratu** w literaturze fachowej jest określane podobnie przez nielicznych autorów. W związku z powyższym, podzielając pogląd pn. autorów, przyjęliśmy za:

a. ENCYKLOPEDIA LEŚNA – praca zbiorowa pod redakcją prof. dr hab. Tadeusza Molędy – Warszawa 1980 rok, P.W.N. (str. 812), cyt.: *zmniejszenie pustych przestrzeni między poszczególnymi ziarnami gruntu[29] i usunięcie z nich powietrza* (…).

b. LEKSYKON GRUNTOZNAWSTWA, Myślińska E., Warszawa, 1996 rok, PIG, cyt.: ***konsolidacja*** *– w mechanice gruntów[29] proces* ***zagęszczania[34]*** *gruntu[29] pod własnym lub zewnętrznym obciążeniem.* ***Konsolidacji*** *ulegają różne grunty[29] mineralne (szczególnie istotna jest ona w przypadku iłów i innych gruntów[29] spoistych) oraz organiczne (np. torf, gytia i inne). Mechanizm konsolidacji oparty jest na zmniejszaniu się przestrzeni porowej (a więc też objętości gruntu[29]) i dyssypacji wody i przyjmuje się, że ma odmienny charakter w przypadku gruntów[29] mineralnych oraz organicznych.*

Proces konsolidacji jest bardzo powolny i długi (szczególnie dla nieprzepuszczalnych gruntów[29] spoistych). Często pełną konsolidację gruntu[29] osiąga się po dziesięcioleciach od nałożenia obciążenia odpowiedzialnego za ten proces.

2.5.3.2. → **ZAGĘSZCZENIE[29]** → gleby[33] **jest powodowane** przez wiele czynników, często występujących łącznie, w tym:

- ruch i parkowanie pojazdów w → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] → drzewa[1],
- udeptywanie górnej powierzchni → gruntu[29] przerośniętego → korzeniami[13] → drzewa[1],
- prace maszyn wywołujących wibracje,
- składowanie materiałów:
  - ↳ sypkich;
  - ↳ ciężkich,
- wykonywanie NAWIERZCHNI NIEPRZEPUSZCZALNYCH:
  - ↳ bitumicznych;
  - ↳ betonowych;
  - ↳ z płyt chodnikowych na zaprawie cementowej;
  - ↳ itp.
- zamulenie powierzchni → gruntu[29] nad → korzeniami[13] → drzewa[1];

- zabudowanie powierzchni nad → systemem korzeniowym[17] → drzewa[1];
- obsypanie → drzewa[1] np. → gruntem[29] z wykopów.

2.5.3.3. Powyższe **może spowodować** lub powoduje, między innymi:

a. **ograniczenie**, a nawet uniemożliwienie **oddychania** zarówno → gleby[33] jak i → korzeni[13] → drzewa[1].

Przy czym przyjmuje się, że już zmniejszenie zawartości tlenu w powietrzu glebowym (które zawiera się w przedziale 12 ~ 20%) poniżej:

- 12% – jest negatywne dla procesów fizjologicznych → drzew[1];
- 2% – powoduje **zamieranie** → korzeni[13] → drzew[1].

b. **zmianę chemizmu** → gleby[33] poprzez wytworzenie się szkodliwych związków chemicznych (w tym np. siarkowodoru, aldehydów, kwasów organicznych itp.),

c. → uszkodzenie[23] albo → zniszczenie[24] (korzystnej i potrzebnej) **gruzełkowatej struktury** → gleby[33],

d. istotne zmniejszenie aktywności, a nawet całkowite → zniszczenie[24] części **mikroflory i fauny glebowej**,

e. ograniczenie, a nawet **uniemożliwienie wnikania** wody opadowej lub roztopowej do → gleby[33] lub **substratu** w → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1] (powstają tzw. *zastoiska wody*), a tym samym utrudnienie pobierania wody opadowej lub roztopowej przez → korzenie[13] → drzewa[1], a nawet ewentualne ich przesuszenie,

f. jeśli **opór mechaniczny** → zagęszczonej[34] → gleby[33] przekracza 2,5 MPa, to → system korzeniowy[17] → drzewa[1] nie ma możliwości (potrzebnej siły) do wzrostu w tym kierunku i penetracji tak → zagęszczonej[34] → gleby[33] (Szczepanowska 2001; T. Baranowski 2005 i 2010).

2.5.3.4. W konsekwencji → **ZAGĘSZCZENIA**[34] → gleby[33] **następuje,** w rozumieniu:

- formalnym – → uszkodzenie[23], a nawet → zniszczenie[24];
- merytorycznym – **obumarcie** (w wyniku tzw. *zaduszenia*);

→ systemów korzeniowych[17] → drzew[1].

2.5.3.5. Niekorzystnym zjawiskiem najczęściej "*towarzyszącym*" → **ZAGĘSZCZENIU**[34] **GLEBY** jest → uszkadzanie[23] mechaniczne fragmentów → korzeni[13] → drzewa[1], tzw. „*wysklepionych*" (to znaczy rosnących na powierzchni → gruntu[29]) lub przerastających przypowierzchniową warstwę → gleby[33], a nawet ich zrywanie.

2.5.3.6. Jak wynika z badań, po 8 latach od rozpoczęcia nieprawidłowo realizowanych robót obumiera blisko co drugie → drzewo[1] z → uszkodzeniami[23] → systemu korzeniowego[17] (Suchocka 2010).

Dlatego powinny być chronione nie tylko → korony[15] → drzew[1], lecz również → korzenie[13] → drzewa[1] i to nie tylko przed mechanicznym ich obcięciem, ale również bezwzględnie musi być chroniona → gleba[33], w której → drzewa[1] się korzenią, w szczególności przed jej tzw. → ZAGĘSZCZENIEM[34].

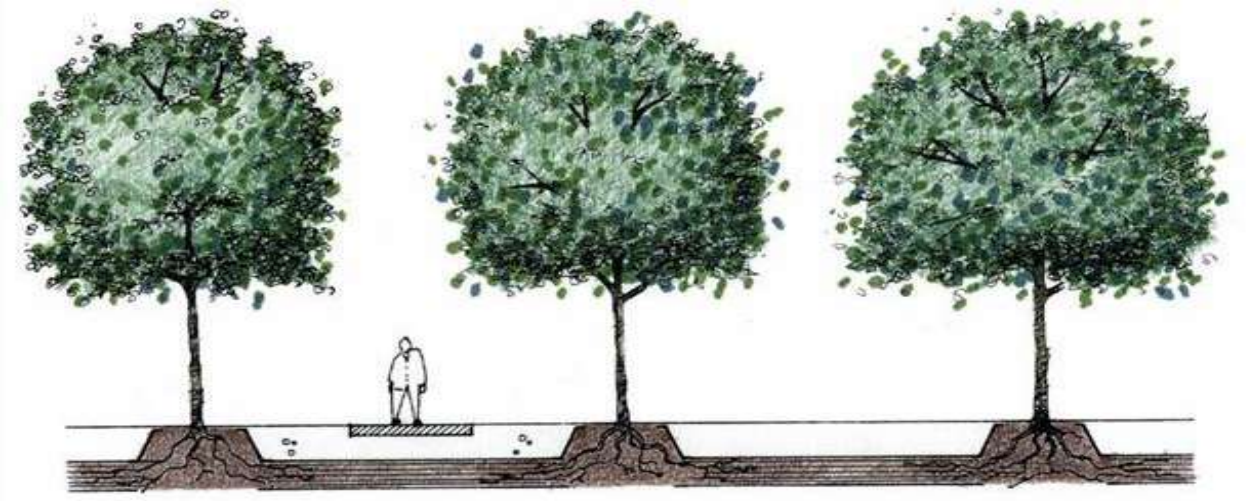
→ Gleba[33] uznawana jest za zasób nieodnawialny i jeżeli zostanie zniszczona, w obrębie → POZIOMEGO ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], w wyniku jej → **ZAGĘSZCZENIA**[34], nie ma możliwości skutecznego jej przywrócenia do stanu pierwotnego.

Wg dr Suchockiej długookresowe następstwa → uszkodzeń[23] spowodowanych → **ZAGĘSZCZENIEM**[34] → gleby[33] są tożsame w skutkach z **obcięciem** takiej części → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1].

2.5.4. Omawiany → **SYSTEM ANTYKOMPORESYJNY** jest realizowany w celu:

- zapobieżenia **kompresji podłoża**, w którym rośnie → drzewo[1], przy jednoczesnym zachowaniu nośności nawierzchni wyszczególnionych w pkt II.;

- umożliwienia wymaganego swobodnego rozwoju → systemu korzeniowego[17] w swojej przestrzeni, w sposób chroniący nawierzchnię (wyszczególnioną w pkt II) przed możliwością jej → uszkodzenia[23] (np. wybrzuszenia, pęknięcia itp.);
- poszerzaniem obszaru, w którym może rozwijać się → system korzeniowy[17] → drzewa[1], który w warunkach antropogenicznych jest ograniczany →zagęszczeniem[34] → gleby[33] (kompresją), spowodowanym → budową[18] ciągów pieszych lub jezdnych o odpowiedniej nośności;
- umożliwienia rozwoju → korzeni[13] w przyjaznym → środowisku[32] glebowym;
- zapewnienia dostępu wody i tlenu do głębszych warstw, co w przypadku standardowych nasadzeń jest utrudnione lub wręcz wykluczone, z powodu antropogenicznego → zagęszczenia[34] → gruntu[29] (kompresji);



2.5.5. → **SYSTEM ANTYKOMPRESYJNY** skonstruowany jest:

- z oddzielnych specjalistycznych modułów, umożliwiających ich wzajemne łączenie ze sobą w celu uzyskania stabilnej struktury;
- z wypełnienia **specjalistycznym substratem** o sypkiej strukturze, umożliwiającej wypełnienie przestrzeni w elementach → **SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO**;
- z membran, modułów kierunkujących → korzenie[13] w obrębie → **SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO**;
- z elementów umożliwiających → dostarczanie **uzupełniających dawek wody** oraz tlenu, do głębszych warstw podłoża, → **SYSTEMU AERACYJNEGO** (napowietrzająco-nawadniającego).

Opisana pw. modułowa budowa → **SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO** umożliwia uzyskanie konstrukcji:

- odpornej na obciążenia – przewidziane dla danej nawierzchni (wyszczególnionej w pkt II);
- o zmiennych wymiarach każdorazowo dostosowanych dla danego → drzewa[1] i miejsca, w którym ma ono rosnąć;
- w której wolne przestrzenie wypełnia się odpowiednim podłożem, w którym → drzewo[1] będzie rozwijało → system korzeniowy[17].
- zapewnia przestrzeń, w której umieścić można przewody infrastruktury technicznej np. doprowadzające napięcie do oświetlenia lub wodę do → ***nawadniania uzupełniającego***.

2.5.6. Opisywany zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. w celu podniesienia ogólnej kondycji → drzewa[1], prace należy rozpocząć od:

- przeprowadzenia pełnej pielęgnacji części nadziemnej zabezpieczanego → drzewa[1] lub → drzew[1];
- → **podania uzupełniających dawek wody**:
  - ↳ zgodnie z aktualnymi potrzebami → drzewa[1], określanymi każdorazowo przez Inspektora Nadzoru Autorskiego lub Inwestorskiego;

↳ tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu, pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*, https://fap-arbor.pl/publikacje/;

b. wykonania wykopu przestrzennego o głębokości równej sumie wysokości wszystkich elementów składowych, w którym:
- elementy antykompresyjne układane są warstwowo;
- instalowane są moduły kierunkujące → korzenie[13] oraz poziome elementy ochronne dla → bryły korzeniowej[17];
- umieszcza się warstwę kruszywa odsączająco-wyrównawczą na dnie wykopu;

c. instalacji elementów antykompresyjnych zgodnie z zaleceniami producenta;

d. rozłożenia w strukturze elementów antykompresyjnych, → **SYSTEMU AERACYJNEGO** (rur napowietrzająco-nawadniających) oraz innych wymaganych projektem instalacji;

e. zasypanie **specjalistycznym substratem** przestrzeni w strukturze elementów antykompresyjnych. Prawidłowe rozłożenie podłoża w elementach antykompresyjnych można uzyskać za pomocą:
- wibracji – gdy jest wykonywany pod potrzeby przyszłego posadzenia w nim → drzewa[1]
- wyłącznie wody – gdy jest realizowany w obszarze → POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO (P.Z.S.K.)[21] → drzewa[1] lub → zadrzewienia[1];

f. instalacji warstw nawierzchni według projektu drogowego na włókninie separacyjnej.

g. każdorazowego zgłaszania do **odbioru**, Inspektorowi Nadzoru Autorskiego lub Inwestorskiego, wszystkich prac zanikowych, jak też ulegających zakryciu.

h. Nie dopuszczenia do przesuszania → systemu korzeniowego[17] zabezpieczanego → drzewa[1], poprzez → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** (tzw. → ***nawadnianie uzupełniające*** lub → ***podlewanie strefy korzeniowej*** → drzew[1]), tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*) https://fap-arbor.pl/publikacje/

i. Rysunki i grafika → **SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO** jest zamieszczona na następnych stronach.

2.5.7. W Polsce omawiane → **SYSTEMY ANTYKOMPRESYJNE** Greenleaf (RootCell, StrataCell, RootSpace) zostały zastosowane w wielu miastach m.in.:
- w Warszawie przy Krakowskim Przedmieściu (rok 2007);
- w Poznaniu przy ul. Strzeleckiej (2009 rok);
- w Sopocie na Placu Przyjaciół Sopotu (rok 2011);
- w Białymstoku przy ul. Lipowej (rok 2012);
- we Wrocławiu przy Dworcu Głównym PKP (rok 2013);
- w Opolu na Małym Rynku (2015 rok);
- w Warszawie na terenie Hali Koszyki (rok 2016);
- w Warszawie na terenie obiektu Norblin (rok 2022);

W przypadkach wymienionych powyżej, zabezpieczane → drzewa[1]:
- ➢ zachowały żywotność;
- ➢ prawidłową → wegetację[22] – rozwój;
- ➢ cechuje brak chorób;

co zostało potwierdzone i udokumentowane:
- ✓ w toku wykonanych oględzin miejsc nasadzeń → drzew[1] w tym systemie, w tym przeprowadzonych z udziałem biegłego i pracowników naukowych (dendrologów);
- ✓ systematycznych corocznych oględzin miejsc nasadzeń → drzew[1] w tym systemie, przeprowadzonych przez dostawcę sytemu;
- ✓ pisemnie przez właściwe miejskie zarządy → terenów[37] zieleni.

2.5.8. Zastępowanie → **SYSTEMÓW ANTYKOMPRESYJNYCH** innymi rozwiązaniami:

Autorom zgłoszono problem, iż w Polsce w ostaniem czasie obserwuje się działania polegające na zastępowaniu profesjonalnych → **SYSTEMÓW ANTYKOMPRESYJNYCH** innymi wyrobami budowlanymi przygotowanymi do innych celów, w szczególności skrzynkami retencyjno-rozsączającymi.

W związku z powyższym należy przypomnieć, że art. 10 prawa budowlanego stanowi, iż cyt.: *wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych*[31] ***wyłącznie**, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym* ***zgodnie z przepisami** odrębnymi, a w przypadku wyrobów budowlanych – również zgodnie z **zamierzonym** zastosowaniem*.

Jeśli zatem wyroby budowlane nie są *zgodne z **zamierzonym** zastosowaniem*, to nie mogą być stosowane w *prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiekcie budowlanym*.

W związku z powyższym autorzy **odradzają** zastępowania profesjonalnie zaprojektowanych wyłącznie w **tym** celu specjalistycznych → **SYSTEMÓW ANTYKOMPRESYJNYCH**, rozwiązaniami polegającymi na wykorzystywania innych posiadanych przez sprzedawców (handlowców), konstrukcji (elementów) przygotowanych do **innych** celów (innych ***zamierzonych zastosowań***), np. „odwracanymi" (tj. układanymi odwrotnie w płaszczyźnie pionowej – góra-dół) systemami *stosowanymi* do rozsączania wody, również dla tego, że działanie takie może być uznane za nielegalne tj. niezgodne z obowiązującym art. 10 p.b..

BUDOWA SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO RootSpace



ELEMENTY SYSTEMU ANTYKOMPRESYJNEGO RootSpace







SYSTEM ANTYKOMPRESYJNY Greenleaf – RootSpace



SYSTEM ANTYKOMPRESYJNY Greenleaf –StrataCell



2.6. POMOST – RAMPA – PODEST.

2.6.1. Wykonywaniem tzw. → **POMOSTU** – → **RAMPY** – → **PODESTU** określamy specjalistyczne zabezpieczenie arborystyczne → sytemu korzeniowego[17] → drzewa[1] (zwane dalej zabezpieczeniem lub → pomostem) tzw. metodą bez wykopową. Zabieg ten jest nieprawidłowo nazywany, przez niektórych dendrologów „*wiszącym chodnikiem*", choć jego konstrukcja ani nie wisi, ani nie pełni wyłącznie funkcji chodnika.

2.6.2. Omawiane zabezpieczenie jest wykonywane:

- najczęściej w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1];
- bardzo rzadko w obszarze szerszym, tj. nad całym → POZIOMYM ZASIĘGIEM SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1].

2.6.3. Zabezpieczenie → sytemu korzeniowego[17] → drzewa[1], poprzez wykonanie → **POMOSTU**, bez wykonywania wykopów, jest realizowane w celu przeciwdziałania poniżej opisanym niekorzystnym zjawiskom:

- → zagęszczenia[34] – kompresji → gleby[33] w obrębie → sytemu korzeniowego[17] → drzewa[1], w wyniku np. intensywnego ruchu pieszego lub ruchu pojazdów, parkowania samochodów lub maszyn budowlanych, składowania materiałów budowlanych itp.;
- mechanicznego → uszkadzania[23] albo → zniszczenia[24] → korzeni[13] → drzewa[1], zarówno tzw. wysklepionych ponad poziom → gruntu[29] pobocznic → korzeni[13] → drzewa[1]; jak też ciecia korzeni → drzewa[1] w celu wykonania wykopu dla wykonania tzw. *podbudowy* lub fundamentów betonowych (błędnie proponowanych w niektórych rozwiązaniach);
- innych niekorzystnych ingerencji w → system korzeniowy[17] → drzewa[1], w trakcie prac remontowo-budowlanych ulic i chodników;
- przeciwdziałania wypiętrzaniu – wysklepianiu nawierzchni przez → korzenie[13] → drzewa[1].

2.6.4. Prawidłowa realizacja opisywanego zabezpieczenie polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji części nadziemnej zabezpieczanego → drzewa[1] lub → drzew[1];
   - oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* https://fap-arbor.pl/publikacje/;

   w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. wykonania w → gruncie[29] **pionowych kotw** (tzw. *śrub kotwiących*), usytuowanych radialnie od → pnia[14] albo w równoległych rzędach, oddalonych od siebie o około 100 cm. wyłącznie w miejscach w których stwierdzono (TreeRadar – radar glebowy, → wykop kontrolny) brak grubych → korzeni[13] → drzew[1],

c. zgłaszania, branżowemu Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego lub Autorskiego, zarówno do bieżącej kontroli prawidłowości realizacji, jak też wymaganego (formalnego protokolarnego) odbioru tzw. robót zanikowych oraz ulegających zakryciu,

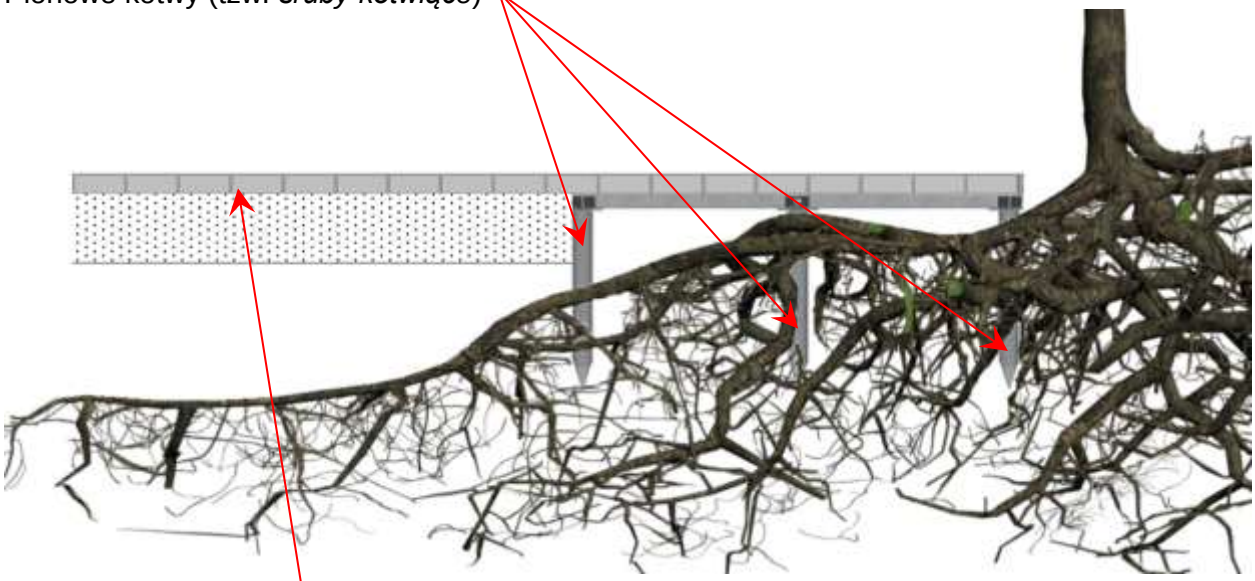
d. ułożenia i zamocowania, do pionowych kotw (*śrub kotwiących*), **poziomych wsporników konstrukcyjnych** w postaci np. stalowych lub albuminowych belek, usytuowanych **ponad** poziomem → gruntu rodzimego[30], w którym ukorzenione jest → drzewo[1],

e. ułożenia i zamocowania, do poziomych wsporników **konstrukcyjnych modułów** (np. z kratownic stalowych lub aluminiowych, drewnianych, żelbetonowych itp.) o odpowiedniej dla danego rodzaju nawierzchni zdolności przenoszenia obciążeń, zgodnie z projektem np. drogowym, w przypadku jego opracowania,

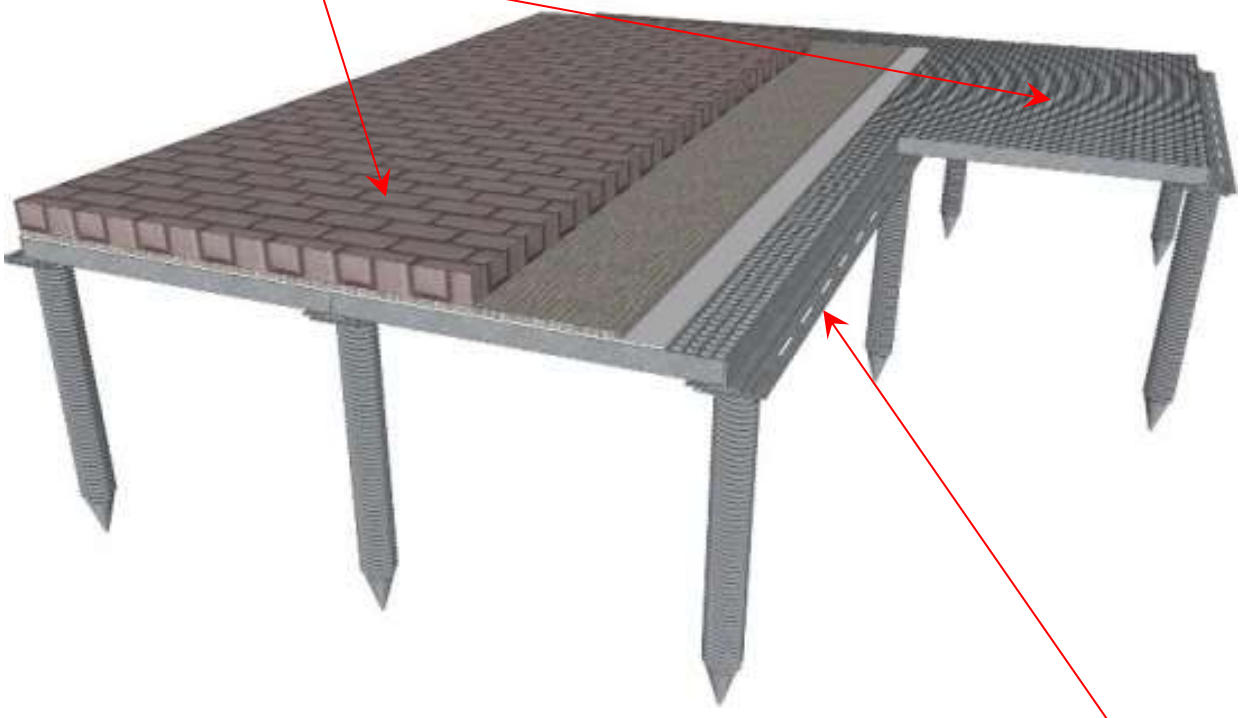
f. ułożenia zbrojonej włókniny filtracyjnej na całej powierzchni powstałej konstrukcji, jako warstwy separacyjnej pomiędzy zainstalowaną konstrukcją, a warstwami drogowymi,

2.6.5. Rysunki obrazujące przekrój → **POMOSTU** nad → systemem korzeniowym[17] → drzewa[1].

Pionowe kotwy (tzw. *śruby kotwiące*)



konstrukcyjny moduł



Poziomy wspornik konstrukcyjny w postaci np. stalowych lub albuminowych belek, usytuowanych **ponad** poziomem → gruntu rodzimego[30].

Fotografia obrazująca kratownice nad → systemem korzeniowym[17] → drzewa[1]:



III.

PRZYŁĄCZA w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1], należy realizować:

- **AIRSPADE** (opisanym w pkt. 2.7.);
- **PRZEWIERTEM WIERTNICĄ POZIOMĄ Z AGREGATEM HYDRAULICZNYM** (opisanym w pkt. 2.8.);
- **WYKOPEM WĄSKOPRZESTRZENNYM Z POZOSTAWIENIEM KORZENI GRUBYCH**(opisanym w pkt. 2.9.).

2.7. AIR-SPADE

2.7.1. Na wstępie należy wskazać, że sama pisownia nazwy angielskojęzycznej: **AirSpade** lub **Air Spade**, a nawet **Air-Spade**, nie jest jednolita. W tłumaczeniu dosłownym: *łopata powietrzna* lub *wykopy powietrzne*. Nazwą tą określane są:

2.7.1.1. przez nielicznych: specjalistyczny arborystyczny **zabieg** – **technika** wykorzystująca sprężone powietrze;

2.7.1.2. a najczęściej specjalistyczne, **najmniej** inwazyjne, **narzędzie** – **urządzenie**, służące do:

a. **rozluźniania**, jak też napowietrzenia (**aeracji**) → zagęszczonej[34] struktury → gleby[33], w obrębie → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1], tu wyjaśnić należy, że nie należy stosować → **AirSpade** (AIR-SPADE), gdy nie ma takiej konieczności – tj. **nie** napowietrzamy podłoża **nie**zagęszczonego,

b. **odsłanianie** → **korzeni**[13] → drzewa[1] np. w przypadku konieczności wymiany zabrudzonego lub zanieczyszczonego podłoża w obrębie → korzeni[13] → drzewa[1],

c. **obniżenia poziomu** → terenu[37], **uprzednio podniesionego** na → korzeniach[13] → drzew[1], poprzez wydmuchanie (warstwa po warstwie) nadmiaru → gruntu[29] do poziomu ich występowania,

d. **ustalenia występowania** (lub braku występowania) → korzeni[13] → drzew[1], jak też ustalania rzeczywistego → POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1], szczególnie gdy → roboty budowlane[31] muszą być wykonane w obszarze hipotetycznego (wyliczonego) występowania → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1],

e. wykonywania **prac ziemnych** np. → robót budowlanych[31]:
   - odspajania → gruntu[29];
   - wydobywania (wydmuchiwania) → gruntu rodzimego[30] (np. w celu wykonania **wykopu** pod infrastrukturę techniczną);

   w obszarze przerośniętym → korzeniami[13] → drzew[1].

2.7.2. Prace z wykorzystaniem opisywanego urządzenia (→ AirSpade) wykonywane są:
- najczęściej w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1];
- a nawet szerzej, w całym → P.Z.S.K.[21] → drzewa[1].

2.7.3. Prace z wykorzystaniem opisywanego narzędzia – *lancy* (→ AirSpade) realizowane są w celu:

a. zarówno przyrodniczym (opisanych w pkt 2.6.1.2.a. ~ c.) poprawy **nie**korzystnych warunków siedliskowych – właściwości fizycznych oraz chemicznych (rewaloryzacji) → gleby[33] w P.Z.S.K.[21] → drzewa[1],

b. (jak też) budowlanym (opisanych w pkt 2.6.1.2.d. ~ e.) – gdyż eliminujemy konieczność:
   - cięcia – odcinania → korzeni[13] → drzewa[1], tak jak ma to miejsce w przypadku realizacji szpadlem, łopatą lub koparką, wykopu dla potrzeb → obiektów liniowych[20];
   - eliminuje rozległe *kaleczenie* i minimalizuje → uszkadzanie[23] → korzeni[13] → drzewa[1], w porównaniu z tradycjonalnymi narzędziami, takimi jak np. kilofy, łopaty i koparki;

c. (a tym samym) spełnienia wymogów formalno-prawnych, opisanych w rozdziale 2.1.

2.7.4. Opisywany zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji **części nadziemnej** → drzewa[1];

- oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) → **uzupełniających dawek wody** (określanego również, jako tzw. → ***nawadnianie uzupełniające*** → drzew[1], jak też → ***podlewanie strefy korzeniowej*** → drzew[1] – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*) https://fap-arbor.pl/publikacje/;

w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. transportu i złożenia urządzenia (→ AirSpade), składającego się z tzw. ***lancy***, węża elastycznego i kompresora),

c. w przypadku napowietrzania (aeracji) → **zagęszczonej**[34] struktury → gleby[33], w obrębie → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1], wkuwania lancy w → grunt[29], na głębokość *lancy* (najczęściej do 100 cm głębokości), w rozstawie co ca. 50 ~ 100 cm, radialnie od → pnia[14]. Po wykonaniu napowietrzania (aeracji) należy zastosować → **mikrobiologiczną rewitalizację gleby oraz systemu korzeniowego** → drzewa[1] (opisaną w rozdziale 2.12.),

d. w przypadku konieczności odsłonięcia → korzeni[13] → drzewa[1], w celu odspojenia i usunięcia zabrudzonego lub zanieczyszczonego podłoża, wydmuchujemy wyłącznie zanieczyszczone fragmenty, a następnie zastępujemy je **specjalistycznym substratem**,

e. w przypadku wykonywania **prac** ziemnych np. → robót budowlanych[31] (najczęściej wykopów → obiektów liniowych[20]), użycie → **AirSpade** (AIR-SPADE) do wydmuchania wąskiego rowu i poprowadzenie w nim kabli lub rur, istotnie zmniejsza → uszkadzanie[23] lub eliminuje konieczność redukcji → korzeni[13] → drzewa[1] w porównaniu do tzw. klasycznych wykopów.

2.7.5. Prace → **AirSpade** (AIR-SPADE) w zależności od pory roku:

a. **nie** powinny być wykonane **w okresie późno jesiennym**, lecz należy poczekać i wykonać je, gdy → drzewa[1] są w tzw. **fazie bezlistnej**, czyli od listopada do końca marca, gdyż w okresie wegetacji, czyli wzrostu → drzew[1], mogą być → uszkadzane[23] **włośniki** i drobne → korzenie[13] odpowiedzialne za pobór wody z solami mineralnymi;

b. natomiast w przypadku konieczności realizacji prac polegających na rozluźnieniu, jak też napowietrzeniu (**aeracji**) silnie → zagęszczonej[34] struktury → gleby[33], w obrębie → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1], **wiosną** lub **latem**, aby jak najszybciej dostarczyć mu wymaganego tlenu w obręb → korzeni[13], prace → **AirSpade** wykonujemy jedynie w części → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1] – poprzez zwiększenie odstępów (do ca 100 cm) w jakich dokonujemy nakłucia → gleby[33] lancą. Pozostałą zagęszczoną część → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1], rozluźniamy i napowietrzamy dopiero po wytworzeniu włośników przez → korzenie[13], w najbliższym okresie jesienno-zimowym.

2.7.6. Prace z wykorzystaniem → **Air-Spade**, powinny być powierzone wyłącznie **arboryście** cechującemu się wiedzą i doświadczeniem zawodowym w prowadzeniu omawianych prac, oraz nadzorowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Autorskiego, gdyż prace takie wykonywane przez osoby niekompetentne mogą spowodować negatywne następstwa.



2.8. PRZEWIERT WIERTNICĄ POZIOMĄ Z AGREGATEM HYDRAULICZNYM:

2.8.1. Realizacją **PRZEWIERTU WIERTNICĄ POZIOMĄ Z AGREGATEM HYDRAULICZNYM** określamy specjalistyczne → roboty budowlane[31] najczęściej przy wykonywaniu podziemnych → obiektów liniowych[20] (tzw. podziemnej infrastruktury technicznej), stanowiące równocześnie profesjonalny zabieg arborystyczny.

W miejscu tym należy wyjaśnić, aby w opiniach lub → dokumentacji budowy[38], a przede wszystkim w projekcie budowlanym, **nie** stosować nieprawidłowych nazw (tak jak czynią to niektórzy publikujący dendrolodzy, którzy nie posiadają podstawowej znajomości działania maszyn na → budowie[39]), np.:

- *PRZECISK* np.: *HORYZONTALNY* lub *STEROWANY* lub *POD DRZEWEM*;
- (albo) *TUNELOWANIE;*
- (jak też) *TECHNOLOGIA BEZ WYKOPOWA*;

gdyż taka metoda wykorzystuje działanie, **dużo tańszych**, tzw. *kretów* – tj. **przebijaków pneumatycznych** – a urządzenia takie wywołują **drgania** (wbijanie) – w wyniku których następuje **zerwanie** (nawet wszystkich) **włośników** z → systemu korzeniowego → drzewa[1], a tym samym następuje → **uszkodzenie**[23] albo → **zniszczenie**[24], a nie ratowanie → drzewa[1].

2.8.2. Zabieg wykonywany jest:

a. sam **przewiert**:
   - w miejscu, w którym planowana jest realizacja podziemnego → obiektu liniowego[20], tzw. sieci uzbrojenia terenu;
   - po cięciwie → POZIOMEGO ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1] przeznaczonego do adaptacji;

b. a pozostałe prace ziemne (np. wykop pod montaż samego urządzenia – tj. **WIERTNICY POZIOMEJ Z AGREGATEM HYDRAULICZNYM**) poza P.Z.K.A.

2.8.3. Opisywany zabieg realizowany jest w celu:

- wyeliminowania konieczności usunięcia → drzewa[1];
- ograniczenia znacznej **redukcji** → systemu korzeniowego[17] poprzez **wyeliminowanie konieczności jego liniowego odcięcia** – po cięciwie okręgu, w miejscu → budowy[18] lub → remontu[20] podziemnej sieci uzbrojenia terenu (technicznego), a w rozumieniu formalno-prawnym → obiektu liniowego[20];
- zabezpieczenia, przeciwdziałania i ograniczenia rozprzestrzeniania się czynników chorobotwórczych w głąb → korzeni[13] → drzewa[1], spowodowanego silnym cięciem tychże → korzeni[13];
- ponadto przeciwdziałania wyczerpaniu znamion czynu niedozwolonego wskazanego w art. 88 ust. 1 u.o.p., przewidującego możliwość *wymierzenia administracyjnej kary pieniężnej za: zniszczenie*[24] (…) *drzew*[1] (…) *spowodowane* zarówno *niewłaściwym wykonywaniem robót ziemnych,* jak też *wykorzystaniem sprzętu mechanicznego*.

---

38 **DOKUMENTACJA BUDOWY** – z mocy art. 3 pkt 13 – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę lub zgłoszenie wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, dokumenty geodezyjne i książkę obmiarów.

39 **BUDOWA** – z mocy art. 3 pkt 6 –należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

2.8.4. Opisywany powyżej zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji **części nadziemnej** → drzewa[1];
   - oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – szczegółowo omówionego w odrębnym opracowaniu autorów pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* https://fap-arbor.pl/publikacje/;

   w celu podniesienia ogólnej kondycji → drzewa[1], lub → drzew[1] kolidujących z pracami.

b. Stosowania jedynie hydraulicznej **wiertnicy poziomej** (z głowicą **wiercącą**) z agregatem **hydraulicznym** (**wciskającym** rurę),

c. Przestrzegania kategorycznego i bezwzględnego **zakazu** stosowania **maszyn** np. tzw. *kretów, wibromłotów* lub innych urządzeń budowlanych **wytwarzających drgania** potrzebne do **wbijania**, (a nie przewiercania) rury w → grunt[29], powodujących zerwanie **włośników**, praktycznie w całym → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO → drzewa[1] – co tym samym skutkuje → uszkodzeniem[23], a nawet → zniszczeniem[24] → drzewa[1], a nie jego ochroną.

   W tym miejscu należy ponownie zaznaczyć, że urządzenia (tzw. sprzęt budowlany) wytwarzające drgania, są najchętniej wykorzystywane przez wykonawców → robót budowlanych[31], z uwagi na to, że są metodą:
   - (zarówno) zdecydowanie tańszą od **PRZEWIERTU** realizowanego **WIERTNICĄ POZIOMĄ Z AGREGATEM HYDRAULICZNYM**;
   - (jak też) łatwiej dostępną z uwagi na większą ilość tych urządzeń oferowanych przez podwykonawców takich → robót budowlanych[31].

d. Niedopuszczenia do przesuszania → systemu korzeniowego[17] zabezpieczanego → drzewa[1] poprzez podawanie (w razie rzeczywistych potrzeb) **UZUPEŁNIAJĄCYCH DAWEK WODY** (tzw. *podlewanie uzupełniające* → drzew[1]), zgodnie z aktualnymi potrzebami → drzewa[1], określanymi każdorazowo przez Inspektora Nadzoru Autorskiego lub Inwestorskiego – co szczegółowo omówiono w odrębnym opracowaniu autorów pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*, https://fap-arbor.pl/publikacje/.

2.9. WYKOP WĄSKOPRZESTRZENNY Z POZOSTAWIENIEM KORZENI GRUBYCH:

2.9.1. Realizacją **WYKOPU WĄSKOPRZESTRZENNEGO Z POZOSTAWIENIEM KORZENI GRUBYCH** → drzewa[1] określamy profesjonalny specjalistyczny zabieg arborystyczny.

2.9.2. Omawiany zabieg wykonywany jest:

- najczęściej (co najmniej) w strefie → POZIOMEGO ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1] przeznaczonego do adaptacji;
- a optymalnie (o ile jest to technicznie możliwe) w całym → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1], w miejscu, w którym planowana jest realizacja lub naprawa podziemnej sieci uzbrojenia podziemnego (technicznego), a w rozumieniu formalno-prawnym → **obiektu liniowego**[20].

2.9.3. Zabieg realizowany jest w celu:

- wyeliminowania konieczności usunięcia → drzewa[1];
- ograniczenia znacznej **redukcji** → systemu korzeniowego[17], poprzez **wyeliminowanie konieczności jego liniowego odcięcia** – po cięciwie okręgu, w miejscu → budowy[18] lub → **remontu**[0] podziemnej sieci uzbrojenia terenu (technicznego), a w rozumieniu formalno-prawnym → **obiektu liniowego**[20];
- zabezpieczenia, przeciwdziałania i ograniczenia rozprzestrzeniania się czynników chorobotwórczych w głąb → systemu korzeniowego[17] → drzewa[1], spowodowanego silnym cięciem → korzeni[13];
- ponadto przeciwdziałania wyczerpaniu znamion czynu niedozwolonego wskazanego w art. 88 ust. 1 u.o.p., przewidującego możliwość *wymierzenia administracyjnej kary pieniężnej za: zniszczenie*[24] (…) *drzew*[1] (…), *spowodowane* zarówno *niewłaściwym wykonywaniem robót ziemnych*, jak też *wykorzystaniem sprzętu mechanicznego*.

2.9.4. Opisywany powyżej zabieg polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - przeprowadzenia pełnej pielęgnacji części nadziemnej;
   - oraz → **podania uzupełniających dawek wody** – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* [https://fap-arbor.pl/publikacje/]:
     - nie tylko w razie rzeczywistych potrzeb, w celu podniesienia jego ogólnej kondycji;
     - lecz głównie, w celu uzyskania (zwiększenia) lepkości – kleistości → gleby[33];

   w celu podniesienia ogólnej kondycji → drzewa[1],

b. **ręcznego** wykonania wykopu:
   - wąsko-przestrzennego o szerokości do 40 ~ 50 cm;
   - po cięciwie → POZIOMEGO ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1];
   - na głębokości odpowiadającej **głębokości występowania** → korzeni[13] lub mniejszej, w zależności od rzeczywistych potrzeb;

c. odcięcia jedynie → korzeni[13] **drobnych**, tj. o średnicy do 1 cm:
   - tak, aby uzyskać **dużą gładkość powierzchni cięcia**, w celu przyspieszenia ich zalewania tkanką przyranną (*kallusem*);
   - cięcie wykonać **pod kątem prostym** w stosunku do → korzenia[13], w celu uzyskania **najmniejszych powierzchni** → uszkodzeń[23] (dawniej nieprawidłowo zwanych *ranami*), a tym samym zminimalizowania ryzyka wnikania w nie patogenów;
   - oraz **zabezpieczyć** powierzchnię cięcia (→ uszkodzenia[23] – dawniej nieprawidłowo zwanego *raną*) specjalistycznym preparatem zabezpieczającym (czego jednak

nie zalecają autorzy niniejszego opracowania), jedynie wówczas, gdy wykonawca lub zleceniobiorca (udzielający gwarancji) stosuje ten sposób postępowania, (z uwagi na rozbieżne poglądy w doktrynie w tym przedmiocie);

d. pozostawienia w wykopie **wszystkich** → korzeni[13] tzw. → **grubych** – tj. o średnicy ponad 1 cm,

e. obłożenia pozostawionych → korzeni[13] wilgotnym torfem lub specjalistyczną mieszanką i owinięcia ich jutą,

f. wsunięcia do wykopu rur albo kabli, w taki sposób, aby nie → uszkodzić[23] pozostawionych → korzeni[13],

g. po zakończeniu ww. prac montażowych, **wypełnienia** (zasypania) **wykopu**:
   - (najlepiej) **specjalistycznym** podłożem ogrodniczym (tzw. **substratem**) np. "*Substrat KIK-MIX tree 1 ukorzeniacz*";
   - (ewentualnie) uprzednio sporządzoną **mieszanką**, złożoną w 60 % z ziemi kompostowej, 20 % piasku, 20 % torfu;

   w celu stymulacji wzrostu i rozwoju nowych → korzeni[13] → drzewa[1],

h. zaleca się **inokulowanie grzyba rodzaju** – ***Trichoderma***, np. poprzez wprowadzenie zarodników lub strzępek grzybni do ww. **specjalistycznego substratu** albo mieszanki,

i. niedopuszczenia do przesuszania → systemu korzeniowego[17] badanego → drzewa[1] poprzez → **podawanie** (w toku realizowanych prac) **uzupełniających dawek wody** (tzw. *podlewanie uzupełniające* → drzew[1]), zgodnie z aktualnymi jego potrzebami, określanymi każdorazowo przez Inspektora Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* https://fap-arbor.pl/publikacje/.

2.10. WYKOP KONTROLNY:

2.10.1. Wykonywaniem, specjalistycznego → **WYKOPU KONTROLNEGO** określamy specjalistyczne prace (badanie) arborystyczne (zwane dalej zabiegiem lub badaniem).

2.10.2. → **WYKOP KONTROLNY**, jako specjalistyczny zabieg arborystyczny, jest wykonywany w celu ustalania (zbadania) rzeczywistego POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] (P.Z.S.K.) → drzewa[1], albo stwierdzenia występowania lub braku → korzeni[13] → drzewa[1] w badanym miejscu, gdy arborysta **nie** dysponuje tzw. **GEORADAREM** do mapowania → korzeni[13] → drzewa[1] – zwanym również **radarem glebowych**, jak też Tree Radar albo TreeRadar.

2.10.3. Przedmiotowy **WYKOP KONTROLNY** jest realizowany:

2.10.3.1. W przypadku ustalenia rzeczywistego POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO (P.Z.S.K.) → drzewa[1]:

- **poza** (P.Z.S.K.) → drzewa[1] i wykonywany w kierunku jego → pnia[14];
- realizacja **WYKOPU KONTROLNEGO** zostaje zatrzymana (kończy się) po ujawnieniu skrajnych zewnętrznych → korzeni[13] → drzewa[1], których (P.Z.S.K.) jest określany w toku tego badania (zabiegu).

2.10.3.2. W przypadku badania występowania lub braku występowania → korzeni[13] → drzewa[1] – w badanym miejscu.

2.10.4. Prawidłowość realizacji opisywanego zabiegu polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
   - o ile jest to możliwe i uzasadnione stanem badanego → drzewa[1], przeprowadzenia pełnej pielęgnacji jego części nadziemnej;
   - oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ*;

   w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. **WYKOP KONTROLNY** należy wykonywać:
   - wyłącznie ręcznie;
   - najlepiej z wykorzystaniem → **AirSpade** (AIR-SPADE);
   - w → gruncie[29] bez → uszkodzenia[23] lub niszczenia → korzeni[13] → drzew[1];
   - radialnie, tzn. wzdłuż przedłużenia promienia → korony[15] → drzewa[1] – w tzw. linii promienia → drzewa[1];
   - z zewnątrz, w kierunku do środka → pnia[14] → drzewa[1];
   - rzadko **WYKOP KONTROLNY** jest realizowany stycznie do zasięgu → korony[15] → drzewa[1] np. w przypadku odsłaniania podziemnych instalacji technicznych zlokalizowanych:
     - w → zagęszczonym[34] → gruncie[29];
     - przykrytych nawierzchnią nieprzepuszczalną lub trudno przepuszczalną;

c. po zakończeniu ww prac, wykop należy **zasypać** (wypełnić):
   - (najlepiej) **specjalistycznym** podłożem ogrodniczym (tzw. **substratem**) np. "*Substrat KIK-MIX tree 1 ukorzeniacz*";
   - (ewentualnie) uprzednio sporządzoną **mieszanką**, złożoną w 60 % z ziemi kompostowej, 20 % piasku, 20 % torfu;

   w celu stymulacji wzrostu i rozwoju nowych → korzeni[13] → drzewa[1],

d. zaleca się **inokulowanie grzyba rodzaju** – ***Trichoderma***, np. poprzez wprowadzenie zarodników lub strzępek grzybni do ww. **specjalistycznego substratu** albo mieszanki,

e. niedopuszczeniu do przesuszania → systemu korzeniowego[17] badanych → drzew[1] poprzez → podawanie (im w toku prac) **uzupełniających dawek wody** (tzw. *podlewanie uzupełniające* → drzew[1]), zgodnie z aktualnymi jego potrzebami, określanymi każdorazowo przez Inspektora Nadzoru Autorskiego lub/i Inwestorskiego – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* https://fap-arbor.pl/publikacje/

2.11. ODSŁONIĘCIE SZYI KORZENIOWEJ DRZEWA:

2.11.1. **ODSŁONIĘCIEM SZYI KORZENIOWEJ** → drzewa[1] określamy prace arborystyczne (zwany dalej zabiegiem).

2.11.2. Omawiany zabieg jest wykonywany:

a. W bezpośrednim sąsiedztwie, tj. tuż przy → szyi korzeniowej[40] → drzew[1];

b. na głębokość:
- od aktualnego poziomu → gruntu[29] nasypowego;
- do głębokości pierwotnego posadzenia → drzewa[1].

2.11.3. **ODSŁONIĘCIE SZYI KORZENIOWEJ** → drzewa[1] jest realizowane w celu przeciwdziałania niekorzystnemu zjawisku, jakim jest zasypanie → szyi korzeniowej[38] → drzewa[1], które może doprowadzić nawet do utraty jego żywotności.

2.11.4. Prawidłowość realizacji opisywanego zabiegu polega na wykonaniu następujących czynności:

a. rozpoczęcia prac od:
- przeprowadzenia pełnej pielęgnacji części nadziemnej zabezpieczanego → drzewa[1] lub → drzew[1];
- oraz → **podania** (w razie rzeczywistych potrzeb) **uzupełniających dawek wody** – tj. zabiegu szczegółowo omówionego w naszym odrębnym opracowaniu pt. *ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORĘ* https://fap-arbor.pl/publikacje/;

w celu podniesienia jego ogólnej kondycji,

b. zabieg należy wykonywać wyłącznie ręcznie;

c. a najlepiej z wykorzystaniem → **AirSpade** (AIR-SPADE) opisanym w rozdziale nr 2.7.;

d. bez → uszkadzania[23] lub → niszczenia[23] → korzeni[13] → drzewa[1];

e. zwilżyć odspajane warstwy → gruntu[29] nasypowego, jednak nie zwilżać odpadów;

f. odspajać → grunt[29] nasypowy lub odpady (w przypadku betonu, skuć go ręcznie przy użyciu młotka i dłuta) zlokalizowane na, lub dookoła tzw. → szyi korzeniowej[38] → drzewa[1], wyłącznie od góry, warstwa po warstwie,

g. odspajanie → gruntu[29] nasypowego należy przerwać w chwili zaobserwowania → korzeni[13], które następnie należy przykryć niewielką warstwą **specjalistycznego** podłoża ogrodniczego (tzw. **substratu**).

h. Zabieg zakończyć → **mikrobiologiczną rewitalizacją gleby oraz systemu korzeniowego** → drzewa[1] opisaną w następnym rozdziale (nr 2.12).

---

40 **SZYJA KORZENIOWA** → drzewa[1] zwana także **SZYJKĄ KORZENIOWĄ** – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Jest to przyziemna cześć drzewa[1] stanowiąca umowne przejście pomiędzy pniem, a korzeniami. Pojęcie to zostało szczegółowo opisane w opracowaniu pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonym do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich.
https://fap-arbor.pl/publikacje/







2.12. MIKROBIOLOGICZNA REWITALIZACJA GLEBY I SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA

2.12.1. Wykonanie zabiegu **MIKROBIOLOGICZNEJ REWITALIZACJI GLEBY ORAZ SYSTEMU KORZENIOWEGO** → drzewa[1] przeznaczonych do adaptacji, polega na wprowadzeniu w siedliska pozbawione → gleby[33] lub zdegradowane, zespołu mikroorganizmów glebowych symbiotycznych i synergijnych, wyizolowanych ze zrównoważonych, zdrowych siedlisk (w szczególności z Puszczy Białowieskiej, Puszczy Augustowskiej, Słowińskiego Parku Narodowego).

2.12.2. Omawiany zabieg jest wykonywany:

a. najczęściej (z uwagi na ograniczenie kosztów) jedynie w → POZIOMYM ZASIĘGU KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] (P.Z.K.A.) → drzewa[1];

b. zaś optymalnie w → POZIOMYM ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] → drzewa[1]; którego → korzenie[13]:

- po posadzeniu → drzewa[1], rozwijać się będą w niekorzystnych warunkach glebowych;
- zostały → uszkodzone[23];
- mają być lub były przykryte nawierzchnią nieprzepuszczalną;
- rosły w → gruncie[29] → **zagęszczonym**[34];

2.12.3. Omawiany zabieg jest realizowany w celu zwiększenia bioróżnorodności → gleby[33], wzrostu odporności → drzewa[1] na stresy środowiskowe oraz na patogeny glebowe i szkodniki, zwiększenia zdolności do pobierania wody i związków mineralnych oraz azotu atmosferycznego.

2.12.4. Zabieg, poza szczególnymi wypadkami jednostkowymi, wykonuje się jeden raz w życiu → **rośliny**[35].

2.12.5. W zakres zabiegu wchodzą:

2.12.5.1. **aplikacja grzybów mikoryzowych** specyficznych dla → gatunków[10] i siedlisk, żywa grzybnia, (w ocenie zespołu autorskiego produkcji Laboratorium Grzybów Mikoryzowych MYKOFLOR).

a. W skład szczepionki wchodzą również:
   - bakterie asocjacyjne (*Mykobak*) ograniczające patogeny glebowe m. in. *Phytophtora, Verticilium, Fusarium.*
   - grzyby nematopatogeniczne ograniczające populacje nicieni chorobotwórczych;
   - grzyby entomopatogeniczne ograniczające szkodniki → korzeni[13] poprzez zasiedlanie larw owadów znajdujących się w → glebie[33];
   - bakterie azotowe symbiotyczne z **grzybami mikoryzowymi**, dostarczające zarówno grzybom, jak i → drzewom[1] azot atmosferyczny.

b. Szczepionkę należy podawać (jednorazowo) w postaci zawiesiny żywych strzępek grzybni i bakterii w zawiesinie wodnej z dodatkiem zmielonego hydrożelu.

c. Jedna aplikacja powinna zawierać ca. 20 ml szczepionki.

d. Jeden mililitr szczepionki powinien zawierać min. 100 jednostek propagacyjnych – zespołów (agregatów) strzępek zdolnych samodzielnie wejść w mikoryzę.

2.12.5.2. **Oprysk** dostępnej powierzchni pod → roślinami[35] **kwasami humusowymi**, mający na celu poprawę zdolności sorpcyjnej i żyzności → gleby[33] otaczającej → drzewo[1], stymulację życia biologicznego oraz zintensyfikowanie rozwoju i regeneracji i ekspansji → systemu korzeniowego[17]. **Kwasy humusowe** pochodzą ze złóż leonardytów spod węgla brunatnego "Rosahumus", produkcji firmy *Agrosimex,* dopuszczone do obrotu i stosowania decyzją Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr 26811.

2.12.5.3. **Oprysk liści** oraz → **pędów**[16] → drzew[1], **bakteriami** bytującymi na nich w siedliskach zrównoważonych, mający na celu wzrost odporności → drzew[1] na infekcje.



Na powyżej zamieszczonym foto kolega Jerzy Nieswadba (członek założyciel Federacji Arborystów Polskich) w trakcie wykonywania **MIKROBIOLOGICZNEJ REWITALIZACJI GLEBY ORAZ SYSTEMU KORZENIOWEGO** → drzewa[1].

4. SŁOWNICZEK

AIR-SPADE lub **Air Spade**, a nawet **Air-Spade** – patrz rozdział 2.7.

AERACYJNY SYSTEM lub **INSTALACJA** – patrz rozdział 2.4.

ANTYKOMPRESYJNY SYSTEM – patrz rozdział 2.5.

BRYŁĄ KORZENIOWĄ[17] – ponieważ żadne (znane autorom), obowiązujące przepisy prawa nie zawierają → definicji legalnej[4] omawianego pojęć, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować ich → **wykładnię semantyczną**[6]. Wykładnia ta jest zamieszczona w rozdziale 2.2. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

Pojęcie to jest błędnie traktowane jako synonim określenia → **SYSTEM KORZENIOWY**[17].

BUDOWA[18] – pojęcie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 3 pkt. 6 Prawa budowlanego ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 20221 roku, poz. 2351) – dalej p.b., z mocy którego cyt.: *należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego*.

CYTAT[9] w **NAZWIE** → drzewa[1] – jest zdefiniowany i opisany w pkt 1.3.4.

DEFINICJA LEGALNA[4] lub → **wykładnia legalna**[4] – to definicja (wyjaśnienie) jak rozumieć dane pojęcie zawarta w obowiązującym akcie prawnym (tzw. → normie prawnej[5]), która wiążąco ustala znaczenie określonego pojęcia (zwrotu). Pojęcie jest szerzej omówione w pkt 1.3.1.

DRZEWO[1] – pojęcie to posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 5 pkt 26a u.o.p. Przez pojęcie to – należy rozumieć cyt.: *wieloletnią **roślinę**[35] o zdrewniałym jednym **pędzie**[16] głównym (**pniu**[14]) albo zdrewniałych kilku **pędach**[16] głównych i **gałęziach**[26] tworzących **koronę**[15] w jakimkolwiek okresie podczas rozwoju **rośliny**[35]*.
– pogrubienie wł.

EKOLOGICZNA NAWIERZCHNIA – patrz rozdział 2.3.

EPITET GATUNKOWY[8] w **NAZWIE** → drzewa[1] – jest zdefiniowany i opisany w pkt 1.3.4.

EKRAN KORZENIOWY – patrz rozdział 2.2.

GAŁĘZIE[26] – pojęcie to jest wzmiankowana w różnych → normach prawnych[5]. Jednocześnie zaznaczyć należy, że w żadnym z aktów prawnych nie zamieszczono tzw. → definicji legalnej[4] tego pojęcia znanej autorom niniejszego opracowania. W związku z tym wyjaśniamy, że w przypadku → drzewa[1], jest to jeden z **ELEMENTÓW KORONY** → drzewa[1], poza → **pędem**[16], → **konarem**, **przewodnikiem** albo **przewodnikami** → drzewa[1] wielopniowego.

Dla wyjaśnienia całości zagadnienia wielkości dendrometrycznych **ELEMENTÓW KORONY** → drzewa[1], informujemy, że wskazane przez prawodawcę ***gałęzie***, dzielimy na:

→ **CIENKIE gałęzie** (tj. → **elementy korony**[26] → drzewa[1] o średnicach większych **od 1** cm oraz mniejszych **od 3** cm – wg. EAC);

→ **DROBNE gałęzie** (tj. → **elementy korony**[26] → drzewa[1] o średnicach większych **od 3** cm oraz mniejszych **od 5** cm – wg. EAC);

→ **GRUBE gałęzie** (tj. → **elementy korony**[26] → drzewa[1] o średnicach większych **od 5** cm oraz mniejszych **od 10** cm – wg. EAC).

GATUNEK[10] – omawiane pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 5 pkt 1 u.o.p.. Przez pojęcie to należy rozumieć cyt.: *zarówno gatunek w znaczeniu biologicznym, jak i każdą niższą od gatunku biologicznego jednostkę systematyczną, populację, a także mieszańce tego gatunku w pierwszym lub drugim pokoleniu, z wyjątkiem form, ras i odmian udomowionych, hodowlanych lub uprawnych.*

GLEBA[33]:

- omawiane określenie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 3 pkt 25 lit a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Prawa ochrony środowiska (dalej p.o.ś.) o treści cyt.: *ilekroć w ustawie jest mowa o:*
  *25) **powierzchni ziemi** – rozumie się przez to ukształtowanie **terenu**[37], **glebę**, ziemię oraz wody gruntowe, z tym że:*
  ***a) gleba** – oznacza górną warstwę litosfery, złożoną z części mineralnych, materii organicznej, wody glebowej, powietrza glebowego i organizmów, obejmującą **wierzchnią warstwę gleby** i **podglebie**.*
  – podkreślenie i pogrubienie wł.
- w rozumieniu merytorycznym (→ wykładni semantycznej[6]) jest to (łac. *glaeba* – **ziemia uprawna**, **rola**), to naturalna, trójfazowa, → biologicznie czynna powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej (pospolicie jest to – *wierzchnia warstwa ziemi*).

Jest integralnym składnikiem → ekosystemów. Składa się z części mineralnej i organicznej [https://pl.wikipedia.org/wiki/Gleba].

GRUNT[29] – to zespół cząstek mineralnych (niekiedy z substancją organiczną). Składa się z fazy stałej, gazowej (powietrze, a niekiedy inne gazy) oraz ciekłej (najczęściej wody).

Termin **GRUNT** stosuje się także przy mieszankach zawierających materiały wytworzone przez człowieka, ale wykazujące podobne właściwości (np. żużle, popioły lotne). [https://pl.wikipedia.org/wiki/Grunt_(geologia)].

GRUNT **NATURALNY** to → grunt[29], którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

GRUNT **RODZIMY**[30] – to → grunt[29] powstały w miejscu zalegania, w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w → środowisku[32] wodnym itp.); → grunty **rodzime**[30] są zawsze → gruntami **naturalnymi**. Rozróżnia się następujące → grunty **rodzime**[30]:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- **nieskaliste ORGANICZNE** – w których zawartość części organicznych I_{om} jest równa lub mniejsza niż 2%

wg. Polskich Norm: PN-B-02481:1998, PN – 86/B-02480 oraz PN-B-02481:1998.

KŁODA – pomimo wymienienia tego określenia w art. 89 ust. 3 i 4 u.o.p., jak też istotnych rozbieżności nawet wśród profesjonalistów, w rozumieniu tego, co oznacza to pojęcie, żadne (znane autorom), obowiązujące → przepisy prawa nie zawierają → wykładni legalnej[4] tego pojęcia, dlatego zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować jego → wykładnię semantyczną.

Nazwą **KŁODA** określamy (pospolicie) w leśnictwie i arborystyce fragment ściętego **PNIA** albo **STRZAŁY**. Nazwę tę w tym znaczeniu aprobuje również cześć dendrologów. Tego określenia będą używać autorzy w niniejszym opracowaniu.

Należy jednak wyjaśnić, że:

- w rozumieniu **botanicznym** - **KŁODĘ** wytwarzają palmy, juki, draceny, gdzie u tych **roślin** nie występuje przyrost na grubość, czyli brak jest **przyrostów rocznych**;
- ponadto niektórzy inni autorzy (botanicy, część dendrologów) mianem **KŁODY** określa również formę PNIA, w której nie da się wyróżnić jednej, prostej osi morfologicznej przebiegającej przez jego środek (tzw. *rdzeń pnia*), wytwarzaną przez → drzewa[1] liściaste z wyjątkiem olszy, olchy (*Alnus* Mill.).

KONAR[26] – ponieważ żadne (znane autorom), obowiązujące przepisy prawa nie zawierają → definicji legalnej[4] omawianego pojęć, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować ich → **wykładnię semantyczną**[6].

Określnie to oznacza → **elementy korony**[26] → drzewa[1] o średnicach ponad 10 cm – wg. *European Arboricultural Council – Europejska Rada Do Spraw Drzew e.V.*– dalej EAC).

KORONA[15] → drzewa[1] – pojęcie to jest wzmiankowane w różnych → normach prawnych[5]. Jednocześnie zaznaczyć należy, że w żadnym z aktów prawnych nie zamieszczono tzw. → definicji legalnej[4] tego pojęcia znanej autorom niniejszego opracowania. Dlatego zostało szczegółowo omówione w rozdziale nr 4.1.1. opracowania pt. *ASPEKTY FORMALNO PRAWNE CIĘCIA KORON DRZEW*. Autorzy wyjaśniają, że w ich ocenie, → **KORONA**[17] → drzewa[1], to charakterystyczny dla → roślin[35] drzewiastych zespół elementów korony → drzewa[1] na których znajduje się tzw. masa asymilacyjna → drzewa[1].

KORZEŃ[13] → drzewa[1] (łac. *radix*) – określenie to, pomimo jego użycia w art. 87a ust. 1 oraz art. 89 ust. 5 u.o.p., nie posiada tzw. → definicji legalnej[4], w związku z tym wyjaśniamy, że w przypadku → drzewa[1], jest to podziemna część → **rośliny**[35], która między innymi wchłania z → gleby[33] wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze (sole mineralne), przewodzi wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze do innych części → **rośliny**[35], magazynuje energetyczne substancje zapasowe (węglowodany w formie cukrów lub skrobi) oraz enzymy wzrostu i uwalnia je w zależności od potrzeb → drzew[1], prowadzi wymianę gazową, jest miejscem syntezy między innymi asparaginy, glutaminy oraz innych aminokwasów, wchodzi w symbiozę z organizmami glebowymi (**MIKORYZA**), → **stabilizuje**[28] – utrzymuje – kotwiczy → **roślinę**[35] w podłożu, co ma kluczowe znaczenie przy ocenie zagrożenia bezpieczeństwa powodowanego przez → drzewo[1], oraz ryzyka wypadku.

KORZENIOWY EKRAN – patrz rozdział 2.2.

KRZEW[2] – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 5 pkt 26b u.o.p.. Przez pojęcie to należy rozumieć cyt.: *wieloletnią **roślinę**[35] rozgałęziającą się na wiele równorzędnych zdrewniałych **pędów**[16], nietworzącą **pnia**[14] ani **korony**[15], niebędącą **pnączem**.*
– pogrubienie wł.

ŁODYGA – ponieważ żadne (znane autorom), obowiązujące przepisy prawa nie zawierają → definicji legalnej[4] omawianego pojęcia, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować ich → **wykładnię semantyczną**[6].

Omawiana **ŁODYGA** – to nadziemna, osiowa część **rośliny naczyniowej**, która wraz z umiejscowionymi na niej **liśćmi**, **pąkami**, **kwiatami**, jak też **owocami** stanowi → **PĘD**[16]. Powstaje w wyniku podziałów i różnicowania komórek stożka wzrostu.

Reasumując, nie należy błędnie utożsamiać w istocie odmiennych pojęć **ŁODYGA** oraz → **PĘD**[16].

MIENIE[27] – termin oznaczający w analizowanym przedmiocie w zależności od kontekstu:

- w znaczeniu ogólnym – ogół rzeczy (w tym → drzew[1]) i zwierząt będących czyjąś własnością;
- w rozumieniu formalno-prawnym – własność (w tym → drzewa[1]) i inne prawa majątkowe (art. 44 kodeksu cywilnego).

MIKROBIOLOGICZNA REWITALIZACJA GLEBY oraz SYSTEMU KORZENIOWEGO – patrz rozdział 2.12.

MODUŁY KIERUNKUJĄCE KORZENIE – są zdefiniowana i opisana w pkt 2.2.7.

NAWIERZCHNIA EKOLOGICZNA – patrz rozdział 2.3.

NAZWA RODZAJOWA[7] → drzewa[1] – jest zdefiniowana i opisana w pkt 1.3.4.

NORMA PRAWNA[5] – to norma postępowania będąca częścią porządku prawnego. Jest wypowiedzią w określonym języku, mającą charakter dyrektywny, tzn. wyznaczającą adresatowi → normy prawnej[5] określony sposób zachowania w określonych okolicznościach.

OBIEKT BUDOWLANY – pojęcia posiada definicje legalna. Z mocy art. 3 pkt 1 prawa budowlanego ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku, cyt.: *należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt **małej architektury**, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych*.
– pogrubienie wł.

OBIEKT LINIOWY[20] – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt. p.b. o treści cyt. *należy przez to rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i umieszczona bezpośrednio **w ziemi**, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane oraz kable zainstalowane w kanale technologicznym nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego*.
– podkreślenie i pogrubienie wł.

OCHRONA ŚRODOWISKA[11] – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt 13 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Prawo ochrony środowiska (dalej p.o.ś.). Przez omawiane pojęcie należy rozumieć cyt.: *podjęcie lub **zaniechanie** działań, umożliwiających zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej; ochrona ta polega w szczególności na:*

a) ***racjonalnym** kształtowaniu środowiska*[32] *i gospodarowaniu zasobami środowiska*[32] *zgodnie z zasadą **zrównoważonego** rozwoju,*

b) *przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom,*

c) ***przywracaniu** elementów przyrodniczych do stanu **właściwego**.*

– pogrubienie i podkreślenie wł.

PĘD[16] – określenie to, pomimo jego użycia w art. 5 pkt 26a, art. 5 pkt 26b, art. 5 pkt 26d, art. 87a ust. 1, art. 89 ust. 5 u.o.p., nie posiada tzw. → definicji legalnej[4], w związku z tym wyjaśniamy, że w przypadku → drzewa[1], jest to wyłącznie nie pozbawiony żywotności, → element[26] jego → korony[15] o średnicy przekroju do 1 cm.

PIEŃ[14] → drzewa[1] – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. W rozumieniu merytorycznym, jest to część → drzewa[1] będąca połączeniem → systemu korzeniowego[17] z → koroną[15]. Nazwą tą określamy w leśnictwie i arborystyce grubą, zdrewniałą **ŁODYGĘ** (→ ***pęd***[16] *główny*) → drzew[1] liściastego za wyjątkiem olszy – olchy (*Alnus* Mill.).

Należy jednak zwrócić uwagę, że w ocenie części autorów (botaników, jak też części dendrologów) **PIEŃ**[14] to zdrewniała ***łodyga*** (→ *pęd*[16] *główny* → drzewa[1] wytwarzany w formie **STRZAŁY** lub **KŁODY**.

POZIOMY ZASIĘG KORZENI ABSORPCYJNYCH[25] → drzewa[1] – pojęcie to jest szczegółowo omówione w rozdziale nr 3.4. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO[21] → drzewa[1] – pojęcie to jest szczegółowo omówione w rozdziale nr 3.3. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

PRZEPIS PRAWNY – to istotna jednostka redakcyjna tekstu prawnego, która w sensie gramatycznym stanowi zdanie, wyodrębniona w postaci artykułu, paragrafu, litery lub ustępu. Przepisy prawne dzielą na ogólne (z łac. *leges generales*) oraz szczególne (z łac. *leges speciales*), które opisują wyjątki od przepisów ogólnych.

PRZEWODNIK – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. W rozumieniu merytorycznym, jest to dominujący → pęd[16] → rośliny[35] drzewiastej, na → drzewach[1] wielopniowych jest ich więcej niż jeden.

REMONT[19] – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt. 8 p.b., z mocy której cyt.: *należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym, **robót budowlanych**[31] polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.*
– podkreślenie wł.

RETENCJA WÓD[36] – (wg. https://pl.wikipedia.org/wiki/Retencja_wodna), to zdolność do gromadzenia zasobów wody i przetrzymywania ich przez dłuższy czas w → środowisku[32] biotycznym i abiotycznym.

ROBOTY BUDOWLANE[31] – pojęcie to posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt 7 p.b. z mocy której cyt. *należy przez to rozumieć budowę[18], a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.*

ROŚLINA[35] (*Archaeplastida* Adl i in. 2005, dawne nazwy naukowe: *Vegetabilia, Plantae, Phytobionta, Plastida, Primoplantae*) – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. W rozumieniu merytorycznym jest tworem przyrody żywej (od słowa „*rośnie*", cechujący się zdolnością do nieprzerwanego wzrostu za sprawą tkanek twórczych, mających stałą zdolność do podziału komórek. Zazwyczaj jest trwale przytwierdzony do podłoża.

ROŚLINA DRZEWIASTA – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. W rozumieniu merytorycznym, jest to roślin[35] posiadająca w swojej budowie części zdrewniałe, wieloletnie. Pojęcie obejmuje → drzewa[1], → krzewy[2], podkrzewy, krzewinki.

STABILIZACJA[28] → drzewa[1] żadne (znane autorom), obowiązujące przepisy prawa nie zawierają → definicji legalnej[4] omawianego pojęć. Jedną z kluczowych funkcji → korzeni[13] jest zapewnienie → drzewu[1] **stabilności** (*zakotwiczenia* – przytwierdzenia) w podłożu, co ma kluczowe znaczenie przy ocenie **zagrożenia bezpieczeństwa** powodowanego przez → drzewo[1], oraz **ryzyka wypadku**. Stabilizacja → drzewa[1] w podłożu jest nagminnie myloną ze **STATYKĄ** (tj. dzianiem sił na skutek działania obciążeń na zewnętrznych na → drzewo[1] oraz ciężaru własnego → drzewa[1]).

STRZAŁA → drzewa[1] – ponieważ, tak jak w poprzednio opisanych przypadkach, żadne (znane autorom), obowiązujące przepisy prawa nie zawierają → definicji legalnej[4] omawianego pojęcia,

zatem zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa, należy w takim przypadku zastosować → wykładnię semantyczną[6]. W rozumieniu merytorycznym jest to zdrewniała **ŁODYGA** (→ ***pęd***[16] *główny*):

- wytwarzany przez iglaste – szpilkowe (*Pinopsida* Burnett, dawniej *Coniferopsida*) oraz olsze – olchy (*Alnus* Mill.);
- o prostym przebiegu, od tzw. ***szyi korzeniowej***, aż do **wierzchołka** → drzewa[1];
- który cechuje jedna, prosta tzw. ***oś morfologiczna***, przebiegająca przez tzw. ***rdzeń pnia*** oraz mniej więcej symetryczne ułożenie **elementów korony** (tj. → **konarów**[26] lub → **gałęzi**[26] oraz → **pędów**[16]).

SZKODZENIE[12] → drzewom[1] – określenie to pomimo jego użycia w art. 87a ust. 1 u.o.p., nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Dlatego zostało omówione ogólnie w pkt 1.4.3. niniejszego opracowania oraz szczegółowo w rozdziale nr 4.1.3. opracowania pt. *ASPEKTY FORMALNO PRAWNE CIĘCIA KORON DRZEW*,

SZYJA KORZENIOWA → drzewa[1] zwana także **SZYJKĄ KORZENIOWĄ** – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Jest to przyziemna część drzewa[1] stanowiąca umowne przejście pomiędzy pniem a korzeniami. Pojęcie to zostało szczegółowo opisane w opracowaniu pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonym do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich.
https://fap-arbor.pl/publikacje/

SYSTEM AERACYJNY – patrz rozdział 2.4.

SYSTEM ANTYKOMPRESYJNY – patrz rozdział 2.5.

SYSTEM KORZENIOWY[17] → drzewa[1] – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Jest zdefiniowana i opisana w rozdziale 2.3. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i…* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/

ŚRODOWISKO[31] – pojęcie posiada tzw. → definicje legalną[4] określoną w art. 3 pkt 39 p.o.ś. Przez pojęcie to należy rozumieć cyt.: *ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami.*
– podkreślenie wł.

TEREN – w rozumienie merytorycznym przywołane powyżej pojęcie oznacza każdy dowolnie określony fragment powierzchni lądowej. Potocznie, cyt.: *pewien obszar ziemi*. Należ dodać, iż słowo ***teren*** posiada 134 synonimy w słowniku synonimów.
[Wg. https://pl.wikipedia.org/wiki/Teren].

TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY – pojęcie posiada tzw. → definicję legalną[4] przywołaną i opisana w pkt 2.3.5. Pojęcie jest nagminnie mylone i błędnie utożsamiane (błędnie traktowane jako synonim) z podobnie brzmiącym określeniem EKOLOGICZNIE CZYNNA POWIERZCHNIA.

TRAWNIK WZMOCNIONY – jest zdefiniowana i opisana w pkt 2.3.6.

USZKODZENIE[23] → drzewa[1] – pojęcie, pomimo jego użycia w licznych przepisach u.o.p., posiada jedynie tzw. ***ułomną*** (tj. niepełną, a tym samym przygotowana nieprawidłowo merytorycznie) → definicję legalną[4], i zostało opisane w pkt. 2.1.1.b. niniejszego opracowania, wraz z wyjaśnieniem pojęcia podobnego (błędnie uważanego za synonim) jakim jest:

USZKODZENIE[23] MIENIA[27] jakim → drzewo[1], które (w nauce prawa) cyt. *polega na takiej **zmianie materii** rzeczy, że nie może ona stale lub **czasowo** służyć **w pełni** celom, do których była przeznaczona*. W przypadku → drzewa[1] zachodzi, np. gdy następuje istotne zmniejszenie → stabilności[28] → drzewa[1] w → gruncie[29] spowodowaną nieprawidłowym cięciem jego → korzeni[13].

WEGETACJA[22] → drzewa[1] – (łac. *Vegetatio* – wyrastanie) – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. W rozumieniu merytorycznym jest okresem intensywnego wzrostu i rozwoju → drzewa[1], w przypadku → roślin[35] obejmuje ich wszystkie procesy życiowe, w tym wzrost i rozwój, zachodzące w ciągu sezonu wegetacyjnego.

WZMOCNIONA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA – jest opisana w pkt. 2.3.6.

WYKŁADNIA LEGALNA[4] lub **→ DEFINICJA LEGALNA[4]** – w nauce prawa jest to definicja (wyjaśnienie) jak rozumieć dane pojęcie zawarta w obowiązującym akcie prawnym (→ normie prawnej[5]), która wiążąco ustala znaczenie określonego pojęcia (zwrotu). Pojęcie jest szerzej omówione w pkt 1.3.1.

WYKŁADNIA SEMANTYCZNA pojęcia[6] (**JĘZYKOWA** i **CELOWOŚCIOWA**) – w nauce prawa jest to definicja (wyjaśnienie), jak rozumieć dane pojęcie, nie zawarte w obowiązującym akcie prawnym (tzw. → normie prawnej[5]), którego sens nie jest rozumiany domyślnie, lecz został zdefiniowany w rozumieniu technicznym lub arborystycznym, jak też przyrodniczym lub dendrologicznym. Pojęcie jest szczegółowo omówione w pkt 1.3.2.

ZADRZEWIENIE[3] – pojęcie posiada tzw. → definicję legalną[4] określoną w art. 5 pkt 27 u.o.p., przez pojęcie to należy rozumieć cyt.: *pojedyncze drzewa[1], krzewy[2] albo ich skupiska **nie**będące lasem w rozumieniu ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2014 r. poz. 1153, z późn. zm.) lub plantacją, wraz z **terenem**[37], na którym występują, i pozostałymi **składnikami** szaty roślinnej tego **terenu**[37].*
– podkreślenie i pogrubienie wł.

ZAGĘSZCZENIE → **gruntu[29]** → **gleby[33]** – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Oznacza proces, podczas którego dochodzi do zmniejszenia porowatości gruntu (eliminacji wolnych przestrzeni), czyli zwiększenia jego gęstości objętościowej – może odbywać się w sposób naturalny (poprzez ciężar własny gruntu, opady atmosferyczne i wody powierzchniowe) lub sztuczny (np. poprzez celowe wykorzystywanie specjalistycznego sprzętu, ale też pod wpływem wibracji i ciężaru wywołanego ruchem drogowym).
Uwaga! Jest szczegółowo opisane w pkt **2.5.3.**

ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO → drzewa[1] – określenie to nie posiada → definicji legalnej[4] znanej autorom. Zostało szczegółowo omówione w rozdziale nr 3.3. opracowania pt. *KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...* przeznaczonego do legalnego, bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: https://fap-arbor.pl/publikacje/.

ZIEMIA:

- omawiane określenie posiada → definicję legalną[4] zawartą w art. 3 pkt 25 lit b p.o.ś. z mocy której cyt.: *ilekroć w ustawie jest mowa o:*
  *25) **powierzchni ziemi** – rozumie się przez to ukształtowanie **terenu**[37], glebę, **ziemię** oraz wody gruntowe, z tym że:*
  *b) **ziemia** – oznacza górną warstwę litosfery, znajdującą się poniżej gleby, do głębokości oddziaływania człowieka,*
  – pogrubienie wł.

- w rozumieniu wyłącznie **potocznym**, to jednorodne lub skomponowane z wielu składników podłoże, przygotowane specjalnie dla określonych upraw ogrodniczych, np. tzw. *ziemia **kompostowa***, *ziemia **liściowa***, *ziemia **dla iglaków***, *ziemia **pod trawniki***, itp.

ZNISZCZENIE[24] → drzewa[1], pomimo jego użycia w licznych przepisach, posiada jedynie tzw. ***ułomną*** (tj. niepełną, a tym samym przygotowana nieprawidłowo merytorycznie) → definicję legalną[4], i zostało opisane w pkt. 2.1.1.c. niniejszego opracowania, wraz z wyjaśnieniem pojęcia podobnego (błędnie uważanego za synonim) jakim jest:

ZNISZCZENIE[24] **MIENIA**[27] (w nauce prawa) *polega na jego **unicestwianiu***, a w przypadku → drzewa[1] zachodzi np. w przypadku utraty → stabilności[28] → drzewa[1] w → gruncie rodzimym[30] spowodowaną nieprawidłowym cięciem jego → korzeni[13].

→ Zniszczenia[24] → mienia[27] jakim jest → drzewo[1] nie należy jednak błędnie utożsamiać z → **uszkodzeniem** → drzewa[1] oraz → **uszkodzeniem**[23] → mienia[27] jakim jest → drzewo[1].

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ – pojęcie posiada tzw. → definicję legalną[4] określoną w art. 3 pkt 50 p.o.ś. z mocy której cyt. *rozumie się przez to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z **zachowaniem** równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.*
– podkreślenie i pogrubienie wł.

Z mocy tej → normy prawnej[5] nie ma supremacji działalności inwestycyjnej, nad potrzebę ochrony → drzew[1].

ZANIECHANIE – to niepodjęcie działania prawnego oczekiwanego przez ustawodawcę. Przykładem takiej → normy prawnej[5] dot. → drzewa[1] jest np. art. 78 u.o.p. o treści cyt. *rada gminy jest obowiązana zakładać i utrzymywać w należytym stanie tereny zieleni i zadrzewienia*[3].