

dr hab. inż. Przemysław Bąbelewski prof. U.P.w Wr.

- prac naukowy *Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*
- specjalista w dziedzinie DENDROLOGII, roślin ozdobnych i kształtowania terenów zieleni oraz ZADRZEWIENÍ miejskich.

Jarema Andrzej Rabiński

wpisany na listy:

- **BIEGŁYCH SĄDOWYCH PRZY SĄDZIE OKRĘGOWYM W W-WIE** w zakresie ochrony środowiska /Kd. 91-92, 93-97, 98-02/
- **RZECZOZNAWCÓW N.O.T. – S.I.T.O. NR 847** w specjalności ochrona środowiska.
- **RZECZOZNAWCÓW N.O.T. – S.I.T.M.B. NR 1105** w specjalności ochrona środowiska w toku realizacji inwestycji budowlanych.

dr inż. Edyta Rosłon – Szeryńska

- prac naukowy *S.G.G.W. w Warszawie*
- specjalista w dziedzinie DENDROLOGII, ARBORYSTYKI oraz nauk rolniczych w specjalności architektura krajobrazu.

dr inż. Marta Weber – Siwirska

- prac naukowy *Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*
- specjalista w dziedzinie DENDROLOGII i Kształtowania Terenów Zieleni.



KORZEŃ, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...

Federacja
Arborystów
Polskich

Warszawa, 17 – 12 – 2019 rok

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP:	str. 3
1.1.	WYJAŚNIENIE AUTORÓW OPRACOWANIA DOT. PUBLIKACJI;	
1.2.	GENEZA I POTRZEBA OPRACOWANIA PUBLIKACJI;	
2.	KORZEŃ, BRYŁA KORZENIOWA, SYSTEM KORZENIOWY drzewa i...:	str. 5
2.1.	KORZEŃ drzewa i pełnione przez niego funkcje;	
2.2.	BRYŁA KORZENIOWA (w rozumieniu dendrologicznym, szkółkarskim i potocznym);	
2.3.	SYSTEM KORZENIOWY;	
2.4.	SZYJA KORZENIOWA	
2.5.	ODZIOMEK;	
2.6.	NAPŁYWY (NABIEGI, FAŁDY) KORZENIOWE;	
2.7.	ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE	
2.8.	KORZEŃ DUSZĄCY.	
3.	ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO (Z.S.K.) drzewa:	str. 13
3.1.	Czynniki determinujące wielkość Z.S.K.;	
3.2.	STREFY KORZENIA;	
3.3.	WIELKOŚĆ POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO (P.Z.S.K.) drzewa i sposób wyliczenia tej wartości dendrometrycznej;	
3.4.	POZIOMY ZASIĘG (najcenniejszych) KORZENI ABSORPCYCH (P.Z.S.K.A.) i sposób wyliczenia tej wartości dendrometrycznej;	
3.5.	WIELKOŚĆ POTENCJALNEGO PIONOWEGO Z.S.K. – tzw. GŁĘBOKOŚĆ KORZENIENIA SIĘ – drzewa WOLNOSTOJĄCEGO, W WARUNKACH NATURALNYCH wskazywana w literaturze dendrologicznej;	
3.6.	RZECZYWISTA WIELKOŚĆ PIONOWEGO Z.S.K. – GŁĘBOKOŚĆ KORZENIENIA SIĘ drzew W WARUNKACH ANTROPOGENICZNYCH (– tj. rosnących na terenach zurbanizowanych), na przykładzie miasta WARSZAWY.	
4.	Tzw. STREFA OCHRONNA KORZENI (S.O.K.) drzewa i sposób wyliczenia tej wartości dendrometrycznej;	str. 21
4.1.	Definicja i sposób wyliczenia tej wartości dendrometrycznej;	
4.2.	ZRÓŻNICOWANIE OCHRONY POZIOMEGO Z.S.K.A. drzewa wolnostojącego oraz STREFA OCHRONY KORZENI drzewa,	
5.	Tzw. WARTOŚĆ GRANICZNA (dopuszczalnego) ZBLIŻENIA (Wg-r) albo (Wg-d) obiektu do drzewa:	str. 23
5.1.	DEFINICJE;	
5.2.	SPOSOBY WYLICZENIA Wg-r W LITERATURZE FACHOWEJ;	
5.3.	INTERPRETACJA RÓŻNIC wg metody J.A. Rabińskiego;	
5.4.	WIELKOŚĆ NIEDOPUSZCZALNEJ – KRYTYCZNEJ REDUKCJI ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO Z.S.K. drzewa.	
6.	WIELKOŚĆ BRYŁY KORZENIOWEJ PRZESADZANEGO drzewa STARSZEGO LUB STAREGO (Wbk):	str. 26
6.1.	Szacowanie WIELKOŚCI PROMIENIA bryły korzeniowej drzewa PRZESADZANEGO (Wbk-r);	
6.2.	Szacowanie WYSOKOŚCI bryły korzeniowej drzewa PRZESADZANEGO (Wbk-h);	
6.3.	Uwagi końcowe dot. ww. wielkości dendrometrycznych.	
7.	UWAGI KOŃCOWE:	str. 28

1. WSTĘP:

1.1. WYJAŚNIENIE AUTORÓW OPRACOWANIA DOT. PUBLIKACJI:

DEFINICJA LEGALNA – to wyjaśnienie, jak rozumieć dane pojęcie, zawarte w obowiązującym (w dacie publikacji) akcie prawnym (tzw. **normie prawnej**^{*1}), która wiążąco ustala znaczenie określonego pojęcia (zwrotu).

^{*1} **NORMA PRAWNA** – to norma postępowania będąca częścią porządku prawnego. Jest wypowiedzią w określonym języku, mającą charakter dyrektywalny, tzn. wyznaczającą adresatowi normy prawnej określony sposób zachowania w określonych okolicznościach

Definicje legalne zazwyczaj 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* formuluje się **definicję** [tzw. **definicje legalna** – przyp. wł.] danego określenia, jeżeli:

- 1) *dane określenie jest wieloznaczne;*
- 2) *dane określenie jest nieostre* [tzn. **nieprecyzyjne** – 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 **definicje legalne**, zarówno w dalszej części niniejszego opracowania, jak też innych naszych opracowaniach, zawsze będą:

- pisane kolorem granatowym.
- ich definicje w przypadku ich omawiania, przytaczane są:
 - ↳ w pełnym brzmieniu (zawartym w przepisie prawnym)
 - ↳ napisane są przy użyciu (czcionki) *wersalika*,
 - ↳ wraz z wskazaniem **normy prawnej**^{*1} obowiązującej w dacie publikacji.

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

1.2. GENEZA I POTRZEBA OPRACOWANIA PUBLIKACJI:

Czy pojęcie **drzewo** posiada – omówioną w poprzednim rozdziale – **definicję legalną**?

Dlaczego o to pytamy?

Otóż z mocy [art. 5 pkt 26a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku, o ochronie przyrody](#) ([Tekst pierwotny](#): Dz. U. Nr 92 poz. 880. [Tekst jednolity](#): Dz. U. z 2018 roku poz. 1614, [z późniejszą zmianą](#): Dz. U. z 2018 poz. 2244, 2340 z 2019 poz. 1696, – dalej u.o.p.) **DRZEWO** – to *wieloletnia roślina o zdrewniałym jednym **pędzie głównym** (pniu) albo zdrewniałych kilku pędach głównych i gałęziach tworzących **koronę** w jakimkolwiek okresie podczas rozwoju roślin.*

Czy zatem autor, powyżej przywołanej normy prawnej, która powinna być prawidłowa merytorycznie, nie posiada nie tylko specjalistycznej, lecz nawet podstawowej wiedzy o... **drzewach**?

Przeanalizujmy i wyjaśnijmy podstawowe, w ocenie autorów, błędy legislacyjno-merytoryczne:

- wyszczególniony w ww. przepisie prawnym cyt. **pęd główny**:
 - ↳ nie posiada [definicji legalnej](#) tego pojęcia, pomimo, że pojęcia *pień*, *strzała*, *kloda* – przez wielu dendrologów, arborystów, leśników itp., są definiowane rozbieżnie;
 - ↳ ponadto w ocenie autorów, nie jest nim jedynie wymieniony w nawiasie **pień**, lecz także pominięta przez ustawodawcę... **STRZAŁA**;
- ponadto – nie budzi żadnych wątpliwości w doktrynie, że **koronę drzewa** – w istocie tworzą tzw. **ELEMENTY KORONY drzewa**, do których zaliczamy, poza wymienionymi **gałęziami**, również:
 - ↳ **PĘDY** (tj. elementy korony **drzewa** o średnicach do 1 cm);
 - ↳ **KONARY** (tj. elementy korony **drzewa** o średnicach ponad 10 cm);
 - ↳ **PRZEWODNIKI** – tj. dominujące pędy rośliny drzewiastej, na **drzewach** wielopniowych jest ich więcej niż jeden.

Czy jednak, w istocie, może w ogóle istnieć twór przyrody żywej – jakim jest **drzewo** – cyt. *o zdrewniałym jednym pędzie głównym (pniu) albo zdrewniałych kilku **pędach głównych** i gałęziach tworzących **koronę***?

Czy może istnieć **drzewo** posiadające jedynie wskazaną część... nadziemną?

O czym będzie niniejsze opracowanie?

O tym, czego **zaniechał** zamieścić (opisać) jej autor, w analizowanej oraz błędnej merytorycznie i niefachowej (a wręcz humorystycznej) [definicji legalnej](#) pojęcia **drzewo**, które z istoty swojej nie może być pozbawione części podziemnej tj. **KORZENI / SYSTEMU KORZENIOWEGO / BRYŁY KORZENIOWEJ**.

2. KORZEŃ, BRYŁA KORZENIOWA, SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA i...:

Autorzy w niniejszym rozdziale wyjaśnią znacznie poszczególnych pojęć merytorycznych:

- związanych z przedmiotem opracowania (np. szyja korzeniowa, napływy korzeniowe, nabiegi korzeniowe, fałdy korzeniowe, korzeń duszący itp.);
- często błędnie utożsamianych (tj. traktowanych, jako synonimy, np. bryła korzeniowa i system korzeniowy).

w szczególności tych, które zostały użyte w obowiązujących [normach prawnych](#)^{*1}, oraz stosowanych zarówno przez [arborystów](#) jak też [dendrologów](#) do opisu stanu [drzew](#).

2.1. KORZEŃ DRZEWA:

KORZEŃ (łac. *radix*) – określenie to, pomimo jego użycia w [art. 87a ust. 1, art. 89 ust. 5 u.o.p.](#), nie posiada tzw. [definicji legalnej](#), w związku z tym wyjaśniamy, że w przypadku [drzew](#), jest to podziemna część rośliny, która między innymi:

- wchłania z gleby wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze (sole mineralne);
- przewodzi wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze do innych części rośliny;
- magazynuje energetyczne substancje zapasowe (węglowodany w formie cukrów lub skrobi) oraz enzymy wzrostu i uwalnia je w zależności od potrzeb [drzewa](#);
- prowadzi wymianę gazową;
- jest miejscem syntezy między innymi asparaginy, glutaminy oraz innych aminokwasów;
- wchodzi w symbiozę z organizmami glebowymi (mikoryza);
- stabilizuje – utrzymuje – kotwicz roślinę w podłożu, co ma kluczowe znaczenie przy ocenie ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA powodowanego przez [drzewo](#), oraz RYZYKA WYPADKU.

Należy jednak pamiętać, aby nie używać „samego” słowa korzeń, lecz zawsze dodawać dookreślenie korzeń rośliny, lub korzeń [drzewa](#), gdyż często zapominamy, że omawiane określenie KORZEŃ może oznaczać również:

- część zęba,
- nazwę Polskiego:
 - ↳ [miasta](#);
 - ↳ [wsi](#);
 - ↳ (a nawet)... [Rezerwatu Przyrody](#).

2.2. BRYŁA KORZENIOWA:

BRYŁA KORZENIOWA – określenie to, pomimo jego użycia w [art. 83c ust. 5 pkt 1 u.o.p.](#) również nie posiada tzw. [definicji legalnej](#).

Autorzy wyjaśniają, że w rozumieniu merytorycznym jest to całokształt (– a w rozumieniu matematycznym zbiór) korzeni wytworzonych przez roślinę.

Potocznie: wszystkie korzenie, które wyrosły za życia [drzewa](#).

W szkółkarstwie: uformowana w toku tzw. [szkółkowania](#) bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny. A wg. [Związku Szkółkarzy Polskich – Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego – Warszawa 2011, 2013, 2018 rok](#), jest to cyt. [część systemu korzeniowego wykopana razem z ziemią](#).

2.3. SYSTEMEM KORZENIOWY:

SYSTEMEM KORZENIOWY drzewa – dla analizowanego pojęcia prawodawca również nie opracował tzw. **definicji legalnej** – pomimo jego użycia w **art. 83c ust. 5 pkt 2 u.o.p.**.

Jest pojęciem wyjątkowo często stosowanym zarówno w **arborystyce** jak i **dendrologii**.

W rozumieniu merytorycznym nazwą tą określamy silnie rozczłonkowany układ (tj. rozmieszczenie) korzeni, penetrujący podłoże, stanowiący dolny biegun osiowy **drzewa** lub **krzewu** (do tzw. SZYI KORZENIOWEJ).

2.4. SZYJA KORZENIOWA:

Tzw. **SZYJA KORZENIOWA drzewa** zwana także **SZYJKĄ KORZENIOWĄ** – określenie to także nie posiada **definicji legalnej**.

Jest pojęciem stosowanym zarówno przez **arborystów** jak też **dendrologów**.

W związku z tym dzieląc pogląd autorów, przytaczamy za:

- Andrzej Skup – *Słowniczek Chirurga Drzew* – Prudnik 1990 rok, (str. 20) oraz *Słownik Chirurga Drzew* – Prudnik 2013 rok (str. 42) w rozumieniu merytorycznym jest to cyt.: *część drzewa stanowiąca umowne pośrednie przejście między pniem a pniakiem i KORZENIAMI, zwykle jest to miejsce ścinania drzewa.*
- Związek Szkółkarzy Polskich – *Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego* – Warszawa 2011, 2013, 2018 rok, jest to cyt. *część rośliny między KORZENIEM a pędem.*
- Federacja Arborystów Polskich – Wersja polska Witosław Grygierczyk – *Moje drzewa – 2014 rok* (str. 40), jest to cyt. *przyziemna część drzewa stanowiąca przejście między pniem a KORZENIAMI. Podczas sadzenia nie można jej zasypywać.*

Podobnie wg źródeł internetowych np.:

- Wikipedii, jest to – *krótki fragment roślin będący przejściem pomiędzy KORZENIEM a łodygą*;
https://pl.wikipedia.org/wiki/Szyja_korzeniowa
- Encyklopedii Leśnej, jest to – *miejsce na pniu rosnącego drzewa tuż przy ziemi, stanowiące przejście między pniem, a SYSTEMEM KORZENIOWYM*;
<https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/szyja-korzeniowa-1>
- E-ogrodek.pl – SŁOWNIK, jest to – *Miejsce zetknięcia łodygi z KORZENIEM*;
<http://www.e-ogrodek.pl/slownik/szyjka-korzeniowa#>

2.5. ODZIOMEK:

Tzw. **ODZIOMEK** – określenie to także nie posiada **definicji legalnej**.

Jest pojęciem stosowanym zarówno w **arborystyce**, jak i **dendrologii**, jednak niejednokrotnie błędnie utożsamianym (tzn. nieprawidłowo stosowanym, jako synonim) pojęcia **SZYJA KORZENIOWA drzewa**.

W istocie **ODZIOMKIEM** – nazywamy:

- znajdujący się bezpośrednio nad SZYJĄ KORZENIOWĄ;
 - i łączący się z nią (SZYJĄ KORZENIOWĄ);
 - zazwyczaj najgrubszy;
 - najczęściej nieugależiony;
 - zawierająca zwykle drewno o najlepszej, jakości technicznej;
- dolny fragment PNIA (**drzewa** liściastego) lub STRZAŁY (**drzewa** iglastego lub olszy).

2.6. NAPŁYWY (NABIEGI, FAŁDY) KORZENIOWE:

NAPŁYWY KORZENIOWE zwane także **NABIEGAMI KORZENIOWYMI** lub **FAŁDAMI KORZENIOWYMI** – określenia te również nie posiada [definicji legalnej](#).

Omawiane określenie jest często stosowane do opisu stanu [drzew](#) zarówno w [arborystyce](#), jak też [dendrologii](#). W sporządzanym opisie, o ile one występują na [drzewie](#) należy wskazać czy są to **NAPŁYWY KORZENIOWE**:

- **JEDNOSTRONNE** – tzn. zlokalizowane wyłącznie z jednej strony SZYI KORZENIOWEJ [drzewa](#) – w takim przypadku w opisie stanu [drzewa](#) należy wskazać ten kierunek strony świata, z której on występuje;
- **WIELOSTRONNE** – tzn. znajdujące się więcej niż z jednej strony, ale nie dookoła SZYI KORZENIOWEJ [drzewa](#) (tj. z dwóch lub trzech stron PNIA [drzewa](#)) – w takim przypadku w opisie stanu [drzewa](#) należy wskazać te kierunki stron świata, z których ono występuje;
- **DOOKÓLNE** – tj. znajdujące się dookoła SZYI KORZENIOWEJ [drzewa](#).

NAPŁYWY KORZENIOWE są WADĄ:

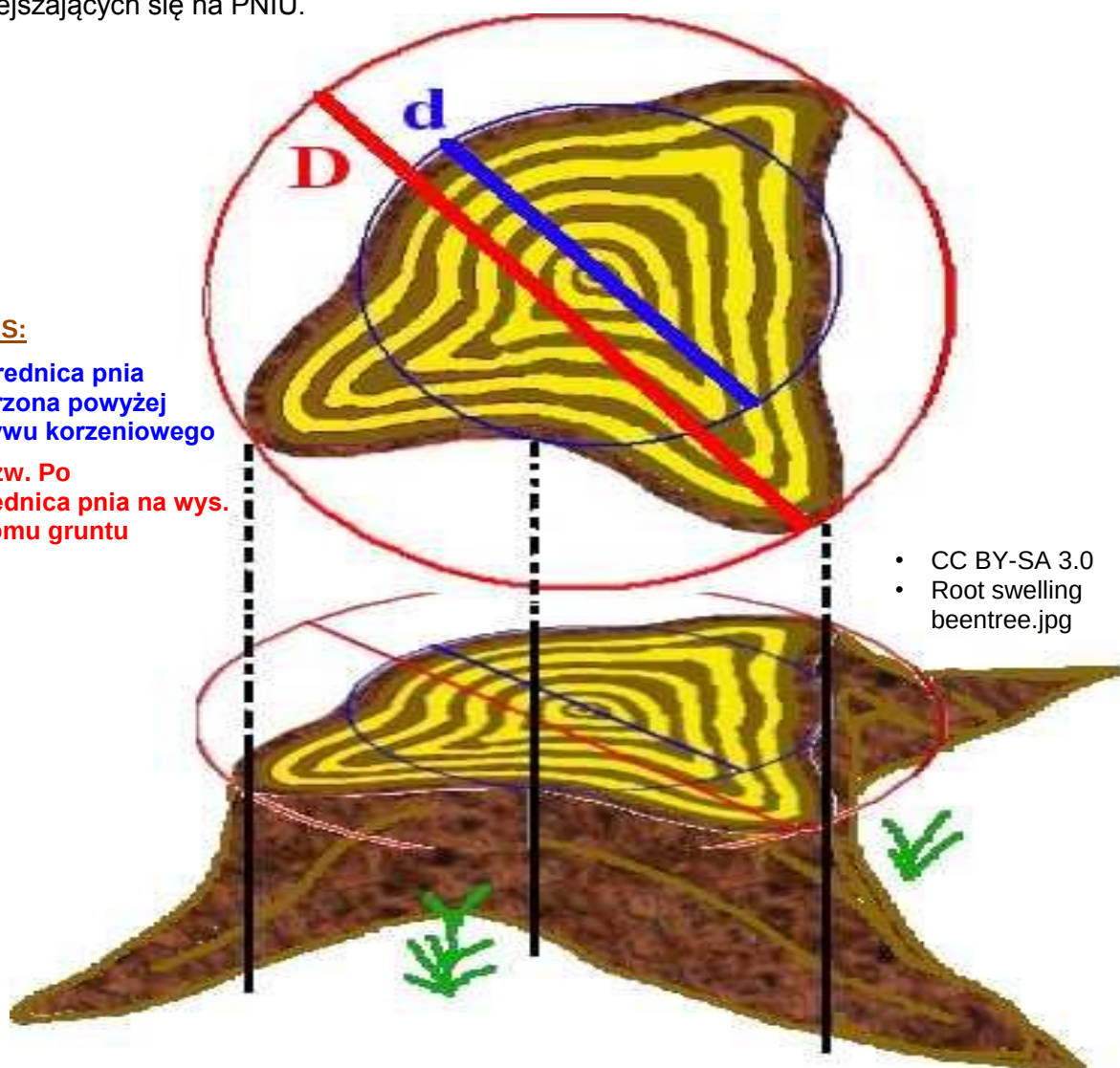
- PIERWOTNĄ [– tj. powstająca za życia [drzewa](#)] BUDOWY DREWNA;
- z grupy wad KSZTAŁTU;

polegająca na zniekształceniu SZYI KORZENIOWEJ oraz odziomkowej części PNIA, w postaci podłużnych wypukłości ciągnących się promieniście od KORZENI [drzewa](#) i stopniowo zmniejszających się na PNIU.

OPIS:

d – średnica pnia
zmierzona powyżej
napływu korzeniowego

D – tzw. Po
tj. średnica pnia na wys.
poziomu gruntu



- CC BY-SA 3.0
- Root swelling beentree.jpg

Ryc. 1. SCHEMAT NAPŁYWÓW KORZENIOWYCH i elementy dendrometryczne $NK = D - d$

2.7. ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE:

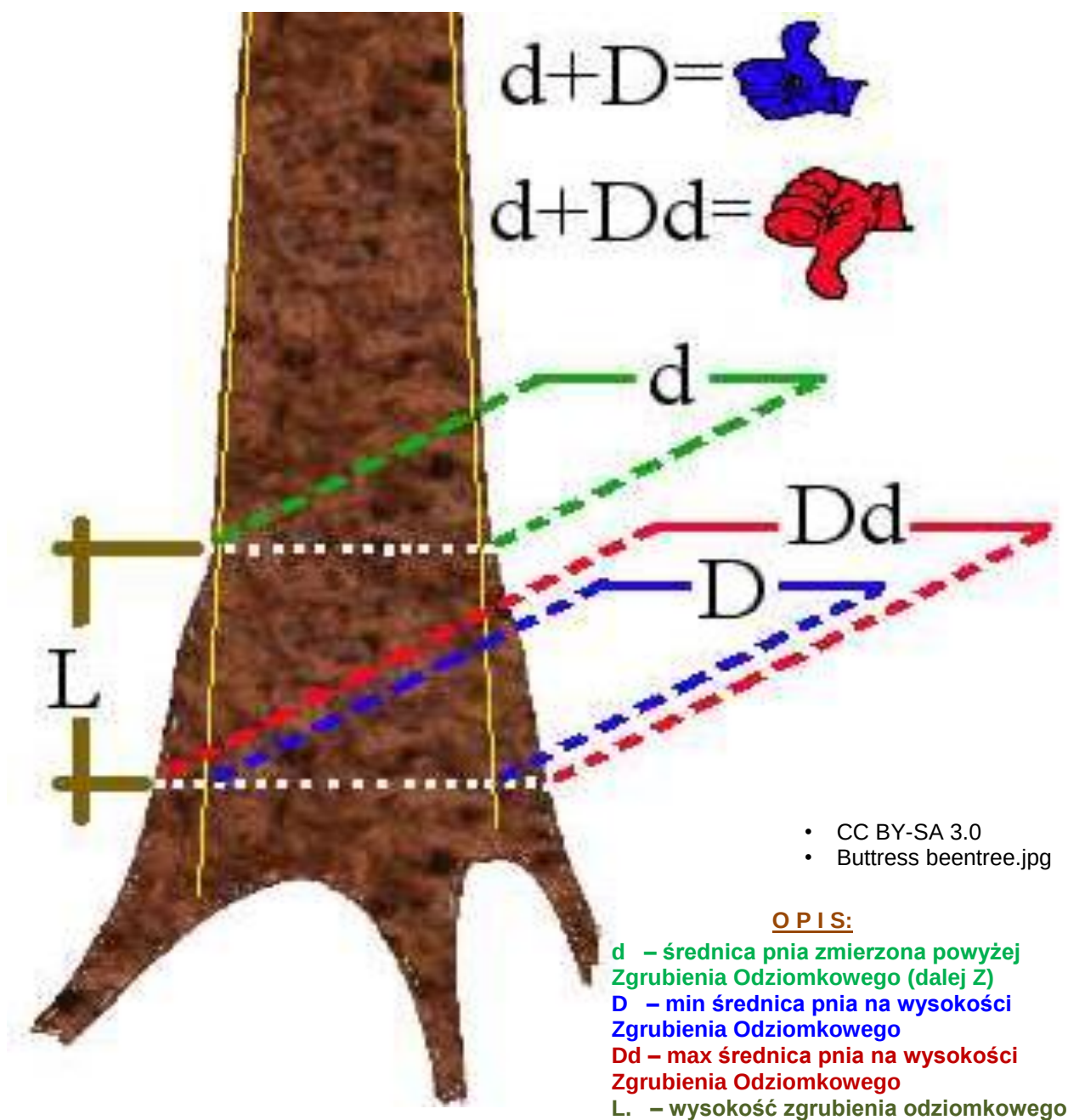
ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE – określenia te również nie posiada [definicji legalnej](#).

Jest rzadko rozpoznawane (pomimo występowania), a nadto wręcz incydentalnie są zamieszczane informacje o jego występowaniu w opisach stanu [drzew](#) sporządzanych nawet przez doświadczonych [dendrologów](#), a nawet [arborystów](#). Odmiennie często wskazywane jest przez [leśników](#).

ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE jest WADĄ:

- PIERWOTNA [– tj. powstająca za życia drzewa] BUDOWY DREWNA;
- z grupy wad KSZTAŁTU;

polegającą na gwałtowny zmniejszeniu się średnicy PNIA na wysokości do 2 metrów, zbliżoną do ZBIEŻYSTOŚCI, lecz występującą jedynie do dolnej części PNIA.



Ryc. 2 SCHEMAT ZGRUBIENIA ODZIOMKOWEGO i elementy dendrometryczne:

$$Z = (Dd - d) / L$$

ZGRUBIENIA ODZIOMKOWE, dzielimy na:

- **JEDNOSTRONNE** – tzn. zlokalizowane wyłącznie z jednej strony PNIA [drzewa](#) – w takim przypadku w opisie stanu [drzewa](#) należy wskazać ten kierunek strony świata, z której ono występuje.
- **WIELOSTRONNE** – tzn. znajdujące się więcej niż z jednej strony, ale nie dookoła PNIA [drzewa](#) (tj. z dwóch lub trzech stron PNIA [drzewa](#)) – w takim przypadku w opisie stanu [drzewa](#) należy wskazać te kierunki stron świata, z których ono występuje;
- **DOOKOLNE** – tj. znajdujące się dookoła SZYI KORZENIOWEJ i przyziemnej części PNIA [drzewa](#) – patrz [ryc. 3 zamieszczonej poniżej](#).

Niezależnie od ww. podziału **ZGRUBIENIA ODZIOMKOWE**, dzielimy również na:

- ✓ **RÓWNOMIERNE** – tj. o tej samej grubości z każdej strony PNIA [drzewa](#) – patrz [ryc. 3 zamieszczonej poniżej](#);
- ✓ **NIERÓWNOMIERNE** – tj. o różnej grubości.

W związku z powyższym, w przypadku występowania **ZGRUBIENIA ODZIOMKOWEGO**, w prawidłowo wykonywanym opisie stanu [drzewu](#), powinna być zamieszczona, nie tylko informacji o jego występowaniu, ale też (obligatoryjnie) o jego charakterze (tj. wskazanie konkretnie, jakie **ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE**, widoczne jest na opisywanym [drzewie](#)).



Ryc. 3. ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE DOOKOLNE RÓWNOMIERNE (autor foto: Jarema A. Rabiński).

NAPŁYWY KORZENIOWE, jak też ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE:

- często błędnie traktowane są, jako jedna WADA PIERWOTNA BUDOWY DREWNA, gdyż trudno jest określić:
 - ↳ granicę ich wzajemnego występowania, tj. miejsca gdzie jedna anomalia *przechodzi* w drugą;
 - ↳ wpływ jednej wady na drugą.
- Pomimo tego, iż stanowią WADE PIERWOTNĄ BUDOWY DREWNA, to anomalie te **nie powodują zmniejszenia**:
 - ↳ WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ PNIA;
 - ↳ jak też STABILNOŚCI **drzewa** W PODŁOŻU.

Co więcej wielu specjalistów (zarówno **arborystów**, jak i **dendrologów**) twierdzi, że **zwiększają** one zarówno WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNĄ PNIA, jak też STABILNOŚĆ **drzewa** W PODŁOŻU.

- **W przypadku ich występowania, ich opis, nie może być pomijany w żadnym** prawidłowo sporządzonym opisie stanu **drzewa**, (i to nie tylko w dokumencie sporządzanym przez profesjonalistów), a w szczególności:
 - ↳ w opracowywanych inwentaryzacjach **drzew** lub **krzewów**;
 - ↳ w protokołach z czynności dowodowej, jaką są ogłędziny, w toku prowadzonych postępowań administracyjnych, karnych, cywilnych;
 - ↳ w opisach stanu **drzew** zamieszczanych w uzasadnieniu faktycznym (art. 107 kodeksu postępowania administracyjnego) decyzji administracyjnych kończących postępowanie administracyjne w sprawach dot. **drzew**;
 - ↳ w opracowaniach **rzeczoznawców** (np. opiniach, ocenach, zaleceniach itp.);
 - ↳ w opiniach biegłych sądowych albo biegłych ustanowionych w postępowaniu administracyjnym;

gdyż może to wyczerpać przesłankę wskazaną w art. 271 §1 k.k. o treści cyt. funkcjonariusz publiczny lub inna osoba uprawniona do wystawienia dokumentu, która poświadcza w nim **nieprawdę**, co do okoliczności mającej znaczenie **prawne**, podlega **karze pozbawienia wolności** od 3 miesięcy **do lat 5**.

NAPŁYWY KORZENIOWE biorą swój początek od KORZENI **drzewa**, stopniowo przechodzą w PIEN (często występują u świerków (*Picea* A. Dietr.) oraz grabów (*Carpinus* L.).

Natomiast **ZGRUBIENIE ODZIOMKOWE** ma podobny charakter, lecz nie można w nim zauważyć wpływu KORZENI **drzewa**.

2.8. KORZEŃ DUSZĄCY:

KORZEŃ DUSZĄCY nazywany także, *KORZENIEM BOA* – określenia te również nie posiada definicji legalnej.

Omawiane określenie jest rzadko stosowane do opisu stanu drzew zarówno w arborystyce, jak też dendrologii, gdyż opisywana anomalia zarówno rzadko występuje, jak też jeszcze rzadziej jest identyfikowana.

Definicja merytoryczna (w rozumieniu formalnym wykładnia językowa i celowościowa) omawianego określenia jest opisana przez nielicznych autorów. Ponieważ zespół autorów podziela ich poglądy, przytaczamy za:

- Andrzej Skup – *Słowniczek Chirurga Drzew – Prudnik 1990 rok*, (str. 18) oraz *Słownik Chirurga Drzew – Prudnik 2013 rok* (str. 20) cyt.: **KORZEŃ DUSZĄCY** – *korzeń biegnący poprzecznie, krzyżujący się z innymi i skutkiem swego przyrostu na grubość powodujący ucisk innych korzeni*.
- Prof. Marek Siewniak – *Ilustrowany encyklopedyczny słownik Arborystyczny Angielsko-Polski Polsko-Angielski - 2012 rok* – Centrum Dendrologiczne, cyt.: **KORZEŃ DUSZĄCY** – *korzeń, który rosnąc opasuje pień lub inny korzeń i zaciska (dusi), utrudniając przepływ wody i asymilatów oraz hamuje przyrost wtórny na grubość. Korzeń „boa”. Strangulacja*.
- Federacja Arborystów Polskich – Wersja polska Witosław Grygierczyk – *Moje drzewa – 2014 rok* (str. 40), cyt.: **KORZENIE DUSZĄCE** – *korzenie rosnące poprzecznie lub krzyżujące się z innymi korzeniami, co w miarę przyrostu na grubość, powoduje szkodliwy ucisk innych korzeni lub pnia*.

Poza niekorzystnymi działaniami opisanymi przez ww. autorów, tzw. **KORZEŃ DUSZĄCY** przrastając na grubość zacieśnia się wokół **SZYI KORZENIOWEJ drzewa** i:

- u młodych drzew może;
- a u drzew starszych lub starych najczęściej powoduje;

wzajemne zmiażdżenie tkanek w tym przewodzących wodę i sole mineralne, jednak przede wszystkim powoduje zamieranie kambium i łyka.

Napieranie **KORZENIA DUSZĄCEGO** na pień w strefie **SZYI KORZENIOWEJ drzewa** powoduje zabicie kambium, bardzo wrażliwej tkanki złożonej z komórek macierzystych odpowiedzialnych za przrastanie słoju rocznych drewna (do wewnątrz) i łyka (na zewnątrz). W miejscu tym powstaje martwica, odpada kora, a następnie może dochodzić do infekcji patogenami, których zarodniki mogą znajdować się w glebie.

W rezultacie dochodzi w tym miejscu do zgnilizny odziomkowej i złamania się drzewa.

Sposób postępowania z sadzonymi młodymi drzewami w celu niedopuszczenia do problemów powodowanych przez tzw. **KORZENIE DUSZĄCE** został szczegółowo opisany i przedstawiony graficznie w rozdziale 4, pt. *Jak dbać o drzewo, – Krok 4*, (str. 23) broszury pt. *Moje drzewa* – wydanej w 2014 roku, nakładem Federacji Arborystów Polskich, której wersję polską opracował Witosław Grygierczyk.

Należy dodać, że (często powodowane niewiedzą) podawanie **UZUPEŁNIAJĄCYCH DAWEK WODY** (tzw. podlewanie uzupełniające):

- wykonywane nieprawidłowo tj. bezpośrednio przy **SZYI KORZENIOWEJ drzewa**;
- a nie w sposób prawidłowy tj. **na skraju i poza rzutem korony drzewa**;

stymuluje rozwój **KORZENI DUSZĄCYCH**, szczególnie u młodych drzew. Choćby, dlatego autorzy zachęcają do zapoznania się z opracowaniem pt. **ŹRÓDŁA WODY I JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DENDROFLORE**, która udostępniona jest do bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich:

<http://www.fap-arbor.pl/uploads/files/Woda.pdf>

KORZEŃ DUSZĄCY obrazują zamieszczone poniżej fotografie (Ryc. 4. oraz Ryc. 5.).



Ryc. 4. KORZEŃ DUSZĄCY (autor foto: Jarema .A. Rabiński)



Ryc. 5. KORZEŃ DUSZĄCY (autor foto: Jarema .A. Rabiński)

3. ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO (Z.S.K.):

3.1. CZYNNIKI DETERMINUJĄCE WIELKOŚĆ Z.S.K.:

Z.S.K. **drzewa** jest zróżnicowany i determinowany:

- a. - cechami genetycznymi:
 - **gatunku**;
 - a nawet rodzaju;
 - jak też osobniczymi;
- b. - jego wiekiem,
- c. - gęstością rozmieszczenia **drzew** – wielkością powierzchni odżywiania,
- d. - warunkami glebowymi, w tym np.:
 - poziomem, ilością i jakością **wody gruntowej** oraz **glebowej** (tzw. *wilgotności podłoża*), jak też (determinującej je) **wody opadowej lub roztopowej**, docierającej do gleby, zależnej między innymi od:
 - ↳ sezonowej dynamiki wzrostu roślin;
 - ↳ składu **gatunkowego** zbiorowiska roślinnego;
 - ↳ formy korony **drzewa** (jej pokroju);
 - ↳ struktury/budowy pnia albo przewodników oraz rozgałęzień;
 - ↳ struktury kory;
 - ↳ SYSTEMU KORZENIOWEGO – ponieważ cyt. **drzewa** z poziomym systemem korzeniowym rozdzielają spływające po pniach strumienie wód, a korzenie odrostowe pionowo przenikające do gleb i korzenie poziome tworzą kanały wśród glebowego przepływu pionowego i poziomego wód (Edyta Rosłon – Szeryńska);
 - żyznością gleby (zawartością substancji pokarmowych i ich dostępności);
 - strukturą (w szczególności gęstością i zwięzłością) gleby;
 - napowietrzeniem gleby – jej zasobnością w tlen;
- e. - czynnikami meteorologicznymi – głównie:
 - wiatrami,
 - ewapotranspiracją – procesem parowania terenowego (np. w obrębie użytku zielonego), obejmującym:
 - ↳ transpirację – parowanie z komórek roślinnych;
 - ↳ oraz ewaporację – parowanie z gruntu;
- f. - warunkami terenowymi, w jakich rośnie dane **drzewo**, w tym ograniczeniem jego POZIOMEGO ZASIĘGU SYTEMU KORZENIOWEGO (P.Z.S.K.), powodowanego wzrostem np. na skarpach, bezpośrednio przy klifie itp.
- g. - warunkami antropogenicznymi, w jakich rośnie dane **drzewo**, w tym np.:
 - ograniczeniem jego P.Z.S.K., powodowanym w szczególności **obiektami budowlanymi** istniejącymi przed posadzeniem **drzewa**;
 - **uszkodzaniem** w wyniku **kolizji** powodowanej **budową**:
 - ↳ najczęściej – podziemnych urządzeń technicznych (tj. sieci i tzw. studzienek technicznych);
 - ↳ **budynków** (mieszkalnych, biurowych, usługowych);
 - ↳ a nawet – **budowli**;
 - ↳ itp.
 - **podniesieniem poziomu terenu**:
 - ↳ czasowym
 - ↳ albo **trwałym**

- przykryciem **nawierzchnią nieprzepuszczalną**, a w szczególności bitumiczną;
- **redukcją** (najczęściej po cięciwie) w przypadku **budowy** sieci uzbrojenia terenu;
- **zagęszczeniem gleby**;
- itp.

h. - zmiennością cech siedliska w różnych porach roku, co często ma związek między innymi z:

- bliskością cieków wodnych;
- dynamiką migracji wód;
- zmiennością poziomu **wód gruntowych**;
- itp.

3.2. STREFY KORZENIA:

STREFY KORZENIA drzew. *W przekroju podłużnym korzenia wyróżnia się pięć stref różniących się od siebie budową anatomiczną i właściwościami fizjologicznymi. Poszczególne strefy mają różną zdolność absorpcji wody oraz soli mineralnych – według Witold Czerwiński – Fizjologia Roślin – Warszawa 1981 rok (str. 95).*

a. - CZAPECZKA oraz STREFA MERYSTEMATYCZNA nie biorą udziału w procesie absorpcji wody – według Witold Czerwiński – *Fizjologia Roślin – Warszawa 1981 rok – Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. (str. 96).*

b. - STREFA WZROSTU charakteryzuje się zmiennością absorpcji wody i soli mineralnych w zależności od wykształcenia naczyń. *W górnej części strefy, w której naczynia są lepiej wykształcone, pobieranie wody jest większe niż w dolnej części, w której proces różnicowania dopiero się zaczyna – według Witold Czerwiński – Fizjologia Roślin – Warszawa 1981 rok – Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. (str. 97).*

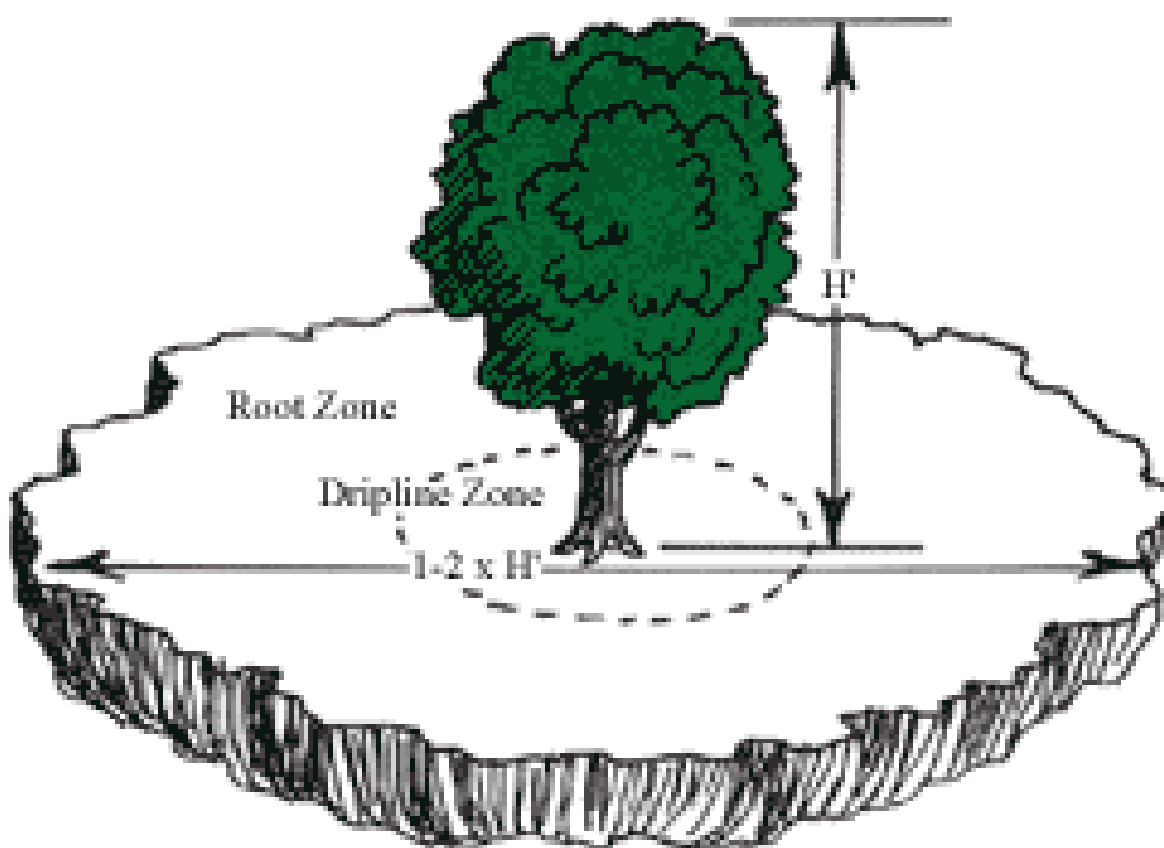
c. - STREFA WŁOŚNIKOWA. Według Witold Czerwiński – *Fizjologia Roślin – Warszawa 1981 rok – Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. (str. 99) Istnieje wiele dowodów wskazujących na to, iż strefa włóśnikowa jest strefą maksymalnej absorpcji [podkreślenie wł.].*

d. - STREFA WYROŚNIĘTA. W strefie wyrośniętej tworzą się tzw. *korzenie boczne drzewa*, a miejsce przepuszczalnej dla wody skórki zajmuje skorowaciąta, nieprzepuszczalna egzoderma. Obecne w niej drobne szczeliny pozwalają na ograniczone pobieranie wody również przez strefę wyrośniętą.

3.3. POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO (P.Z.S.K.):

POZIOMY Z.S.K. drzewa wolnostojącego, w literaturze fachowej jest najczęściej określany (alternatywnie), jako:

- dwa – trzy razy większy niż szerokość korony drzewa, wg:
 - ↳ Fery J.F., Ward H.S. *Fundamentals of Plant Physiology. The Macmillan Company* – New York 1959 rok,
 - ↳ Witold Czerwiński *Fizjologia Roślin* – Warszawa 1981 rok – Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. (str. 94);
- większy od wysokości analizowanego egzemplarza – wg wielu innych dendrologów;
- co obrazuje pn. zamieszczony schemat (Ryc. 6).



Ryc. 6. POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENIOWEGO (autor rys.: TREE-ROOT-ZONE).

Niestety wiele osób **myli POZIOMY Z.S.K. drzewa** wolnostojącego, (którego zasięg obrazuje schemat – rysunek: TREE-ROOT-ZONE, zamieszczony powyżej) – gdyż **błędnie uznaje za synonimy** – z innymi i choć podobnymi, to jednak odrębnymi wielkościami dendrometrycznymi, a w szczególności z:

- **POZIOMYM ZASIĘGIEM** (najcenniejszych) **KORZENI ABSORPCYJNYCH (P.Z.S.K.A.) drzewa** (opisanego w pkt 3.4 niniejszego opracowania, którego zasięg obrazuje ryc. 7 zamieszczona na następnej stronie niniejszego opracowania);
- tzw. **STREFĄ OCHRONNY KORZENI (S.O.K.) drzewa**; (opisaną w pkt 4 niniejszego opracowania);
- tzw. **WARTOŚĆ GRANICZNA** (dopuszczalnego) **ZBLIŻENIA (Wg-r)** obiektu do **drzewa** (opisana w pkt 5 niniejszego opracowania).

3.4. POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENI ABSORPCYJNYCH (P.Z.S.K.):

Należy również wskazać, iż **POZIOMY ZASIĘG** (najcenniejszych) **KORZENI ABSORPCYJNYCH** (określany skrótem **P.Z.S.K.A.**) **drzewa** wolnostojącego znajduje się wewnątrz obszaru określonego przez:

- rzut korony powiększony o co najmniej ca. 2 ~ 2,5 m – w kierunku na zewnątrz;
- 1/2 odległości liczonej od pnia do rzutu korony powiększony, o co najmniej ca. 2 ~ 2,5 m – wewnątrz;
- co obrazuje schemat zamieszczony na następnej stronie.

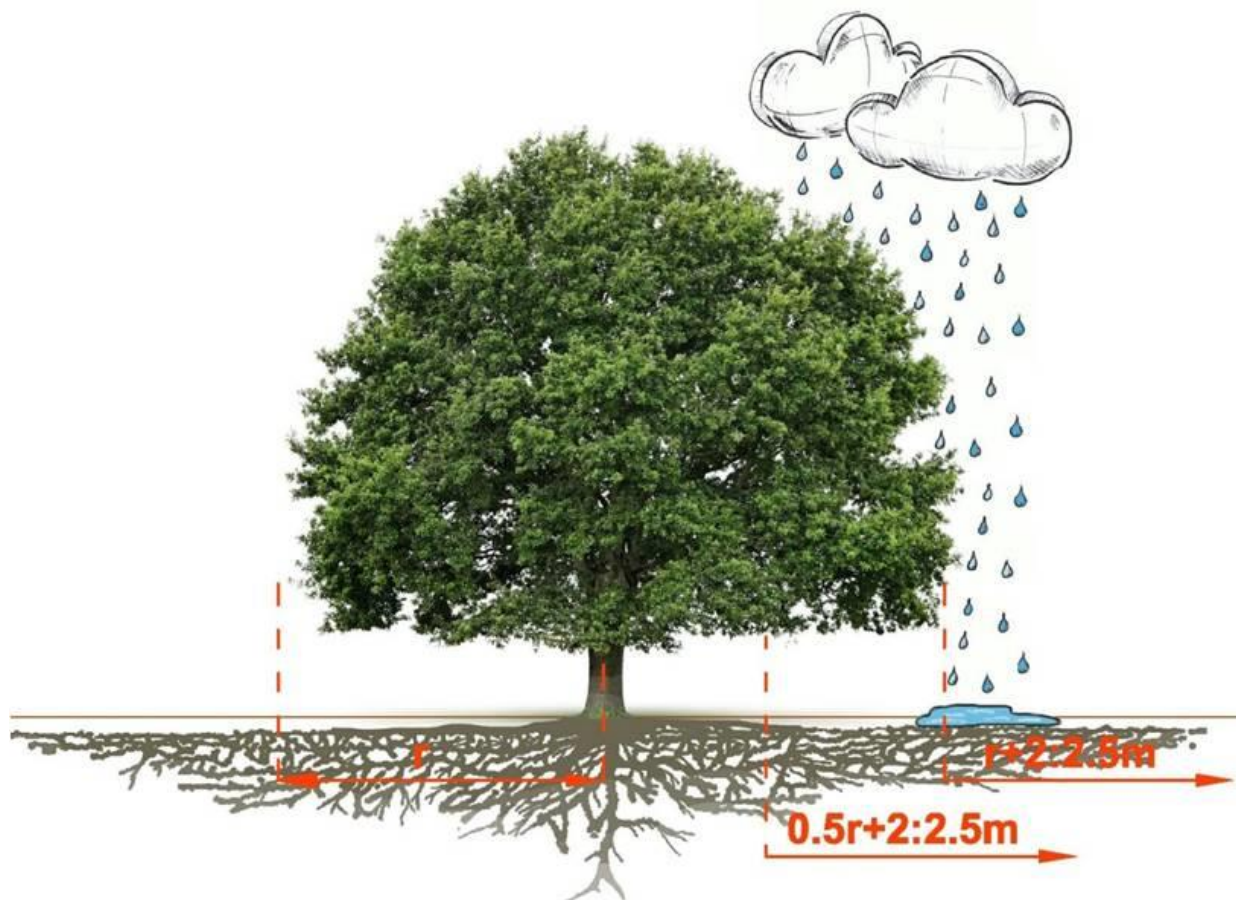
a. - Znajdujące się tu **KORZENIE drzew** cechuje:

- największy pobór wodny oraz rozpuszczonych w niej soli mineralnych;
- ich wykorzystywanie nie tylko na potrzeby komórek (w danej **STREFIE KORZENIA** – [patrz pkt 3.2.](#)), lecz ich "eksport" do korony **drzewa**.

b. - Większość **dendrologów** ([Lindley, Gross i Milano, 1995 rok](#), [Szczepanowska, 2005 rok](#)) słusznie zauważa, że między rozmiarem korony, a Z.S.K.A. **drzewa** występuje pewna istotna zależność.

Zależność tę wyjaśnia się tym, że po zewnętrznym płaszczu korony **drzewa** wolnostojącego spływa proporcjonalnie najwięcej wody, np. z opadów deszczu, jak też z roztopianego śniegu lub szronu itp. Tym samym dookoła zewnętrznego płaszczu korony (tzw. rzutu korony), występuje pas wilgotniejszej gleby, co wtórnie stymuluje wzrost korzeni **ABSORPCYJNYCH** – a tym samym tworzenie się **POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENI ABSORPCYJNYCH (P.Z.S.K.A.)**.

c. - **WIELKOŚĆ P.Z.S.K.A. **drzewa**** wolnostojącego obrazuje poniżej zamieszczony schemat.



Ryc. 7. POZIOMY ZASIĘG SYSTEMU KORZENI ABSORPCYJNYCH
(autor rys.: Magdalena M. Bukowska)

d. - **OCHRONA POZIOMEGO Z.S.K.A. drzewa:**

- jest konieczna – gdyż jest jednoznacznie determinowana jego cechami (opisanymi w pkt 3.1.a. niniejszego opracowania);
- winna eliminować – o ile jest to technicznie możliwe:
 - ↪ jakiegokolwiek ograniczania wielkości (redukcje) POZIOMEGO Z.S.K.A. drzewa;
 - ↪ uszkodzenia albo zniszczenia powodowane m.in.:
 - ✓ **zagęszczeniem gleby** (wywoływanym w szczególności:
 - parkowaniem lub ruchem pojazdów lub maszyn budowlanych;
 - składowaniem sprzętu albo **materiałów budowlanych**;
 - zlokalizowaniem ciągów pieszych dla pracowników;
 - itp.);
 - ✓ **podniesieniem poziomu terenu**;
 - ✓ przykryciem **nawierzchnią nieprzepuszczalną**, a w szczególności bitumiczną.

3.5. POTENCJALNA GŁĘBOKOŚĆ KORZENIENIA SIĘ DRZEW W WARUNKACH NATURALNYCH W LITERATURZE FACHOWEJ:

Wielkość **POTENCJALNEGO PIONOWEGO Z.S.K. drzewa** (nazywanego również **GŁĘBOKOŚCIĄ KORZENIENIA SIĘ drzewa**), **W WARUNKACH NATURALNYCH**, wskazywana jest w między innymi w niżej przywołanej **literaturze fachowej**:

Jak wskazano (w **pkt 3.1.d. niniejszego opracowania**) rozwój korzeni **drzew** jest istotnie determinowany właściwościami gleb, bowiem w różnych typach gleb/siedlisk różnie rozmieszczone są korzenie **drzew**. Z różnicy między powierzchnią ziemi i **efektywną głębokością przerośnięcia** gleby korzeniami **drzew** określa się **efektywność przestrzeni korzeniowej** (Ronger i wsp. 1974), która jest cechą ekologiczną, charakterystyczną i wyróżniającą ekologiczne grupy typów i podtypów gleb o podobnych warunkach ekologicznych (Schleuss 1992).

Prócz gospodarki wodnej, określającej efektywną głębokość przerośnięcia korzeniami, **potencjalny zasięg głębokości korzenia się drzew** określa fizjologiczną głębokość, determinowaną przez miąższość warstwy materiału luźnego nad warstwami zwięzłymi (Blume 1987, Schleuss 1992, Fiedler 2001). Wyróżnia pięć grup gleb w zależności od miąższości warstwy materiału luźnego:

- bardzo płytkie < 20 cm,
- płytkie 20 – 40 cm,
- średnio płytkie 40 – 80 cm,
- głębokie 80 – 130 cm,
- bardzo głębokie > 130 cm.

Według **Edyty Rosłon – Szeryńskiej** większość drzew rosnących nawet w siedliskach **naturalnych** posiada system korzeniowy do głębokości 1,5-1,6 m.

Drzewa o głębokim systemie korzeniowym (jak sosny, dęby) mogą jednak w głębokich glebach korzeń się do głębokości 5-6 m.

Warunkiem głębokiego korzenia się jest obecność minerałów i powietrza w profilu glebowym.

*W przypadku występowania **płtych gleb** systemy korzeniowe zalegają płytko.*

Rozwój korzeni jest też ograniczony występowaniem **wód gruntowych**, co można odnieść do tabeli 1. niniejszego opracowania. Wynika z niego, że system korzeniowy na siedliskach [naturalnych, a nie antropogenicznych – przyp. wł.] wilgotnych nie przekracza 1,8 m; a na siedliskach świeżych – 3 m.

Tab. 1. Orientacyjny poziom w metrach **wiosennego** występowania wody w **naturalnych** siedliskach

Wilgotność siedliska	Stopień wilgotności	Orientacyjny poziom występowania wody w metrach [m]			
		wody gruntowej w metrach		wody opadowej, stagnującej i stokowej	
		od	do	od	do
Siedliska bagienne	Bardzo mokre	0	0,2	0	0,2
	Mokre	0,2	0,5	0,2	0,4
	Odwodnione	0,5	1,8	0,4	1,3
	Silnie odwodnione	>1,8		>1,3	
Siedliska wilgotne	Silnie wilgotne	0,5	0,8	0,4	0,8
	Wilgotne	0,8	1,8	0,8	1,3
	odwodnione	>1,8		>1,3	
Siedliska świeże	Silnie świeże	1,8	3	>1,3	
	Świeże	3,0	5		
Siedliska suche	Świeże	>5			

Znajomość stopnia wilgotności gleby, uzależnionego od profilu uziarnienia, jest jedną z podstaw wyboru grup **drzew** do konkretnego siedliska.

Jak już wskazano (w **pkt 2.1. niniejszego opracowania**), KORZENIE **drzew** pełnią różne funkcje w glebie (wzrost, pobieranie substancji i ich wydzielanie oraz interakcje z mikroorganizmami glebowymi, infiltracja i magazynowanie **wód opadowych lub opadowych**) i od tego uzależniona jest ich budowa przestrzenna w poziomym i pionowym Z.S.K. Interesująca jest **zmienność** rozmieszczenia KORZENI **drzew** w glebach w odniesieniu do ich formy uwarunkowanej genetycznie i środowiskiem glebowym.

Wyróżnia się **gatunki** z SYSTEMEM KORZENIOWYM pionowym (np. sosna, dąb, jodła) i z korzeniem płytkim, odroślowym (np. świerk, brzoza) (**Köstler 1955, Köstler i wsp. 1968, Tomanek 1997, Fiedler 2001**).

Jednak od analizowanych naturalnych form istnieje wiele odstępstw, w zależności od wskazanych czynników determinujących (**wyszczególnionych w pkt 3.1.d. niniejszego opracowania**), a w szczególności wilgotności, uziarnienia, zasobności składników odżywczych i próchnicy w glebie itp.

3.6. RZECZYWISTA WIELKOŚĆ PIONOWEGO Z.S.K. **DRZEW**

(*GŁĘBOKOŚĆ KORZENIENIA SIĘ **drzewa***)

W WARUNKACH NATURALNYCH:

RZECZYWISTA WIELKOŚĆ PIONOWEGO Z.S.K. **drzewa** (określana również, jako *GŁĘBOKOŚĆ KORZENIENIA SIĘ **drzewa***), **W WARUNKACH ANTROPOGENICZNYCH**, – tj. rosnących na terenach zurbanizowanych, zostanie (poniżej) przedstawiona na podstawie wieloletnich obserwacji poczynionych na terenie miasta stołecznego WARSZAWY, w toku wieloletniego:

- **nadzorowania** prawidłowości wykonywanych specjalistycznych zabiegów arborystycznych (J.A.Rabiński);
- i wykonywania:
 - ↳ zarówno przesadzania **drzew** starszych lub starych (J.Klauza, J.Smolorz, M.Wypychowski) to jest w toku zabiegu, w którym widoczny jest SYSTEM KORZENIOWY **drzewa** odpajanego z gruntu rodzimego;
 - ↳ specjalistycznych arborystycznych zabezpieczeń KORZENI **drzew**, a w szczególności tzw. ekranów korzeniowych (I.Błaż, L.Matacz, J.Nowak).

RZECZYWISTA WIELKOŚĆ PIONOWEGO Z.S.K. **drzewa** w ocenie **ww.** specjalistów **najczęściej wynosi:**

- w ca. **80%** przypadków – do około **90** cm;
- w ca. **15%** przypadków – do około **120** cm;
- jedynie w ca. **5%** przypadków – poniżej lub ca **140** cm;

i sporadycznie przekracza 150 cm.

Profesjonaliści zajmujący się czynną ochroną **drzew** (w tym **ww.**), dysponujący własnym doświadczeniem zawodowym, w opisywanym zakresie (tj. w specjalistycznych zabiegach realizowanych w SYSTEMACH KORZENIOWYCH **drzew**, jak też ich przesadzania) reprezentują zgodny pogląd, iż nie spotykają się w praktyce zawodowej z GŁĘBOKOŚCIĄ KORZENIENIA SIĘ **drzew**, wskazywaną przez wielu **dendrologów**, w literaturze fachowej.

W ocenie praktyków, celowym jest ponowne sprawdzenie przez **dendrologów**, w szczególności przed dalszymi publikacjami, czy:

- ♦ w istocie wskazane WIELKOŚCI PIONOWEGO Z.S.K. nie zostały istotnie zawyżone?
- ♦ publikowane dane (a następnie ponownie przywoływane) zostały poczynione na podstawie empirycznych badań? A jeśli tak, to sprecyzowania:
 - gdzie wykonywano badania?
 - jak przeprowadzono badania?
 - na jaką skalę? Gdyż w przypadku obserwacji SYSTEMÓW KORZENIOWYCH pojedynczych egzemplarzy **drzew** może to być mylące.

4. STREFA OCHRONNY KORZENI (S.O.K.):

4.1. W wydanym (za zgodą International Society Of Arboriculture) Polskim opracowaniu pt. Moje drzewo (2014 rok) wyodrębniono pojęcie tzw. **STREFY OCHRONY KORZENI S.O.K. drzewa** przed zagrożeniami powstałymi np.:

- głównie – w toku budowy;
 - jak też – realizacji innych robót lub prac realizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie drzewa;
- oraz wskazano poniższy sposób wyliczenia kolejnej analizowanej... wartości dendrometrycznej, cyt. dla dojrzałego lub chorego drzewa *pomnóż średnicę (grubość) pnia na wysokości klatki piersiowej przez 15 lub przez 10 w przypadku młodego zdrowego drzewka. Wynik zaokrąglaj w górę do pełnych metrów.*

W związku z powyższym może dziwić, iż wielu „specjalistów” lub pracowników organów administracji publicznej określa wielkość **S.O.K. drzewa** bez uprzedniego, wymaganego przeprowadzenia prostego i możliwego do wykonania wyliczenia, gdyż:

$$S.O.K. > 10 \sim 15 d$$

tak więc:

$$S.O.K. > \frac{10 \sim 15 L}{3,14}$$

w którym:

d – *średnica pnia drzewa.*

L – *obwód pnia drzewa zmierzony na wysokości 130 cm nad poziomem gruntu rodzimego.*

toteż z wyliczenia dla drzewa:

dojrzałego lub chorego

$$= S.O.K. > 4,8 L$$

młodego zdrowego

$$= S.O.K. > 3,2 L$$

4.2. **ZRÓŻNICOWANIE OCHRONY POZIOMEGO Z.S.K.A. drzewa** wolnostojącego oraz **STREFY OCHRONY KORZENI drzewa**, w świetle wyodrębnienia wskazanych wielkości dendrometrycznych:

a. - Na wstępie należy wskazać, iż łatwo można zauważyć różnice w wyliczaniu wielkości S.O.K. oraz POZIOMEGO Z.S.K.A. drzewa.

S.O.K. jest wyliczany na podstawie grubości pnia albo strzały, zaś POZIOMY Z.S.K.A. drzewa (odmiennie) z wielkości jego korony. Tym samym w większości przypadków analizowane wielkości dendrometryczne nie będą tożsame. Choć najczęściej POZIOMY Z.S.K.A. drzewa jest wielkością dendrometryczną większą, to jednak w przypadku drzew grubych o smukłej koronie, S.O.K. może być większa od POZIOMEGO Z.S.K.A. drzewa.

b. - W przypadku opracowywania, w szczególności:

- opinii – przez biegłych ustanowionych przez organ administracji publicznej albo sąd albo organa ścigania;
- projektu ochrony zadrzewienia – opracowywanego przez architektów krajobrazu – dla potrzeb prawidłowego sporządzenia projektu budowlanego w przypadku, gdy na placu budowy rośnie zadrzewienie;
- dokumentacji technicznej w przypadku wykonywania robót w pobliżu drzewa;
- innych opracowań;

dotyczących prawidłowego sposobu zabezpieczenia drzewa, w ocenie autorów należy wyliczyć obie wskazane wartości dendrometryczne (zarówno S.O.K. jak i POZIOMY Z.S.K.A. drzewa).

C. - Jak już wskazano (w pkt 4.2.b. niniejszego opracowania) prace analityczne (konceptyjne) należy:

- rozpocząć od analizy możliwości wyeliminowania jakichkolwiek uciążliwości w POZIOMYM Z.S.K.A. **drzewa** (– **optimum** ochrony);
- dopiero po udowodnieniu zaistnienia przesłanki konieczności określonej w art. 75 p.o.ś. (kompensacji przyrodniczej) – to znaczy wyłącznie *jeżeli ochrona elementów przyrodniczych nie jest możliwa*; realizacji **robót budowlanych** w POZIOMY Z.S.K.A. **drzewa**, a w takim przypadku...
- wygrodzienia i ochrony jedynie S.O.K. **drzewa** (– **minimum** ochrony) – o ile nie jest to **drzewo** o grubym pniu i smukłej koronie).

d. - Przestrzegania zasady, iż nawet w przypadku wygrodzienia i ochrony jedynie S.O.K. **drzewa**, aby wszystkie wykonywane specjalistyczne arborystyczne zabezpieczenia korzeni **drzewa** realizować w POZIOMYM Z.S.K.A. **drzewa**, o ile:

- korzenie **drzewa** nie zostały odcięte – zredukowane w POZIOMYM Z.S.K.A. **drzewa**;
- S.O.K. nie jest większy od POZIOMEGO Z.S.K.A. **drzewa**.

5. WARTOŚĆ GRANICZNA ZBLIŻENIA (W_g-r albo W_g-d):

5.1. DEFINICJE:

WARTOŚĆ GRANICZNA ZBLIŻENIA jest wielkością dendrometryczną określającą minimalną wielkość dopuszczalnego zbliżenia – tj. odległości liczonej od poboczniczy (tj. zewnętrznej płaszczyzny) pnia **drzewa**, do lica obiektu (– najczęściej **obiektu budowlanego**), obligatoryjnie wyliczana, a następnie określana w przypadku konieczności dokonania redukcji BRYŁY KORZENIOWEJ **drzewa**.

W ocenie J.A. Rabińskiego, podzielanej przez współautorów, należy zwrócić szczególną uwagę, iż istotnie, odmiennie jest zredukowanie jego Z.S.K. **drzewa** w przypadku:

- **jednostronnej** redukcji BRYŁY KORZENIOWEJ, wykonywanej po tzw. *cięciwie okręgu* określonego przez Z.S.K. **drzewa**, w takim przypadku analizowana wartość dendrometryczna jest określana skrótem (W_g-r) i nazywana **WARTOŚCIĄ GRANICZNA ZBLIŻENIA JEDNOSTRONNEGO**;
- **dookólnej** redukcji BRYŁY KORZENIOWEJ (– tj. gdy redukcja Z.S.K. następuje ze wszystkich stron – dookoła **drzewa**), w takim przypadku analizowana wartość dendrometryczna jest określana skrótem (W_g-d), i nazywana **WARTOŚCIĄ GRANICZNA ZBLIŻENIA DOOKÓLNEGO**.

5.2. SPOSOBY WYLICZANIA W_g-r W LITERATURZE FACHOWEJ:

MINIMALNA DOPUSZCZALNA WIELKOŚĆ REDUKCJI BRYŁY KORZENIOWEJ **drzewa** w *literaturze fachowej*, jest wskazywana przez nielicznych *autorów* odmiennie, co do metody jej ustalania, lecz podobnie, co do wielkości i tak:

- a. - Według *European Arboricultural Council (EAC) – European Treeworker – Podręcznik – Berlin 2002 rok* (str. 85) opis rysunku technicznego pod nazwą *Redukcja Korzeni* – cyt. minimalny odstęp od pnia równa się $5x$ średnica pnia.

tak więc:

$$W_g - r > 5d$$

przy czym:

$$W_g - r > \frac{5L}{3,14}$$

toteż:

$$W_g - r > 1,6L$$

w którym:

W_g-r – minimalny **promień** (odstęp od pnia – przyp. wł.).

d – **średnica pnia** **drzewa**.

L – **obwód pnia drzewa** zmierzony **na wysokości 130 cm** nad poziomem gruntu rodzimego lub powierzchni substratu, jeśli drzew rośnie na tzw. dachu zielonym.

- b. - Według *Zbigniewa Chachulskiego – Chirurgia Drzew – Warszawa 1992 rok* (str. 89 i 96) **wartość graniczną (W_g)** można wyliczyć na podstawie podanego wzoru:

$$W_g - r > 2Po$$

przy czym: cyt. *jeśli zachodzi konieczność wykonania wykopu w obrębie rzutu korony nie powinien on być zlokalizowany bliżej niż 2 m od pnia*

t o t e ż:

$$Wg - r > 200 \text{ cm}$$

w k t ó r y m:

Wg – *minimalna średnica* [Uwaga! Jest to omyłkowy zapis, gdyż autorowi chodziło o odległość liczoną do pnia drzewa, a więc promień – przyp. wł.] bryły korzeniowej, w centymetrach.

Po – *obwód pnia drzewa* zmierzony na wysokości do 30 cm nad poziomem gruntu rodzimego [u podstawy drzewa – przyp. wł.].

C. - Według Marka Siewniaka – *Komunikat Dendrologiczny Nr 19 – Warszawa 1991 rok* (str. 10 i 4) cyt. *W celu ochrony systemu korzeniowego podstawowym zabiegiem jest wykonanie EKRANU KORZENIOWEGO. Celem jego jest umożliwienie regeneracji usuniętej części systemu korzeniowego. Należy zwrócić uwagę, że regeneracja dotyczy jedynie korzeni najdrobniejszych (ważnych fizjologicznie), a nie korzeni grubych. W związku z tym ekran korzeniowy może być zakładany wyłącznie w strefie korzeni cienkich, tj. w odległości powyżej 2/3 zasięgu systemu korzeniowego licząc od pnia.*

t a k w i ę c:

$$Wg - r > 0,34 \text{ ZSK}$$

p r z y c z y m:

$$\text{ZSK} = r + 150 \text{ cm}$$

t o t e ż:

$$Wg - r > 0,34 (r + 150 \text{ cm})$$

w k t ó r y m:

Wg-r – minimalny promień BRYŁY KORZENIOWEJ, w cm.

Z.S.K. – zasięg SYSTEMU KORZENIOWEGO zdaniem cyt. autora odpowiada powierzchni określonej promieniem (*r*) zwiększonym o 1,5 m.

5.3. INTERPRETACJA RÓŻNIC WYLICZANYCH (Wg-r albo Wg-d) wg metody J.A. Rabińskiego:

Zdaniem zespołu autorskiego – należy podzielić pogląd autora – J. A. Rabińskiego, przedstawiony w jego metodzie własnej:

a. - wypracowanej na podstawie:

- znajomości przedmiotu;
- i wieloletniej praktyki przy tego typu zabezpieczaniu drzew;

b. - aby PRZY INTERPRETACJI RÓŻNIC, powstałych wskutek zastosowania pw. opisanych metod przy szacowaniu:

- minimalnej średnicy (Wg-d) BRYŁY KORZENIOWEJ – tj. w przypadku, gdy redukcja Z.S.K. następuje ze wszystkich stron – tj. dookoła drzewa, należy przyjąć, jako wiążącą największą z wyliczonych wartość;
- minimalnego promienia (Wg-r) BRYŁY KORZENIOWEJ – tj. w przypadku, gdy redukcja Z.S.K. następuje wyłącznie z jednej strony, z uwagi na jedynie jednostronną redukcję (tj. po cięciu obwodu BRYŁY KORZENIOWEJ drzewa) należy przyjąć, jako wiążącą najniższą z wyliczonych wartości.

C. - aby obligatoryjnie **UWZGLĘDNIĆ CHARAKTERYSTYCZNE CECHY GATUNKOWE LUB RODZAJOWE drzewa**, każdorazowo po uprzednio przeprowadzonej i zamieszczonej kwerendzie:

- gatunku;
- albo rodzaju w przypadku, gdy drzewo jest mieszańcem międzygatunkowym (najczęściej w warunkach miejskich, powstałym w wyniku naturalnej hybrydyzacji), z przywołaniem odszukanych autorów i ich publikacji w literaturze fachowej.

O ile drzewo należy do gatunków lub rodzaju o dużej sile odrostowej, – to zaproponowaną do wyliczeń wartość **Po** można zastąpić inną podobną, nieco mniejszą wartością dendrometryczną, jaką jest obwód drzewa (L) zmierzonym na wysokości 130 cm nad poziomem gruntu;

t o t e ż:

$$W_g - r > 2L$$

d. - Natomiast w przypadku drzewa:

- o palowym (a nie szerokim) SYSTEMIE KORZENIOWYM;
- o ile w prawidłowy sposób zostaną wykonane wszystkie zabiegi zabezpieczające, zaproponowane w treści pracowania pt. *SPECJALISTYCZNE ARBORYSTYCZNE METODY OCHRONY SYSTEMÓW KORZENIOWYCH DRZEW*, która udostępniona jest do bezpłatnego pobrania ze strony internetowej Federacji Arborystów Polskich: <http://www.fap-arbor.pl/uploads/files/Metody.pdf>
- gdy jedyną odmienną alternatywą jest usunięcie drzewa;

dopuszczalne jest zmniejszenie wartości **W_g-r** nawet do 2 m, liczonej do pobocznicy (– a nie środka osi) pnia.

t o t e ż:

$$W_g - r > 200 \text{ cm}$$

5.4. WIELKOŚĆ NIEDOPUSZCZALNEJ – KRYTYCZNEJ REDUKCJI Z.S.K. DRZEWA:

Za KRYTYCZNĄ I NIEDOPUSZCZALNĄ WIELKOŚĆ REDUKCJI Z.S.K. drzewa, którą podziela zespół autorski, uznaje się redukcję 45% ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO drzewa (Kosmala i in. 2009).

Tym samym wskazana wielkość:

- redukcji (tj. cięcia korzeni drzewa) Z.S.K. drzewa;
- albo zniszczenia (np. poprzez zerwanie, zastosowanie środków chemicznych itp.) Z.S.K. drzewa;

traktowana jest, jako samoistne zniszczenie SYTEMU KORZENIOWEGO – a tym samym całego drzewa i powoduje w konsekwencji utratę żywotności drzewa, której skutki widoczne są natychmiast lub w niewiele oddalanej perspektywie czasu (Coder, 1999 rok).

6. WIELKOŚĆ BRYŁY KORZENIOWEJ PRZESADZANEGO DRZEWA STARSZEGO LUB STAREGO (W_{bk}):

6.1. SZACOWANIE WIELKOŚĆ PROMIENIA BRYŁY KORZENIOWEJ PRZESADZANEGO DRZEWA (W_{bk-r}):

a. - Według A. Bartosiewicza i M. Siewniaka – *Pielęgnowanie drzew ozdobnych* – P.W.R. i L. Warszawa 1976 rok, cyt. *promień bryły dla przesadzanego drzewa powinien w przybliżeniu odpowiadać obwodowi pnia mierzonemu w części przyziemnej.*

tak więc:

$$W_{bk-r} = P_o$$

w którym:

W_{bk-r} – minimalny promień BRYŁY KORZENIOWEJ w centymetrach.

P_o – obwód pnia drzewa zmierzony na wysokości ca. 15 ~ 30 cm nad poziomem gruntu rodzimego (tj. u podstawy drzewa).

b. - Według A. Pikulskiego i J. Klauza – *Przesadzanie drzew starszych* – S.I.T.O. Kraków 1994 rok, cyt. *średnica bryły przesadzanego drzewa powinna być 10 – 15 razy większa od średnicy pnia mierzonej na wysokości 15 do 30 cm nad poziomem gruntu.*

tak więc:

$$10 \times (P_o : 3,14) < W_{bk-d} < 15 \times (P_o : 3,14)$$

przy czym:

$$W_{bk-r} = W_{bk-d} : 2$$

to:

$$5 \times (P_o : 3,14) < W_{bk-r} < 7,5 \times (P_o : 3,14)$$

w którym:

W_{bk-d} – minimalna średnica BRYŁY KORZENIOWEJ w centymetrach.

W_{bk-r} – minimalny promień BRYŁY KORZENIOWEJ w centymetrach.

P_o – obwód pnia drzewa zmierzony na wysokości ca. 15 ~ 30 cm nad poziomem gruntu rodzimego (u podstawy pnia drzewa).

c. - **ZDANIEM ZESPOŁU** – należy podzielić pogląd autora – J.A. Rabińskiego, przedstawiony w jego *metodzie własnej* wypracowanej na podstawie:

- znajomości przedmiotu;
- i wieloletniej praktyki zawodowej przy opracowywaniu dokumentacji technicznych i nadzorowania prawidłowości przesadzania drzew;

aby **PRZY INTERPRETACJI RÓŻNIC**, powstałych wskutek zastosowania powyżej opisanych metod (powstałych przy szacowaniu minimalnego promienia BRYŁY KORZENIOWEJ przemieszczanego drzewa) wskutek zastosowania dwóch ww. metod, przyjąć jako wiążącą większą wartość.

6.2. OSZACOWANIE WYSOKOŚĆ

BRYŁY KORZENIOWEJ PRZESADZANEGO DRZEWA (W_{bk-h}):

a. - Według A. Bartosiewicza i M. Siewniaka – *Pielęgnowanie drzew ozdobnych – P.W.R. i L. Warszawa 1976 rok*, cyt. *grubość* (wysokość – przyp. wł.) *bryły korzeniowej, zależnie od jakości systemu korzeniowego może się wahać, od 1/3 do 3/4 średnicy bryły.*

tak więc:

$$0,33 \times W_{bk-d} < W_{bk-h} < 0,75 \times W_{bk-d}$$

przy czym:

$$W_{bk-r} = W_{bk-s} : 2$$

toteż:

$$0,33 \times 2 \times W_{bk-r} < W_{bk-h} < 0,75 \times 2 \times W_{bk-r}$$

w którym:

W_{bk-h} – minimalna wysokość BRYŁY KORZENIOWEJ w centymetrach.

W_{bk-d} – minimalna średnica bryły korzeniowej w centymetrach.

W_{bk-r} – minimalny promień BRYŁY KORZENIOWEJ w centymetrach.

b. - W ocenie zespołu przy szacowaniu grubości bryły korzeniowej przesadzanego drzewa należy uwzględnić podatność bryły geometrycznej na rozłamanie, gdyż każde speknięcie bryły korzeniowej drzewa jest cechą niepożądaną, zmniejszającą w istotny sposób prawdopodobieństwo przyjęcia się przesadzanego egzemplarza.

Każde zmniejszenie wysokości bryły korzeniowej (W_{bk-h}) [kształtem zbliżonej do bryły geometrycznej – walca] w stosunku do jej średnicy (W_{bk-s}) ponad $\frac{1}{3}$ (jeden do trzech) jest, zatem niedopuszczalne.

6.3. UWAGI DOTYCZĄCE WIELKOŚCI DENDROMETRYCZNYCH

BRYŁY KORZENIOWEJ PRZESADZANEGO DRZEWA:

a. - Zdaniem autorów przytoczone wielkości (zarówno W_{bk-h} , jak i W_{bk-r}) należy traktować, jako dane szacunkowe nieuwzględniające np.:

- zmienności SYTEMU KORZENIOWEGO drzewa (szczegółowo opisana w pkt 3.1. niemniejszego opracowania),
 - (kondycji) stanu technicznego jak też fitosanitarnego konkretnego przesadzanego egzemplarza,
- tym samym niegwarantujące bardzo dużego prawdopodobieństwa jego przyjęcia się.

b. - Koniecznym jest każdorazowe:

- nie tylko wyliczenie wskazanych pw. wielkości dendrometrycznych;
- lecz ponadto ich sprawdzenie (skonsultowanie);
- a nawet wprowadzenie ewentualnych korekt indywidualnych dla analizowanego konkretnego egzemplarza drzew, z zastosowaniem przedstawianych wytycznych, przez:

- **INSPEKTORA NADZORU Inwestorskiego** (cechującego się dużą **znajomością przedmiotu**) lub rzeczoznawcę;
- albo **biegłego** - w przypadku, gdy zagadnienie to jest **przedmiotem** prowadzonego **postępowania administracyjnego**, przez **organ administracji publicznej**, (w trybie określonym w art. 84 § 1 k.p.a. o treści, cyt. *Gdy w sprawie wymagane są wiadomości specjalne, organ administracji publicznej może zwrócić się do biegłego lub biegłych o wydanie opinii*).

7. UWAGI KOŃCOWE:

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:

7.1. ewentualnych uwag – jeśli jakikolwiek fragment naszego opracowania jest napisany nieczytelnie lub budzi wątpliwości interpretacyjne;

7.2. pytań – o ile którakolwiek z przywołanych **norm prawnych** budzi wątpliwość lub wymaga dalszego omówienia;

7.3. uzasadnionej krytyki – o ile czytelnik reprezentuje zdanie odmienne od poglądu prezentowanego przez autorów.