

WARUNKI TECHNICZNE.PL

4 [10] 2015

BUDYNKI W PRAKTYCE I PRZEPISACH

str. **18** SNB KONSULTUJE

str. **26** DEBATA WOD-KAN

str. **38** OSZCZĘDNOŚCI

str. **42** OPOMIAROWANIE

str. **68** PODLEWANIE

WODA JAKO ELEMENT OCHRONY DRZEW W PROCESIE INWESTYCYJNYM

opracowanie: { Marzena Bronisz, Magdalena Bukowska, Jarema Andrzej Rabiński }

SKUTKI OBNIŻENIA POZIOMU ZWIERCIADŁA WODY

Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntuwej może spowodować uszkodzenie, a nawet zniszczenia drzew i krzewów (zwanych dalej zielenią wysoką). Poza względami ekologicznymi i społecznymi, może to skutkować koniecznością uiszczenia nałożonej przez organ administracyjny (Gmina) kary pieniężnej (której nie należy mylić, przez utożsamienie, z opłatą za usunięcie drzew).

Reasumując, można stwierdzić, że prawidłowe zabezpieczenie zieleni wysokiej przed skutkami ewentualnego lub przewidywanego odwodnienia terenu budowy, w szczególności obszaru, na którym realizowane są roboty budowlane dla potrzeb realizacji inwestycji, leży tak w interesie zarówno inwestora, jak i wykonawcy prac oraz służb ekologicznych chroniących ogólnospołeczne wartości dóbr przyrody.

OBJAWY NIEDOBORU WODY

Objawy niedoboru wody (spowodowane np. odwodnieniem terenu budowy) dzielimy na pierwotne i wtórne. Do objawów pierwotnych zaliczamy:

- ▶ w pierwszej fazie pogorszenie ogólnej kondycji zieleni,
- ▶ w drugiej fazie zmniejszenie turgoru blaszek liściowych (tzw. więdnienie roślin),
- ▶ w trzeciej fazie, zaczyna się zasychanie poszczególnych elementów drzew (części korony):

- w pierwszym okresie głównie wierzchołka, jak też wydzielanie się tzw. suszu obwodowego, szczególnie na zewnętrznym płaszczu korony drzew, który jest bezpośrednio nasświetlany promieniami słonecznymi;
- następnie poszczególnych gałęzi;
- a ostatecznie konarów.

Zasychanie poszczególnych elementów korony drzewa wymaga ich ścięcia, z powodu zagrożenia bezpieczeństwa powodowanego możliwością ich samoistnego wyłamania się.

W tym miejscu warto przypomnieć, iż – obecnie zmieniony na mocy ustawy z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o samorządzie gminnym oraz niektórych innych ustaw – art. 87a ust 2 pkt. 1 ustawy o ochronie przyrody przewiduje, że *prace w obrębie korony drzewa nie mogą prowadzić do usunięcia gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa, chyba że mają na celu: usunięcie gałęzi obumarłych...*

Tak więc obecnie zakres legalnych – to znaczy zgodnych z ww przepisem prawa – cięć korony musi w analizowanym stanie być ograniczony jedynie do (cyt.) usuwania gałęzi. Tym samym cytowany przepis z powodu wady swej budowy nie

przewiduje możliwości usunięcia np. obumarłych przewodników lub konarów.

Oslabione w powyżej opisany sposób egzemplarze są również (tzw. następstwo wtórne) atakowane przez patogeny (szkodniki i choroby). Tym samym docelowo, w ostatniej fazie:

- ▶ okresowego, jednak zbyt długiego lub
- ▶ trwałego obniżenia poziomu wody

z roku na rok, korona drzewa ulega redukcji, a w konsekwencji – po przekroczeniu *fizjologicznej granicy* umożliwiającej jej odbudowę (to jest ca 35 ~ 50%, w zależności od rodzaju i gatunku oraz cech osobniczych) – ostatecznie zamiera, powodując utratę żywotności całego drzewa.

PRZECIWDZIAŁANIE PRZEWIDYWANEMU ODWODNIENIU

Działania podjęte w celu przeciwdziałania przewidywanemu odwodnieniu terenu zadrzewionego, np. z uwagi na konieczność odwodnienia wykopów, powinny obejmować:

(1) przygotowanie dokumentacji, w formie np.:

- ▶ opinii dendrologa lub arborysty – jeśli w toku prowadzonego postępowania administracyjnego wymagane są wiadomości specjalne, organ może zwrócić się do biegłego o wydanie opinii (art. 84 § 1 k.p.a.). Dowód z opinii bie-

głego może być przeprowadzony z urzędu, jak też na wniosek strony;

- ▶ projektu np. zabezpieczenia zadrzewienia przed przewidywanym odwodnieniem, w toku prowadzonych prac projektowych.

Dokumentacja ta powinna umożliwić inwestorowi:

- ▶ zaznajomienie się z technologią zaproponowanych rozwiązań,
- ▶ uwzględnienie wskazanych robót zabezpieczających w harmonogramie prac inwestycyjnych,
- ▶ wybór metody zasilania wodą drzew lub krzewów,
- ▶ analizę i ocenę kosztów proponowanych zabiegów i urządzeń zabezpieczających, w tym np. zorganizowanie przetargu w celu wybrania optymalnej oferty lub porównanie otrzymanych ofert lub sprawdzenia kosztorysów ofertowych itp.,
- ▶ wybór podwykonawcy prac (spośród specjalistycznych firm ogrodniczych lub arborystycznych), a następnie
 - zapoznania go z zakresem ewentualnych robót, w celu przygotowania go (materiałowo, sprzętowo, organizacyjnie, itp.) do świadczenia analizowanej usługi,
 - zawarcia z nim stosownej umowy np. o dzieło lub o świadczenie usługi.

(2) zapewnienie monitoringu stanu drzew w toku realizacji robót budowlanych, sprawowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Technicznego lub Autorskiego (zwanego dalej Inspektorem), posiadającego stosowną wiedzę i praktykę zawodową (doświadczenie).

W tym miejscu warto również przypomnieć, iż art. 19 ust. 1 prawa budowlanego przewiduje, że 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 bądź przewidywanym [a nie udowodnionym – przyp. aut.] **wpływem na środowisko*** [pogrubienie wł.].

Natomiast tzw. pracami konserwatorskimi, polegającymi na zabezpieczeniu zorganizowanej zieleni wpisanej do rejestru zabytków, może kierować wyłącznie osoba, która bezwzględnie:

- ▶ Posiada uprawnienia zawodowe potwierdzone decyzją państwowej służby ochrony zabytków, zgodne z § 31 Rozporządzenia Ministra

Kultury z dnia 27 lipca 2011 roku, w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz. U. Nr 165 poz. 987 z późniejszymi zmianami: Dz. U. z 2015 roku, poz. 383) lub

- ▶ może udokumentować (w rozumieniu formalnym udowodnić) spełnienie kryteriów wyszczególnionych w § 23 ww. Rozporządzenia.

Inspektor wykonujący monitoring stanu drzew winien podjąć decyzję o uzupełniającym zasileniu drzew wodą:

- ▶ w optymalnym czasie,
- ▶ w razie rzeczywistej potrzeby,

określając:

- ▶ średnią jednorazową dawkę wody;
- ▶ cykliczność podlewania w jednostce czasu (najczęściej ile razy w tygodniu lub co ile dni).

ZINDYWIDUALIZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE DRZEW NA WODĘ

Zindywidualizowane zapotrzebowanie drzew na wodę – a tym samym wielkość uzupełniającej dawki wody i cykliczność ich podawania – determinuje:

- ▶ rodzaj gruntu,
- ▶ stan powierzchni gleby wokół drzew i krzewów (np. jej spulchnienie, zachwaszczenie, zadamienie itp.),

- ▶ warunki atmosferyczne:
 - wilgotność powietrza;
 - siła i natężenie wiatru;
 - temperatura powietrza. Uwaga! Najgroźniejszy dla drzew jest niedobór wody w okresie upalnego lata, najkorzystniejszy w okresie spoczynku (jesiennozimowym);
- ▶ skład gatunkowy zadrzewienia i zakrzewienia,
- ▶ wiek roślin,
- ▶ stan techniczny i zdrowotny roślin (np. redukcja systemu korzeniowego, wykonane cięcia koron itp.), dlatego w przypadku możliwości odwodnienia terenu zadrzewionego, pierwszym zabiegiem ochronnym winno być wykonanie pełnej pielęgnacji zieleni wysokiej – w celu podniesienia jej ogólnej kondycji,
- ▶ wielkość roślin,
- ▶ ocienienie drzewa lub krzewu – tak zwane zwarcie zadrzewienia.

”

Podlewanie drzew wymaga każdorazowo indywidualnego ustalenia dawek wody i harmonogramu ich podawania.



KORZEŃ I SYSTEM KORZENIOWY DRZEWA

KORZEŃ (łac. *radix*) to w przypadku drzew podziemna część rośliny, która m.in.:

- ▶ wchłania z gleby wodę oraz zawarte w niej substancje odżywcze (sole mineralne) i przewodzi je 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;
- ▶ jest miejscem syntezy między innymi asparaginy, glutaminy oraz innych aminokwasów;
- ▶ wchodzi w symbiozę z organizmami glebowymi (mikoryza);
- ▶ stabilizuje – utrzymuje – kotwiczony roślinę w podłożu.

Natomiast **SYSTEMEM KORZENIOWYM** nazywamy silnie rozczłonkowany układ korzeni penetrujący podłoże, stanowiący dolny biegun osiowy drzewa, u których część nadziemna (od szyi korzeniowej – czyli od podstawy aż do wierzchołka) stanowi u drzew liściastych pień (kłodę), a u iglaków i olszy strzałę.

Wiele nieporozumień powoduje wśród architektów i inżynierów budownictwa błędne utożsamianie

wielkości **POZIOMEGO ZASIĘGU SYSTEMU KORZENIOWEGO DRZEWA (Z.S.K.) z POZIOMYM ZASIĘGIEM (najcenniejszych) KORZENI ABSORBujących Z.S.K.A.**

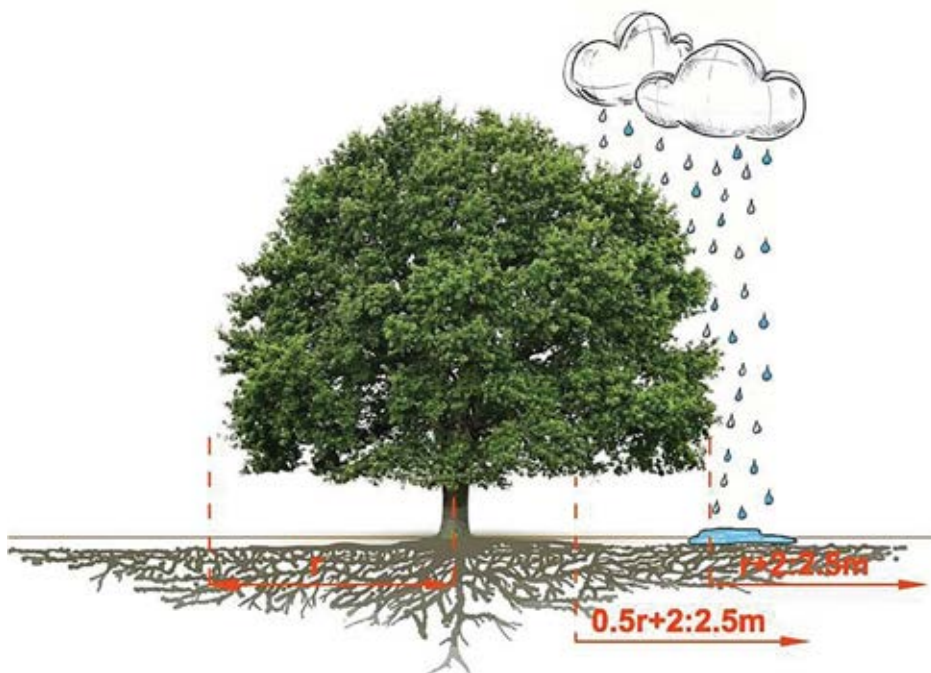
Wielkość **POZIOMEGO Z.S.K.** drzewa wolnostojącego w literaturze fachowej jest najczęściej określana (alternatywnie) jako:

- ▶ dwa – trzy razy większa niż szerokość korony drzewa, według: Fery J.F., Ward H.S. Fundamentals of Plant Physiology. The Macmillan Company – New York 1959 oraz Witold Czerwiński – Fizjologia Roślin – Warszawa 1981 (str. 94);
- ▶ większa niż wysokość analizowanego egzemplarza, według wielu innych dendrologów.

Należy również wskazać, iż **POZIOMY Z.S.K.A.** drzewa znajduje się wewnątrz obszaru zakresłonego 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 powiększonego o co najmniej ca 2 ~ 2,5 m – wewnątrz;

co obrazuje schemat zamieszczony poniżej.



Rys. 1. Zasięg systemu korzeni absorbujących (Bukowska, Rabiński, 2014).



Korzenie znajdujące się w **Z.S.K.A.** cechuje:

- ▶ największy pobór wodny oraz rozpuszczonych w niej soli mineralnych;
- ▶ ich wykorzystywanie nie tylko na potrzeby komórek (w danej strefie korzenia), lecz ich "eksport" do korony drzewa.

Większość dendrologów (Lindley, Gross i Milano, 1995, Szczepanowska, 2005) słusznie zauważa, że pomiędzy rozmiarem korony a **Z.S.K.A.** drzewa występuje pewna istotna zależność.

Zależność tę wyjaśnia się tym, że po zewnętrznych płaszczu korony drzewa 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 absorbujących.

ŚREDNIA JEDNORAZOWA DAWKA WODY

Jednorazowa dawka wody powinna spowodować pełne nasycenie gleby wodą i być każdorazowo oraz indywidualnie określana przez Inspektora, z uwzględnieniem zaleceń wskazanych w tej publikacji. Jednorazowa dawka wody powinna wynosić ok.:

- ▶ od 15 do 20 litrów na 1 m² wg prof. dr hab. Marka Siewniaka Zabezpieczanie drzew na placu budowy – Komunikat Dendrologiczny nr 19. Warszawa 1991.
- ▶ od 250 do 300 litrów na jedno starsze drzewo (przy promieniu ca 2,5 m) wg Jarosława Nowaka;

TECHNIKA PODLEWANIA DRZEW

Podawanie uzupełniających dawek wody powinno odbywać się w sposób cykliczny, a nie ciągły. Wodę podaje się uzupełniająco w okresie każdorazowo indywidualnie określonym. Według prof. dr hab. Marka Siewniaka (Komunikat Dendrologiczny nr 19,) uzupełniającą dawkę wody podaje się drzewom średnio 1 ~ 2 razy w tygodniu.



Jednak na podstawie znajomości przedmiotu, autorzy zalecają zróżnicowanie podlewania zieleni wysokiej. Jeśli nie ma możliwości założenia higrometrów, umożliwiających szczegółowy pomiar wilgotności w obrębie brył korzeniowych, to w ocenie autorów uzupełniające dawki wody winny być podawane średnio co:

- ▶ 2 do 3 dni w okresie upalnego lata;
- ▶ 3 do 4 dni w pozostałym okresie letnim;
- ▶ 4 do 7 dni w pozostałym okresie oraz zaniechanie podlewania w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz co najmniej dwóch dób po nich.

Należy również pamiętać, że w wyniku intensywnego podlewania roślin następować będzie wymywanie składników pokarmowych. W takim przypadku – po uprzednim wykonaniu analizy glebowej (w certyfikowanym, niezależnym laboratorium) – należy dokonać zasilania roślin nawozami.

INSTALACJE LUB URZĄDZENIA NAWADNIAJĄCE

Podawanie uzupełniających dawek wody można realizować poprzez realizację (budowę) systemu studzienek chłonnych lub nawodnienia ciśnieniowego:

- ▶ instalacji zraszających lub deszczowni np. za pomocą zraszaczy wynurzalnych typu *pop up* (zraszacze młoteczkowe, turbinowe, statyczne, rotacyjne itp.);
- ▶ systemu nawadniania kapilarnego – ze specjalnego perforowanego węża gumowego lub melioracyjnych rurek perforowanych, linii kroplujących, taśm nawadniających. Nawodnienie ciśnieniowe może być podwieszane (poprowadzone) **nad powierzchnią gleby** lub montowane pod jej powierzchnią (**nawodnienie wglębne**). Jeden z autorów jako biegły sądowy wielokrotnie opiniował powództwa spowodowane stratami (finansowymi) w roślinności zniszczonej przez rozszczelnienie się systemu kroplującego

wglębne. W takim przypadku, z powodu braku widoczności uszkodzenia nawodnienia wglębne, zbyt późne uwidocznione skutków powodowało całkowite obumarcie drzew. Dlatego proponujemy po zakończeniu podlewania każdorazowo sprawdzać stan licznika wody.

W przypadku nie zrealizowania jednej z ww instalacji lub urządzenia nawadniającego, konieczne jest okresowe podlewania zieleni wysokiej ręcznie, np. z tzw. „węża”.

Ponadto wskazać należy, że w miejscach, w których brak jest dostępu do instalacji (przyłącza) wodociągowego, uzupełniające dawki wody można dostarczać przy użyciu hydronetek – beczkowozów. Przy krótkotrwałym podlewaniu drzew może to być korzystniejsze ekonomicznie niż realizacja (budowa) wymienionych instalacji lub urządzeń zraszających.

Reasumując, na drzewa w procesie inwestycyjnym czyha wiele zagrożeń. Przedstawienie w niniejszym opracowaniu sposobu, w jaki należy im przeciwdziałać, przyczyni się do rozpowszechniania w naszym kraju dobrych praktyk, a tym samym będzie stymulować ochronę drzew, które są tak cennym elementem przyrodniczym towarzyszącym zabudowie, zarówno krajobrazu miasta, jak i mniejszych miejscowości.

AUTOR



inż. arch. krajobrazu
Marzena Bronisz

Założycielka pracowni Polandscape. Współzałożycielka Kolektywu NaNowo, zrzeszającego architektów krajobrazu w celu propagowania idei ogrodów sensorycznych na potrzeby hortiterapii. Powołana do Zespołu Projektowego Fundacji Promocji Gmin Polskich w celu propagowania idei ogrodów sensorycznych wśród jednostek samorządowych. Członek Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego. Absolwentka SGGW w Warszawie na kierunku Architektura Krajobrazu.

AUTOR



mgr inż. arch.
krajobrazu
Magdalena Bukowska

Architekt krajobrazu. Właścicielka firmy ZieleniAK – Zieleń i Architektura Krajobrazu. Absolwentka SGGW w Warszawie na kierunku Architektura Krajobrazu.

AUTOR



mgr inż.
Jarema Andrzej Rabiński

Ekspert ochrony środowiska, specjalista w zakresie projektowania zieleni w przestrzeni miejskiej. Wiceprezes Zarządu Polskiego Stowarzyszenia "Dachy Zielone" Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. Przewodniczący Głównej Komisji Rewizyjnej Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. Sekretarz Komisji Ochrony Środowiska Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. Ma uprawnienia: Naczelnej Organizacji Technicznej o ukończeniu szkolenia III-go stopnia upoważniającego do pełnienia funkcji inspektora nadzoru przy wykonawstwie prac związanych z pielęgnacją drzew ozdobnych (nr 13/3/90, z dnia 17.11.1990 roku) oraz Państwowej Służby Ochrony Zabytków – Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, stwierdzające posiadanie kwalifikacji w zakresie nadzorowania i kierowania pracami ogrodniczymi (zabezpieczania, uzupełniania, rekonstrukcji, konserwacji) w parkach zabytkowych oraz innej zorganizowanej zieleni zabytkowej (nr 386, z dnia 22.04.1996 roku, znak: WKZ/ IN/539/1879/96).