

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradní a krajinné architektury**



**Techniky ošetřování památných stromů v ČR**

Bakalářská práce

Autor práce: Viola Kozderová

Vedoucí práce: RNDr. Oldřich Vacek, CSc.

© 2014 ČZU v Praze

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Techniky ošetřování památných stromů v ČR vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: .....

.....

Podpis autora práce

**Poděkování:**

Ráda bych touto cestou chtěla poděkovat panu RNDr. Oldřichu Vackovi, CSc., který mi přispěl radami a připomínkami k vypracování této bakalářské práce a za jeho cenný čas strávený konzultacemi. Také bych chtěla poděkovat Ing. Janě České, CSc. za doporučení literatury k tématu a JUDr. Michalu Sýkorovi za pomoc při poskytnutí právních předpisů. Dále děkuji Vítu Kozderovi, DiS. za pomoc při grafické úpravě této práce a Janu Horákovi za příjemný doprovod na cestách za památnými stromy.

# Techniky ošetřování památných stromů v ČR

## Souhrn

Bakalářská práce na téma Techniky ošetřování památných stromů v ČR má za cíl vytvořit základní přehled technik, které se používají k ošetřování památných stromů v závislosti na jejich přirozeném vývoji.

V první části práce vysvětluje základní pojmy, které souvisí s tématem ošetřování památných stromů. Tyto stromy mají nezastupitelný význam v krajině, a to nejen biologický a ekologický, ale i estetický a kulturní. Jsou dominantou naší krajiny, a proto je důležité o ně co nejlépe pečovat a tím jim prodloužit dobu senescence.

Dále jsou popsány druhy stromů, jako je lípa (*Tilia* L.), dub (*Quercus* L.) a buk (*Fagus* L.). Tyto dřeviny jsou nejčastěji registrovány v České republice jako památné.

V práci jsou popsány způsoby poškození, kterým stromy na svých stanovištích podléhají. Stromy na poškození reagují aktivací svých obranných schopností. Vzniklé a nezahojené rány u mladých stromů mohou mít pro strom ve stáří osudové následky. Proto je důležité rány po vzniku okamžitě a důkladně ošetřit. Velký počet památných stromů se nachází v poslední fázi jejich fenologického vývoje, ve kterém stromy odumírají a pomalu se rozpadávají. Proto je významná část práce věnována ošetřování starých stromů, které jsou současně nezastupitelným biotopem tvořícím příznivé prostředí pro kolonizaci, mnohdy velmi vzácnými druhy organismů. I z tohoto důvodu je nutné stromy zachovat a používat techniky ošetřování, které zajistí dlouhověkost ošetřovaných dřevin i stabilitu prostředí pro chráněné organismy žijících ve stromech.

Pro unikátnost každého památného stromu se přistupuje při ošetření individuálně a používají se techniky, které jsou vhodné pro ošetřovaný druh stromu. Každé ošetření stromů by mělo být provedeno odborně. V případě neodborného zásahu může být strom spíše poškozen než ošetřen.

V práci jsou popsány techniky ošetření kmenů a větví.

**Klíčová slova:** památný strom, ošetřování, technika údržby, ochrana přírody, památková péče

# The technics of treatment of protected trees in Czech republic

## Summary

The bachelor work 'The technics of treatment of protected trees in Czech republic' aims to create an overview of techniques which are used to treat protected trees depending on their natural development.

The first part explains the basic concepts which are connected to the topic of treatment of protected trees. These trees have an irreplaceable meaning in the land, which is not only biological, but also aesthetical and cultural. They form a dominant feature of our landscape, therefore it is important to treat them in the best way possible and thus extend their senescence period.

Further on, the species are described, such as linden (*Tilia L.*), oak (*Quercus L.*) and beech (*Fagus L.*). These trees are most often registered in the Czech Republic as protected ones.

The work describes the types of damage which the trees are susceptible to in their locations. Trees react to damage by activating their defensive abilities. Unhealed wounds originating in the youth of a tree may have fatal consequences in its old age. On that account, it is vital to treat a wound after its emergence, immediately and thoroughly. A great number of protected trees belong to the last phase of phonological development, in which the trees rot and slowly fall apart. These protected trees are an irreplaceable biotope and create favourable environment for colonisation by many rare organisms. For that reason, it is also necessary to preserve the trees.

Treatment is approached in an individual way. Appropriate techniques for the treated species are selected and applied, based on the uniqueness of each protected tree. Any treatment of a tree should be carried out professionally. In case of an unprofessional interference, the tree may be more damaged than treated.

The work describes techniques of treating trunks and branches.

**Keywords:** protected trees, treatment, maintenance technics, conservation

## Obsah

1. Úvod.....	8
2. Cíl práce.....	9
3. Literární rešerše .....	10
3.1 Vysvětlení základních pojmů.....	10
3.1.1 Stromy.....	10
3.1.2 Památný strom .....	10
3.1.3 Význam památných stromů .....	17
3.1.4 Proces stárnutí stromů.....	18
3.1.5 Model CODIT.....	19
3.2 Nejčastěji zastoupené druhy památných stromů .....	20
3.2.1 Lípa ( <i>Tilia</i> L.) .....	20
3.2.2 Dub ( <i>Quercus</i> L.).....	21
3.2.3 Buk ( <i>Fagus</i> L.).....	22
3.3 Příčiny poškození.....	23
3.3.1 Mechanické poškození.....	23
3.3.2 Biologické poškození.....	24
3.4 Obranné mechanismy stromů.....	25
3.4.1 Kalus .....	25
3.4.2 Ucpávání cév.....	25
3.4.3 Ronění pryskyřice .....	26
3.4.4 Výmladnost.....	26

3.5	Vztah mezi památným stromem a ostatními organismy .....	26
3.6	Techniky ošetřování památných stromů .....	28
3.7	Druhy řezů.....	28
3.7.1	Bezpečnostní řez .....	28
3.7.2	Redukční řez .....	29
3.7.3	Korunkový řez .....	30
3.8	Sanace dutin .....	31
3.8.1	Mechanická konzervace.....	31
3.8.2	Chemická konzervace .....	32
3.9	Pomocné konstrukce .....	33
3.9.1	Zabezpečení kmene.....	33
3.9.2	Výplně dutin .....	36
3.9.3	Stříšky .....	38
3.9.4	Ochrana proti úderu blesku.....	40
3.9.5	Podpěrné konstrukce.....	42
3.9.6	Vázání korun.....	43
4.	Závěr .....	48
5.	Použité zdroje .....	50

# 1. Úvod

*Na začátku nebylo slovo, ale strom. Sebejistě se rozkročil v prázdné krajině. Tak ho objevil člověk. Poseděl pod ním, sešel se s jiným člověkem, zmínil se o něm v kronice, podepsal pod ním smlouvu, počal nový život, ano, i umíral. A strom trval. Přežil desítky lidských životů a stal se památným stromem - živým organismem, který nás všechny přesahuje, dominantou krajiny a času. Postůjme pod ním s vážností a respektem, dotkněme se jeho kmene, dívejme se do jeho koruny, zamysleme se nad jeho existencí a hodnotami, které nám přináší (Paměť stromů. 2002).*

Stromy jsou součástí funkční soustavy biotických a abiotických složek životního prostředí, které jsou mezi sebou propojeny a vzájemně se ovlivňují. Někteří živočichové potřebují prostředí starých stromů pro zachování svého druhu. Stromy nejsou jen součástí krajiny, ale jsou i nezastupitelnou součástí ve městech, ve kterých jsou vysazovány již od nepaměti. Právě ve městech byly prováděny nejčastěji zásahy do přirozeného růstu stromů. Každý strom má geneticky danou obrannou schopnost proti zásahu člověka, škůdcům i přírodním vlivům. Přesto tato schopnost mnohdy nestačí k prodloužení jejich života. Z tohoto důvodu se odborníci snaží vymýšlet nejrůznější metody ošetření, aby stromy byly uchovány v přírodě co nejdéle. Některé z těchto stromů mohou být pro svůj historický, estetický, kulturní či ekologický význam vyhlášovány zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny za památné.

Velký význam v ošetřování stromů má Dr. A. L. Shigo, který v 70. letech 20. století zveřejnil zjednodušený model CODIT (Compartmentalization Of Decay In Trees). Ten popisuje, obrannou schopnost, kterou stromy zabraňují a eliminují průniku patogenních organismů (dřevokazných hub) hlouběji do dřeva (Shigo, 1977).

Dále jsou popsány techniky ošetřování u lípy (*Tilia L.*), dubu (*Quercus L.*) a buku (*Fagus L.*). Tyto druhy dřevin jsou nejčastěji zastoupené z památných stromů, které uvádí Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky.

Součástí bakalářské práce je fotodokumentace, která doplňuje jednotlivé kapitoly.



## **2. Cíl práce**

Cílem bakalářské práce je podat základní přehled používaných technik při ošetřování památných stromů v závislosti na jejich druhu a fyziologickém vývoji. Práce se hlavně zabývá památnými stromy, které jsou vyhlášeny zákonem 114/1996 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

## 3. Literární rešerše

### 3.1 Vysvětlení základních pojmů

Bakalářská práce na začátku objasňuje základní pojmy vyskytující se v řešeném tématu technik ošetřování památných stromů v ČR a tím se snaží lépe vysvětlit tuto problematiku.

#### 3.1.1 Stromy

Strom (*arbor*) je růstová forma vyšších rostlin, která tvoří nevětvený dřevnatý stonk, tzv. kmen, končící pod prvním větvením. Postranní větve tvoří listnatou nebo jehličnatou korunu. V přírodě se setkáváme s dřevinami, jejichž habitus připomíná keř, ale oproti nim jsou vyšší. Takové stromy se nazývají keřové stromy či stromové keře, stromové formy nebo vícekmenné stromy. Příkladem je bez černý (*Sambucus nigra* L.), javor babyka (*Acer campestre* L.), tis červený (*Taxus baccata* L.) nebo javor stříbrný (*Acer saccharinum* L.). Jednoděložné stromy mají pouze rovný nevětvený kmen se štětkovitě (chocholovitě) uspořádanými listy na vrcholu (např. palmy). Zástupci jednoděložných stromů se na území České republiky nevyskytují (Pejchal, 2008).

Bartosiewicz a Siewniak (1980) rozdělují stromy podle výšky do pěti skupin: velmi nízké do 4 m, nízké 4 – 8 m, středně vysoké 8 – 12 m, vysoké 12 - 20 m a velmi vysoké nad 20 m.

#### 3.1.2 Památný strom

Tato práce se především zaměřuje na památné stromy, které jsou vyhlášovány zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (dále jen „zákon“). Tento pojem je v naší legislativě od roku 1992.

Zákon č. 114/1992 Sb. definuje památné stromy v § 46 odst. 1, jako mimořádně významné stromy, jejich skupiny a stromořadí, které lze vyhlásit rozhodnutím orgánu ochrany přírody za památné stromy.

Druhý odstavec téhož paragrafu zároveň zakazuje památné stromy poškozovat, ničit, omezovat v přirozeném vývoji a stanoví, že jejich ošetřování musí být prováděno se

souhlasem orgánu, který památný strom vyhlásil. Podle § 76 odst. 2 písm. b) zákona č. 114/1992 Sb. je tímto orgánem pověřený obecní úřad.

Odstavec 3, § 46, stanovuje povinnost památné stromy zabezpečit před škodlivými vlivy z okolí. Orgán ochrany přírody, který je vyhlásil, pro ně rovněž vymezil ochranné pásmo, ve kterém lze stanovené činnosti a zásahy provádět jen s předchozím souhlasem tohoto orgánu. V případě, že ochranné pásmo není vymezeno, potom je určeno zákonem ve tvaru kruhu o poloměru desetinásobku průměru kmene měřeného ve výši 130 cm nad zemí. V tomto pásmu potom není dovolena žádná pro památný strom škodlivá činnost, například výstavba, terénní úpravy, odvodňování, chemizace, atd.

Zákon rovněž ve čtvrtém odstavci § 46 umožňuje zrušit, ochranu památného stromu. To však jen z úplného stanovení důvodů. Tímto důvodem může být skutečnost, kdy jiný veřejný zájem převáží nad zájmem ochrany přírody.

Pověřený obecní úřad může vyhlášovat strom za památný rozhodnutím vydaným na základě vlastního zjištění nebo z podnětu jakéhokoliv občana, v případně právnické osoby (v praxi se bude jednat o občanská sdružení nebo – dle nového občanského zákoníku, který nabyl účinnosti dne 1. 1. 2014 - spolky) nebo na základě písemné smlouvy. Smlouva se uzavírá mezi vlastníkem dotčeného pozemku a příslušným pověřeným obecním úřadem. Jinými slovy platí, že existuje možnost, kdy orgán státní správy nevydává správní akt, tj. rozhodnutí, ale může uzavřít dvoustrannou dohodu s vlastníkem pozemku, na kterém strom roste, o tom, že tento strom bude považován za památný (Česko, zákon č. 114/1992 Sb.).

Památné stromy lze rozdělit do tří kategorií. První kategorie značí památné stromy kmetského věku. To znamená, že o tyto stromy je nutné velmi citlivě pečovat, aby se zachovaly co nejdéle v krajině. Druhou kategorií jsou památné stromy zralého věku (200 – 400 let). O tyto památné stromy je nutné pečovat, aby byly co nejpůsobivější. Třetí kategorií se myslí památné stromy tzv. čekatelé, mladého věku. O tyto památné stromy je nutné pečovat, aby se dožily co nejdéle ba i kmetského věku (Kolařík a kol., 2003).

Památné stromy musí být vždy označeny cedulí s malým státním znakem a tabulí s kategorií a názvem příslušného chráněného území. Velikost a font použitého písma textu není dovoleno měnit a je nutné dodržovat nepotisknutelné okraje a šířku tabule. Při instalaci cedule je nutné dbát, aby nebyly poškozeny kořeny (Reš a Štěrba, 2010).



Obr. č. 1: Cedule s malým státním znakem označující solitérní památné stromy, jejich skupiny nebo stromofaď (foto: autorka, 2013).

Vyhlášené památné stromy, jejich skupiny a stromořadí jsou evidovány v ústředním seznamu ochrany přírody, který je svěřen Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR v Praze. Tento seznam je zpracován v databázi, která obsahuje dokumenty s údaji o památných stromech, jejich skupin a stromořadí.

Databáze zahrnuje základní údaje, informace o poloze území a jeho vymezení, o druhu stromu a právní dokumentaci. Konkrétní památný strom je v databázi zapsán například následovně:

- Základní údaje:
  - Název objektu (Žižkův dub) a jeho evidenční kód
  - Typ objektu (jednotlivý strom)
  - Okres (Třebíč)
  - Datum vyhlášení (12. 02. 1976) a datum zrušení
  - Zdravotní stav, navrhované opatření, provedené zásahy
  - Výška (m), obvod (cm), stáří a kdo to měřil a v jakém roce
  - Poznámka – př. ve spodní části zámecké zahrady blízko plotu, asi 8 m od silnice z Náměstí od Velké Bíteše
- Poloha území a jeho vymezení:
  - Kraj (Vysočina)
  - Okres (Třebíč)
  - Obec s rozšířenou působností (ORP) - Náměšť nad Oslavou
  - Obec (Náměšť nad Oslavou)
  - Katastrální území (Náměšť nad Oslavou)
  - Číslo parcely (135/1)
  - Výměra (m<sup>2</sup>) – (14316)
  - Druh evidence (pozemkové v KN)
  - Druh pozemku (zahrada)
  - Seznam souřadnic
  - Seznam mapových listů (1:10000, 1:5000)

- Druh stromu:
  - Český název (dub letní)
  - Vědecký název dle Koblížka (*Quercus robur* L.)
  - Počet (1)
- Právní dokumentace:
  - Vydal (Okresní národní výbor Třebíč)
  - Datum vydání (12. 02. 1976)
  - Číslo vyhlašovacího dokumentu (25 - 13)
  - Druh vyhlašovacího dokumentu (vyhláška)
  - Dokument v ústředním seznamu ochrany přírody (ÚSOP)
  - Kategorie (stromy)

Při zdokumentování mohutných stromů je důležité sjednocení způsobů hodnocení v základních údajích. Měření obvodu kmene se provádí látkovým pásmem s háčkem, který umožňuje zachycení v kůře (ocelová pásma zcela nepřilnou ke kmeni a tak dochází k chybnému měření). Měření se provádí ve výšce 130 cm nad zemí. Pokud měření nelze z jakéhokoliv důvodu provést v této výšce, je nutné uvést výšku, ve které byl obvod kmene měřen. Výška stromu je měřena od báze kmenu až po vrchol koruny. Dříve se odhadovala, což bylo velmi nepřesné. Proto se dnes používají přesné měřicí přístroje (výškoměry). Fyziologické stáří stromů se hodnotí podle míry poškození a podle stupnice vývojového stádia, ve kterém se dřevina nachází. Stupnice hodnocení fyziologického stáří stromu podle Kolaříka a kol. (2008) je uvedena následovně:

- 1) Nově vysazený a neaklimatizovaný jedinec.
- 2) Mladý aklimatizovaný jedinec ve fázi dynamického růstu.
- 3) Dospívající jedinec dorůstající do velikosti dospělého stromu.
- 4) Dospělý jedinec s projevem stagnace růstu.
- 5) Starý jedinec s projevem ústupu koruny.
- 6) Senescentní jedinec s postupně odumírající primární korunou.

Do posledních dvou kategorií fyziologického stáří (5 a 6) jsou řazeny památné stromy a používají se k hodnocení ekologického efektu stromu. I když přesný věk stromu je nelehké určit, lze ho odhadovat z obvodu kmene či z historických podkladů. Avšak nejvíce obtížné je stanovení zdravotního stavu stromu, jeho vitality a životaschopnosti do dalších let. Toto hodnocení je úzce spjato se zkušenostmi hodnotitele (Reš, 2013; Kolařík a kol., 2008).

Za památný strom se může vyhlásit jakýkoliv strom, který se odlišuje od ostatních výjimečným stářím či výškou, zajímavým habitem nebo kulturním významem. Za památný strom se může považovat i mladý stromek vysazený na počest významné osobnosti (Reš a Štěrbá, 2010). Příkladem je vysazení stromu na počest zesnulému, bývalému prezidentovi Československa a České republiky Václavu Havlovi, při Evropském dni spravedlivých, který byl vyhlášen Evropským parlamentem. K vysazení stromu došlo 6. března 2013 v Miláně v parku Monte Stellana.

V letech 1997 až 2005 probíhal projekt 0114 „Záchrana genofondu památných stromů“, který prováděli výzkumníci z Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonicích (VÚKOZ), ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR. Výzkumníci se zabývali památnými stromy, staršími více než 300 let. Tyto památné stromy jsou většinou pozůstatky domácích dřevin nebo uměle vysazené, které nebyly přivezeny z velkých vzdáleností a představují významný genetický zdroj (Reš a Štěrbá, 2010).

Úkolem řešeného projektu bylo sledovat zejména evidenci genofondu vybraných památných stromů, u kterých při terénním průzkumu byly hodnoceny vlastnosti, zdravotní stav a schopnost rozmnožovat se. Dalším úkolem bylo namnožit a vypěstovat potomstvo vybraných jedinců a vytvořit genobanky vybraných památných stromů na Dendrologické zahradě VÚKOZ v Průhonicích (Reš a Štěrbá, 2010).

Památné stromy nad 300 let odpovídaly rodům dub (*Quercus* L.) a lípa (*Tilia* L.), ke kterým se vázala historická událost nebo příběh. Z těchto památných stromů se vypěstovaly na speciálně vyhrazených stanovištích, dceřiné dřeviny (roubovanci), které po dosažení určitého věku byly dále vysazovány v blízkosti svých matečných stromů. I takto vypěstovaný strom je považován za památný a je označen certifikátem s původem, ze kterého památný strom pochází (Reš a Štěrbá, 2010). Jako příklad je uvedeno město Kamenice nad Lipou, kde se nachází lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.), která je stará 700 let a vedle ní je vysazen její klon.



**Obr. č. 2:** Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) v Kamenici nad Lipou (zdroj: <http://www.kamenicenl.cz/pamatna-lipa/gS-1005/p1=3338>).



**Obr. č. 3:** V levé části fotografie roste klon lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos* Scop.) v Kamenici nad Lipou (zdroj: <http://www.kamenicenl.cz/pamatna-lipa/gS-1005/p1=3338>).



### 3.1.3 Význam památných stromů

Každý památný strom vyhlášený zákonem, je pozůstatkem z minulosti a má svůj historický význam. Také tvoří významné, estetické, krajínotvorné prvky a má stejnou funkci, jako ostatní dřeviny (mikroklimatickou, protierozní, půdoochrannou, hygienickou a další.). Některé tyto stromy jsou spjaty s historickými osobnostmi našich dějin, jako například lípa Svatopluka Čecha v Litni nebo Žižkův dub u Třemošnice. Kulturní význam památných stromů spočívá v tom, že byly vysazovány již od nepaměti v blízkosti lidských obydlí, např. na počest narození dítěte, či na návsích, kde od sebe oddělovaly pozemky. Dále byly stromy vysazovány u kulturních památek, jako jsou např. křížky, kapličky, kostely, lesní studánky, boží muka, atd. Biologický význam památných stromů je především v poskytování specifického prostředí pro život mnohdy vzácných organismů (např. lišejníky, hmyz, mechorosty, ptáci, savci, aj.), které obývají koruny či dutiny těchto stromů. Veliký význam má aktivita dřevokazných hub na odumírajícím dřevě. Houby postupně osidlují tlející dřevo, které rozkládají a také podporují kolonizaci různých organismů. Památné stromy jsou nezastupitelný biotop pro udržení biodiverzity naší krajiny (Reš, 2013; Kolařík a kol., 2003; Kunce, 2007). Vztah prostředí stromů s životem organismů je více rozpracován v kapitole 3.5.



**Obr. č. 4:** Příklad biologického významu stromu (zdroj: SZKT, 2009).

### 3.1.4 Proces stárnutí stromů

Jako každá živá bytost, tak i stromy procházejí fyziologickým vývojem. Jednotlivá životní stádia na sebe plynule navazují a trvají různou dobu, která je ovlivněna genetickou dispozicí každého druhu, zdravotním stavem a vnějšími podmínkami, které nepřetržitě působí na strom. Vývoj života dřevin má tři základní období.

První je fáze mladosti (juvenilní). Vyznačuje se bujným růstem a je vymezena od klíčení do generativního rozmnožování. Jedinci jsou citlivější na mráz a sucho, ale zato mají vyšší regenerační schopnost.

Další fáze je dospělost (zralost), období generativního rozmnožování. Rychlost růstu, schopnost regenerace a reakce na vnější prostředí pomalu klesá.

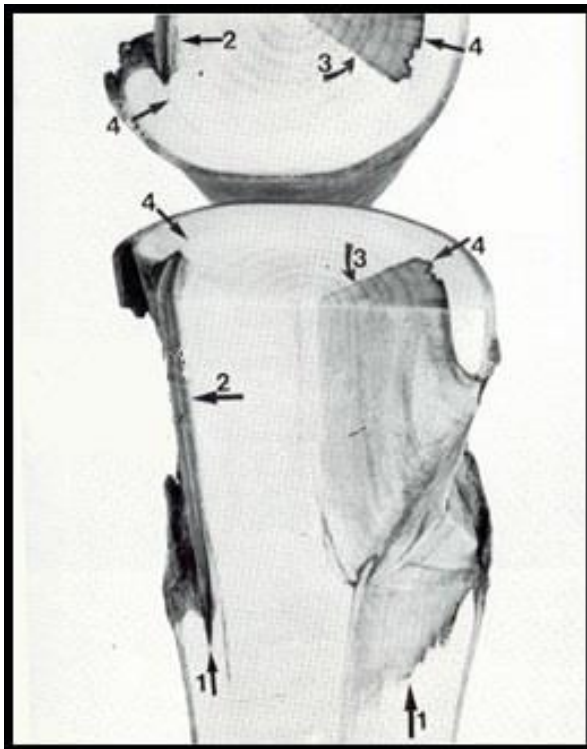
Poslední fáze je značena jako stárnutí (senescence). Je to obvykle nejdelší období v životě jedince a pozvolna se zastavuje jeho růst. Jako první je ukončen růst do výšky, pak růst koruny do šířky. Sekundární tloušťnutí os je zachováno až do smrti. Aby jedinec přežil, musí každý rok vytvářet nové vrstvy dřeva, lýka a nové listy. V pokročilém stádiu stárnutí usychají nejprve obvodové větve, které se lámou a řídne koruna. Začíná vznikat sekundární koruna z kosterních větví a výmladků z adventivních pupenů, které vyrůstají z kalusu na okrajích ran. Dřeviny v této fázi růstu jsou více ohroženy a napadány chorobami a škůdci (Kolařík a kol., 2008; Pejchal, 2008; Gregorová, 2000).



**Obr. č. 5** : Proces stárnutí stromu (zdroj: SZKT, 2009).

### 3.1.5 Model CODIT

Model CODIT (Compartmentalization Of Decay In Trees) znamená v překladu „odizolování hniloby ve stromě“ (Kolařík, 2003). Model, který popisuje Dr. A. L. Shigo (Shigo and Marx, 1977) je založen na přirozených procesech obrany stromu proti pronikání patogenního organismu, především dřevokaznou houbou. Zjednodušený model ukazuje, odizolování hniloby uvnitř pletiv stromu pomocí tzv. bariér., kterými strom zabraňuje hlubšímu pronikání patogenního organismu do dřeva. Avšak poprvé s touto myšlenkou přišel již Dr. George H. Hepting v roce 1935 a dal základ pro další studie. V 70. letech 20. Století zveřejnil tyto informace Dr. A. L. Shigo právě v modelu CODIT (Shigo and Marx, 1977; Ždárský, 2008).



Obr. č. 6: Model CODIT  
(zdroj: <http://www.peceostromy.net>).

Model CODIT se skládá ze dvou částí. První se nazývá reakční zóna a je složena ze tří hranic (stěn, wall 1 - 3). Stěna jedna zabraňuje průniku patogenního organismu směrem svisle nahoru nebo dolů a je nejslabší v celém modelu. Stěna dvě brání průniku přes letokruhy směrem doprostřed k jádru a je druhou nejslabší. Stěna tři brání průniku patogenu z boku podél hranice letokruhu. Druhá část se nazývá bariérová zóna a tvoří jí jedna stěna (wall 4). Je nejsilnější ze všech čtyř. Nachází se na nově vzniklém letokruhu a aktivuje kambium hned po vzniku infekce (Shigo, 1979).

## 3.2 Nejčastěji zastoupené druhy památných stromů

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, která sídlí v Praze, uvádí na ústředním seznamu ke dni 17. 3. 2014 5750 památných stromů rostoucích soliterně, ve skupinách a stromořadích. Z tohoto množství jsou nejčastěji zastoupené následující druhy. Lípy (*Tilia* L.) s počtem 1792 rostoucí soliterně, ve skupinách a stromořadích. Duby (*Quercus* L.) jsou zastoupeny počtem 1396 rostoucí soliterně, ve skupinách a stromořadích. Buky (*Fagus* L.) s počtem 397, které se vyskytují soliterně, ve skupinách nebo stromořadích (ÚSOP, 2014).

Pro dosažení co nejvyššího věku stromu, je zapotřebí brát v úvahu péči již ve školkách, ve kterých je snaha vypěstovat zdravé a vitální jedince se správně zapěstovanou korunou. Právě chybné větvení se stává nejčastější příčinou narušení statiky stromu. To se pak stává vážným důvodem pro instalaci jisticích prvků do jejich korun. (Ždárský a kol., 2008). Také je zapotřebí správného postupu při výsadbě a brát ohled na výběr vhodného druhu dřeviny vůči danému stanovišti, na kterém bude růst další desítky až stovky let.

### 3.2.1 Lípa (*Tilia* L.)

Lípy (*Tilia* L.) se řadí do čeledě lípovité (*Tiliaceae*). Jsou to listnaté opadavé stromy, dorůstající až 30 m výšky. Jsou středně rychle rostoucí a mají vejčitý tvar koruny. Ve stáří jsou větve spodních pater silně převislé (Kolařík a kol., 2003; Hurych, 2003).

Lípy (*Tilia* L.) mají tmavě šedou borku, která je podélně popraskaná. Tyto dřeviny jsou známé svou měkkostí a křehkostí dřeva, které způsobují při zátěži časté lámání větví. Tyto stromy snášejí velmi dobře řez. V mladém věku (do 20 let) mají velmi dobrou hojivou schopnost při poranění (Kolařík a kol., 2003; Hurych, 2003).

Lípy (*Tilia* L.) jsou sympodiálně větvené dřeviny. Při takovémto větvení postranní větve rostou rychleji a tak potlačují apikální dominanci terminálu, který roste pomaleji. Často tak vzniká tlakové větvení, které v pozdějším věku způsobuje narušení statiky stromu. Proto je důležité toto větvení včas odstranit. Jejich listy jsou nesouměrně srdčité s pilováním po okraji (Kolařík a kol., 2003; Gregorová, 2000).

Nejčastější zástupci z památných lip (*Tilia* L.), jsou lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.), která pocházejí z Evropy a z Kavkazu. Další jsou lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos* Scop.), které jsou rozšířeny z jižní, střední a jihovýchodní Evropy, z Malé Asie a Kavkazu. V České

republice lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.) roste od nížin až do nižších horských oblastí. Lípy (*Tilia* L.) mají rády živné a vlhké půdy. Jedním z rozlišovacích znaků mezi těmito druhy jsou listy. Lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.) má ze spodní strany listů mezi žilkami rezavé chomáčky chloupků, které lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) postrádá. Dále se od sebe liší svými plody, kterými jsou jednopouzdré oříšky. Plody lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.) jsou slabě žebernaté a měkké. Oproti tomu lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) má plody výrazně žebernaté a značně tvrdé, které nelze rozmáčknout mezi prsty. Dlouhověkost lip (*Tilia* L.) je především ovlivněna velmi dobrou regenerační a zmlazovací schopností, kterou odolávají při ošetřování řezem (ÚSOP, 2014; Hurych, 2003; Koblížek, 2006; Kunc, 2007).

### 3.2.2 Dub (*Quercus* L.)

Duby (*Quercus* L.) patří mezi velice rozmanité druhy opadavých stromů z čeledě bukovité (*Fagaceae*). Jsou to statné stromy, které dorůstají nad 30 m výšky. Pro duby (*Quercus* L.) je typické monopodiální větvení, kdy hlavní stonek v důsledku silné apikální dominance roste výrazně rychleji než postranní větve, které jsou v růstu potlačeny (Gregorová, 2000). Duby (*Quercus* L.) mají velmi silnou kompartmentalizační schopnost a při řezu, který lze provádět kdykoliv během roku, rychle aktivují tvorbu kalusu. Řez je nutné provádět citlivě a rozvážlivě z důvodu silné kořenové a kmenové výmladnosti. V posledních letech jsou duby (*Quercus* L.) často napadány tracheomikózními houbami a je důležité napadené části stromů ošetřovat, a to v době vegetačního klidu pomocí vydesinfikovaného pracovního nářadí (Kolařík a kol., 2003).

Vlastnosti dubového dřeva jsou známé svojí tvrdostí, pevností, trvanlivostí a odolností ve vlhku. Dubová borka je tmavá a ve stáří hluboce brázděná. (Hurych, 2003).

Duby (*Quercus* L.) tvoří porosty, které dobře propouští světlo. Z toho vyplývá, že umožňují rozvoj bohatého keřového a bylinného patra. Vyhovuje jim hluboká a vlhká půda s dostatkem živin (Kolařík a kol., 2003; Hurych, 2003).

Mezi památnými duby (*Quercus* L.) se nejčastěji vyskytují dub letní (*Quercus robur* L.) a dub zimní (*Quercus petraea* Liebl.), které jsou původem z Evropy a Kavkazu (ÚSOP, 2014; Koblížek, 2003).

Duby (*Quercus* L.) mají laločnaté listy a plodem je nažka (žalud), která je uložena v miskovité číšce. Listy a žaludy jsou hlavním rozlišovacím znakem, jak tyto dva velmi

podobné druhy od sebe dobře odlišit. Dub zimní (*Quercus petraea* Liebl.) oproti dubu letnímu (*Quercus robur* L.) má krátce stopkaté žaludy, které jsou k sobě těsně přisedlé. Listy dubu zimního (*Quercus petraea* Liebl.) jsou mělce laločnaté a mají dlouhý řapík. Dále tvoří užší tvar koruny a dobře snáší suché půdy. Z toho vyplývá, že dub letní (*Quercus robur* L.) se liší v krátkém řapíku listu a plody má na dlouhé stopce, které umožňují rozvolnění žaludů (Koblížek, 2003; Hurych, 2003).

### 3.2.3 Buk (*Fagus* L.)

Buky (*Fagus* L.) se řadí do čeledě bukovité (*Fagaceae*). Tyto stromy jsou rozšířeny po celé Evropě. Od severní Evropy po jižní Francii, přes Alpy, Slovensko až po jižní Čechy (Von Wuehlisch, 2008). Koruna buků má typicky elipsovité až kulovité tvar. Mohou dorůst 30 – 40 m výšky. Větvení buků (*Fagus* L.) je obdobné jako u dubů (*Quercus* L.), kdy hlavní stonek roste rychleji a růst postranních větví je potlačován, a proto rostou pomaleji. Buky (*Fagus* L.) vytváří velké množství kodominantních výhonů a tlakových větví, jejichž růst je třeba omezovat řezem. V případě, že je tlakové větvení ponecháno v mladých stádiích stromu, je velmi pravděpodobné, že ve starším věku bude docházet k nepředvídatelnému vylamování větví, ke kterému nejčastěji dochází v letních, teplých a bezvětrných rán. Zvláštností buků (*Fagus* L.) je srůstání větví, které se nedoporučuje odstraňovat (Kolařík a kol., 2003; Koblížek, 2003; Hurych, 2003).

Buky (*Fagus* L.) mají šedou a hladkou kůru, která se až do stáří nemění a je po celý život stromu hladká. Plody jsou trojboké ostnitě číšky tzv. bukvice, které obsahují jedlé jádro (Hurych, 2003).

Buky (*Fagus* L.) tvoří bukový vegetační stupeň (bučiny), který je rozšířen v podhůří a nižších horských oblastech. Paule a Gömöry (1997) uvádějí, že buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) je nejrozšířenější ekonomicky důležitou dřevinou v Evropě. Pro správný růst vyžaduje vápenité a vlhké půdy. Snese stín a v hlubokých půdách dobře zvládá i sucho. Bukové porosty jsou velmi stinné a znemožňují vegetaci jiným dřevinám a bylinám (Koblížek, 2003; Hurych, 2003).

### 3.3 Příčiny poškození

Stromy na svých stanovištích jsou nuceny snášet a reagovat na biotické a abiotické faktory, které na ně působí.

#### 3.3.1 Mechanické poškození

Z mechanického poškození je významné odření kůry, ke kterému může dojít při výsadbě mladého stromku důsledkem příliš pevné nebo naopak nedostatečné fixaci kmínku k podpěrným kůlům. Dalším nešvarem dnešní doby mohou být někteří pejskaři. Především ti, kteří mají bojová plemena a trénují je na kmenech mladých stromů. Provádějí to tak, že nechají psa zakousnout se do kmenu, čímž mu posilují čelistní svaly. Jiní zase otrhávají větve a házejí je svému psovi jako hračku. Stromy rostoucí v blízkosti lidského obydlí jsou ohroženy především vozidly nebo stavebními stroji. Proto se kolem kmenů dávají různé ochranné konstrukce (kovové, plastové či dřevěné).

K ošetření místa, kde byla úplně odtržená kůra, se pomocí ostrého nože vytvaruje rána do oválného tvaru. V případě odchlípnutí kůry, která ještě není zaschlá, je možné ovinout kmen kusem tkaniny a tak kůru pevně přitisknout. Jestliže kůra nezačne do několika týdnů přirůstat, znamená to, že kůra odumřela a je nutné ji odstranit a ránu ošetřit (Ždárský a kol., 2008)

Pokud došlo k poškození kůry na velké části obvodu kmene, je možné použít přemostění rány roubováním. To spočívá v odebrání roubu ze stejného druhu stromu v době vegetačního klidu. Samotné roubování se provádí nejlépe v předjaří, kdy je nejaktivnější kalus. Rouby se upraví z obou stran kopulačním řezem a vsunou se do T-zářezu v kůře. Druhým způsobem přemostění nadměrně poškozeného místa se provádí tak, že se v těsné blízkosti poškozeného stromu vysadí mladý stromek stejného druhu. Tomu je odstraněn hlavní vrchol, který je upraven také kopulačním řezem a je vsunut do T-zářezu v kůře nad poškozeným místem stromu. Rány v obou případech jsou zavázány fixačním pruhem (Ždárský a kol., 2008).

V jarním období je časté praskání kůry, způsobené silným slunečním zářením (sluneční spála). Zahřátí kůry má destruktivní účinky na živé buňky kambia a lýka. Týká se to především horských oblastí a u stromů s hladkou kůrou, jako jsou např. buky (*Fagus L.*) (Bartosiewicz a Siewniak, 1980).

Dalším mechanickým poškozením jsou zlomy větví, které jsou častější u starých stromů. Ke zlomu dochází při silných větrech nebo při sněhu, který usedá na zeslabené místo nebo na místo kde nastal rozklad dřeva. Vážné škody způsobuje rozlomení v místě rozvětvení. Může tak dojít k vylomení celé kosterní větve nebo i rozštípnutí celého kmene. Jako preventivní opatření je možné použít vhodné druhy vázání, které jsou uvedeny v kapitole 3.9.



**Obr. č. 7:** Příklad nevhodné fixace kmínku mladého stromu k podpěrným kůlům, park Ladronka v Praze 6 (foto: autorka, 2013).

### **3.3.2 Biologické poškození**

Významné biologické poškození způsobují dřevokazné houby, které jsou jedinou skupinou organismů, štěpící lignin – složitou vysokomolekulární látku, která prostupuje stěnu buněk ve dřevě. Dřevokazné houby se dělí podle toho, jakou složku ve dřevě rozkládají. Dělí se na houby bílého tlení (lignivorní) a houby hnědého tlení (celulozovorní). Houby bílého tlení rozkládají celulózu i hnědě zbarvený lignin. Dřevo je postupně světlejší a zároveň ztrácí na hmotnosti. Oproti tomu houby hnědého tlení štěpí pouze celulózu a hemicelulózu. Z tohoto důvodu dřevo pomocí zbylého ligninu hnědne nebo červená. Při zániku celulózních vláken se dřevo stává výrazně lehčí a láme se (Holec a kol., 2012).



Dále se na biologickém poškození stromů podílejí divoká zvířata, jako jsou např. jeleni, veverky, ptáci atd. Zvířata způsobují okusy a odření kmenů, větviček, pupenů i listů. Rozsah vzniklého poškození se liší podle druhu zvířete a druhu dřeviny. Vzniklé rány se tak stávají vstupní branou dřevokazným houbám a škůdcům. Avšak poškození na stromech způsobené zvěří mívá mnohdy menší následky než škody způsobené chorobami a škůdci (Jackson, 2010).

### **3.4 Obranné mechanismy stromů**

Dřeviny mají geneticky zakódované obranné mechanismy, které jsou jedním z nutných předpokladů pro jejich dlouhověkost. Kořeny i nadzemní části stromů jsou ve všech fázích fenologického vývoje vystaveny útokům velkého množství patogenních hub, bakterií, mykoplazmat, virů a celé řady nejrůznějších druhů poranění biotického a abiotického původu. Odolnost dřevin vůči patogenním organismům a proti biotickým a abiotickým poraněním spočívá v konkrétním druhu dřevin a jejich stavu. Obranné mechanismy Gregorová (2000) rozlišuje podle doby vzniku (postinfekční a preinfekční), podle doby uplatnění (proti vniknutí patogena, v průběhu jeho vniknutí a proti vývoji a šíření v pletivech) a podle typu (strukturální, chemické a biochemické). Řada z těchto mechanismů funguje stejně nebo velmi podobně jak při mechanickém poranění (např. řez, zlomy větví) tak i při poranění zvířaty (např. okus, kroužkování ptáky) (Gregorová, 2000). Dále jsou v práci popsány příklady některých obranných mechanismů.

#### **3.4.1 Kalus**

Obrovský význam pro dřevinu má hojivé pletivo tzv. kalus, který se při jakémkoliv poranění (včetně řezných ran) aktivuje. Pletiva kalusu, která zavalí ránu, fungují jako obranná bariéra proti vniku nebo rozšiřování patogenu do nově přirůstajícího dřeva. Kalus je pletivo, které se skládá ze slabě zdřevnatělých buněk, které mají schopnost se dělit. Aby tuto schopnost měly, a mohly aktivně růst a hojit rány, je nutná přítomnost živého kambia. Obnovení činnosti kalusu lze provést na jaře, naříznutím okraje rány ostrým nožem až ke kambiu. Tento postup se opakuje každý rok, dokud se jizva zcela nezacelí (Gregorová, 2000).

#### **3.4.2 Ucpávání cév**

Ucpávání cév tzv. okluze patří k obranným mechanismům jak dřevin, tak i bylin. Tímto mechanismem reagují na stresy způsobené různým poraněním. Slouží k zabránění

průniku bakteriálních a houbových patogenů do zdravých částí cév. Tyto patogeny způsobují bakteriózy a tracheomykózy. Některé dřeviny ucpávají cévy thyly, což jsou protoplasty sousedních parenchymatických buněk. Nebo gely, klejoprskyřicemi či polyfenoly (Gregorová, 2000).

### **3.4.3 Ronění pryskyřice**

Tento způsob obrany se projevuje u některých jehličnatých stromů, které mají pryskyřičné kanálky. Ty jsou tvořeny přeměnou parenchymatických buněk. Když jsou dostatečně zásobeny vodou, tak vylučují pryskyřici. Klejoprskyřice jsou rozkladné produkty buněčných stěn. Ty jsou složeny ze směsi polysacharidů. Jejich význam je ve vyplňování prostorů mezi buňkami a mnohdy impregnují buněčné stěny, které po ztuhnutí mají mechanickou obranou funkci (Gregorová, 2000).

### **3.4.4 Výmladnost**

Výmladnost dřevin, je schopnost vytvářet nové výhony z adventivních (náhradních) a latentních (spících) pupenů. Tuto schopnost mají především listnaté stromy. Vznik výmladků je následkem vnějších příčin, jako je např. poranění řezem, zlom větve pod tíhou sněhu nebo silným větrem. Rostlina se takto snaží nahradit části, o které přišla. Při ošetřování dutin lze narazit na adventivní kořeny, které rostou z kalusu v místě poranění kambia. Výraznou schopnost tvorby adventivních kořenů mají duby (*Quercus* L.). Tyto kořeny prorůstají do půdy a po několika letech jsou schopny zesílit natolik, že vyplní celou dutinu (Kolařík a kol., 2008)

## **3.5 Vztah mezi památným stromem a ostatními organismy**

Památné stromy jsou důležité nejen z estetického a krajinytvorného významu, ale tvoří nezastupitelný biotop v krajině, na kterém jsou závislé chráněné a vzácné druhy organismů. Dutiny stromů jsou domovem mnoha obratlých (*Vertebrata*) a bezobratlých (*Evertebrata*) živočichů, které pomáhají při biologické ochraně lesních a polních kultur. Dále se na těchto stromech vyskytují lišejníky (*Lichenes*) a houby (*Fungi*). Ekosystém památného stromu je scelenou soustavou, která je propojena vzájemnými vazbami, hierarchicky uspořádaných jednotlivých mikroekosystémů. Těm památné a staré stromy poskytují základnu pro jejich zachování a rozvoj. Popsat nebo vyjmenovat všechny organismy, které mají úzce spjatý život se stromy je zkrátka nemožné (Kolařík a kol., 2003; Reš, 2013; Koubek, 2007).

Příkladem je uveden jeden druh z mnoha vyskytujících se organismů na starých a památných stromech. Jedná se o brouka páchníka hnědého (*Osmederma eremita*), který je uveden na červené listině chráněných živočichů. Osídluje dutiny listnatých stromů, hlavně lip (*Tilia L.*) a dubů (*Quercus L.*). Méně pak osídluje buky (*Fagus L.*), jilmy (*Ulmus L.*). Další z chráněných druhů hmyzu žijících v dutinách památných stromů jsou např. zlatohlávek skvostný, tesařík obrovský, roháč obecný, aj. Dále to pak mohou být různé druhy sýkor např. sýkora koňadra, sýkora modřínka, sov (puštíček obecný), netopýrů (netopýr rezavý) atd. Pokud zdravotní stav památného stromu je ve stádiu, kdy může dojít k ohrožení bezpečnosti lidí či majetku, je potřeba důkladného zajištění. Především u stromů, které se vyskytují v místech, např. náměstí, kde je velká koncentrace lidí (Reš, 2013; Koubek, 2007).

Stromy vyskytující se v místech, které nevyvolává žádné ohrožení, se ponechávají na svém místě, i když je dřevo mrtvé. Kácení se provádí jako poslední alternativa. Pokud k tomuto dojde, zbytky dřeva se nechávají v blízkosti místa stromu. Tím mohou organismy dále existovat. Rozkládajícím procesem se do půdy vrací živiny, které strom za svého života z půdy odebral (Reš, 2013).



**Obr. č. 8:** Vylomení silné větve vlivem rozkladu dřevního dřeva uvnitř kmene. Praha, park Stromovka (foto: Douša, 2008).

**Obr. č. 9:** Pozůstalé torzo stromu. Praha, park Stromovka (foto: autorka, 2013).

### **3.6 Techniky ošetřování památných stromů**

Odjakživa staré a mohutné stromy na sebe poutaly zájem a obdiv lidí. Tyto stromy mají často rozsáhlá poranění či otevřené dutiny, které mají za následek postupný rozpad stromu. Proto se vymýšlely různé metody jak stromy zachovat co nejdéle. Právě dutiny se začaly vyplňovat různými stavebními materiály. Frič (1953) objasnil negativní vlivy tohoto konzervačního ošetřování a uvádí, že „strom je výtvar přírody a ne stavební památka, která se opravuje kamením a cementem, nebo jak se říká – plombování“. Na přelomu 80. a 90. let 20. století byla snaha nahrazení pojmu konzervačního ošetřování termínem „stromová chirurgie“, která zahrnuje velmi destruktivní metody (vrtané vazby, odvodňovací otvory, atd.). Největšími propagátory byl Bartowiewicz a Siewniak, 1980 v publikaci ošetřování okrasných dřevin. Tu přeložila do českého jazyka RNDr. B. Gregorová. V 90. letech 20. století přispěl Dr. Alex Shigo s myšlenkou dívat se na stromy z ekologického hlediska, kdy rozsáhlé dutiny a rozpadající se dřevo tvoří vhodné prostředí pro rozvoj a zachování mnoha organismů.

### **3.7 Druhy řezů**

U starých a památných stromů se používají řezy bezpečností, redukční a poměrně mladý způsob, korunkový řez. Řezy u těchto stromů se provádějí velmi zřídka, ale pokud k řezu dojde, provádí se v případě, když suché větve ohrožují strom samotný nebo ohrožují bezpečnost ve svém okolí. Při řezání stromů je nutné přihlížet k dané situaci, která se při ošetřování vyskytuje (Read et. al., 2007). Slabší větve se ponechávají v koruně památných stromů pro přirozený estetický vzhled a též tvoří vhodné prostředí pro osidlování nejrůznějšími organismy (Ždárský a kol., 2008; Kolařík a kol., 2003).

#### **3.7.1 Bezpečnostní řez**

Jedná se o relativně levný způsob řezu, který lze provádět kdykoliv během roku. Při tomto řezu se primárně přihlíží na bezpečnost člověka nebo jeho majetek, než na strom samotný. Tímto řezem jsou odstraňovány větve nalomené, suché, mechanicky či jinak poškozené, které je nutné z bezpečnostních důvodů odstranit z koruny stromu. Bezpečnostní řez se provádí kdykoliv během roku a bez ohledu na roční období a aktuální počasí.

### 3.7.2 Redukční řez

Tímto řezem se zmenšuje a někdy i odstraňuje celá koruna. Gregorová (2000) upozorňuje na fakt, že tento řez způsobuje vždy poškození přirozeného habitu stromu. Redukčním řezem se odstraňují vrcholy větví. Tím se zpomaluje přísun asimilátů k řezné ráně a strom není schopný zahojit ránu kalusem. V tomto případě může i odumřít. Nezahojené rány se stávají vstupní branou dřevokazným houbám.

Kolařík (2003) rozděluje redukční řezy podle charakteru a zaměření redukcí koruny stromu do pěti následujících skupin.

#### 1) Redukce koruny směrem k překážce:

Řez je zaměřený na celkové nebo jednostranné provedení redukce koruny či odstranění větví, které stromy vychylují z jeho těžiště (asymetricky rostoucí větve). Provádí se u stromů dlouho neřezaných v blízkosti budov či jiné překážky. Řez je nutné provádět co nejcitlivěji, aby nedošlo k nadměrné výmladnosti. Radikální redukci je nutné provádět v několika etapách. Této redukci lze předejít při výběru správného taxonu na dané stanoviště a dodržováním ochranného pásma stromu od překážek (budovy, elektrické vedení, aj.).

#### 2) Řez prosvětlovací:

Cílem tohoto řezu je umožnit pronikání více světla do zastíněných částí korun stromu, aby v těchto místech se podpořila či obnovila činnost asimilátů. Odstraňují se větve, které o sebe třou nebo se kříží. Řez musí být proveden velmi citlivě, aby nedošlo k nadměrné výmladnosti a nedošlo k zhoršení situace. Provádí se v době plné vegetace v intervalech 3 – 7 let.

#### 3) Řez symetrizační:

Při tomto řezu se redukují větve, které vyčnívají z asymetricky rostoucích korun stromu ve směru proudění větru. Tím lze docílit lepší stability stromu. Také lze tento řez provádět v období plné vegetace v intenzitě 3 – 7 let.

#### 4) Řez stabilizační:

Tento řez se nazývá také metodou SIA (Static Integrated Assessment). Při tomto řezu jsou odstraňovány malé části větví o průměru 5 cm z vrcholu koruny a asymetrické větve po obvodu. Důležité je při řezu zachování přirozeného habitu stromu. Také se provádí v období plné vegetace v intervalech 3 – 7 let.

#### 5) Řez sesazovací:

Používá se pouze u stromů, které mají vysokou schopnost kmenové a korunové výmladnosti (např. topol – *Populus* L. nebo vrba – *Salix* L.) v případech akutního nebezpečí při selhání statiky stromu. Tento řez je velmi destruktivní a deformuje přirozený habitus stromu. Sesazovacím řezem se hluboce redukuje koruna až na kosterní větvení nebo až na kmen. Poté je odstraněn celý strom a nahrazen novým stromem.

### 3.7.3 Korunkový řez

Při tomto řezu se jedná o úmyslné nařezání konce větve tak, aby napodoboval přirozené zlomení větve např. při silném větru, po bouřce aj. (Fay, 2003). Je to poměrně mladá metoda. Provádí se u starých stromů, kde je zjevné napadení hnilobou a strom je v rozpadajícím se stavu. U zdravých stromů se tento řez nedoporučuje, protože může způsobit silnou infekci. Provádí se pouze výjimečně v oblastech, ve kterých je potřeba zvýšit a podpořit rozvoj populací vzácných nebo chráněných organismů. Pokud se již provádí, tak to je v předjarním období, kdy již nehrozí mrazy, zásobní látky jsou uloženy v kořenech a ještě není zvýšená aktivita živých organismů. Tento druh řezu, z důvodu vysokého nebezpečí úrazu arboristů se nedoporučuje (Ždárský, 2008).



**Obr. č. 10:** Korunkový řez (zdroj: SZKT, 2009).



**Obr. č. 11:** Korunkový řez u dubu letního (*Quercus robur* L.) na hrázi rybníka v Uhříněvsi (zdroj: [www.zahrada-park-krajina.cz](http://www.zahrada-park-krajina.cz))

### **3.8 Sanace dutin**

Je konzervační ošetřování dutin, které se vyskytují na kmeni nebo na větvích. Sanace dutin se provádí mechanickým nebo chemickým ošetřováním pro zlepšení statiky a životaschopnosti stromů.

#### **3.8.1 Mechanická konzervace**

Mechanická konzervace spočívá v odstraňování nečistot a hnilobného dřeva z rány nebo dutiny až na úroveň zdravého dřeva. Provádí se zásadně ručně, ostrým nářadím, především dláty s půlkruhovým průřezem. Mechanické ošetření lze provádět i motorovou frézou, která výrazně urychlí práci, ale pro strom je velmi nebezpečné, z důvodu nižší citlivost při odstraňování infikované hmoty. V tomto případě může dojít k narušení reakční zóny, která odděluje infikované dřevo od zdravého. Tím vznikají nové vstupní brány pro nové hniloby. Takové to poškození je považováno za hrubou technologickou chybu (Ždárský a kol., 2008; Frič, 1953).

### 3.8.2 Chemická konzervace

Používá se jako další krok po mechanickém ošetření dutiny. Pejchal (2008) uvádí, že cílem chemické konzervace je zejména:

- oslabit či zpomalit pronikajícího patogenu do otevřené rány
- co nejdéle zachovat mechanické vlastnosti dřevní hmoty v nezměněném stavu
- zlepšit estetický vzhled provedené konzervace

Chemické přípravky lze rozdělit do následujících tří skupin.

První jsou fungicidní přípravky k dezinfekci ran. Cílem takových přípravků je zamezení rozvoji houbových patogenů působící rozklad dřeva. Při aplikaci je důležité, aby se přípravek nedostal, na okraj rány kde je kalus. Příkladem přípravku je Fundazol (0,1%), Santar SM, Miedzian 50 (Pejchal, 2008).

Dále jsou izolační přípravky, které chrání povrch rány, než se zahojí hojivým pletivem. Jelikož rány mají různou dobu hojení, nevýhodou je krátká životnost přípravku u dlouho hojících rán. Dříve se používaly dehtové a asfaltové nátěry. Nevýhodou byl jejich nehezský vzhled a změna vlastností při změnách teplot. Také se používaly nátěry Latexem s přídavkem Topsinu M nebo Fundazolem a penetrační přípravky (syntetický Luxol S 1012). Oblíbené jsou epoxidové pryskyřice. Ty jsou vysoce trvanlivé a vzhledné. Problémem v jejich používání je aplikace v teplotách nad 15 °C, aby neztuhly a jejich nebezpečné leptající účinky. Nevýhodou je dokonalá konzervace, která tvoří ideální podmínky pro nově vniklé patogeny z jiných částí stromu, které se dostanou pod nátěr. Proto se od tohoto typu nátěru také odstupuje (Pejchal, 2008).

Poslední jsou penetrační nátěry, které se vsakují do mrtvého dřeva a tím brání prorůstání hub a tím i jeho rozkladu. I u takového nátěru se musí dbát pozornosti, aby se nezasáhlo živé dřevo, jinak by ztratilo svoji hojivou funkci.

Při použití chemické konzervace se musejí používat přípravky legální, netoxické jak pro lidi, tak i pro zvířata. Je třeba si uvědomit, že těmito nátěry lze dřevokazné houby pouze eliminovat, nikoliv úplně zlikvidovat.





**Obr. č. 12:** Rozvoj dřevokazné houby v dutině dubu v parku Stromovka (foto: autorka, 2014).

### **3.9 Pomocné konstrukce**

Jedná se především o zhotovení různých typů stříšek, podpěrných konstrukcí apod., které mají za funkci stabilizovat statiku starých stromů a zpomalit jejich rozklad (Ždárský, 2008).

#### **3.9.1 Zabezpečení kmene**

Dutý kmen je velmi ohrožený povětrnostními podmínkami, které ho mohou rozlomit. Aby se tomuto zamezilo, instalují se železné obruče, které kmen dostatečně zpevní. Tento druh vázání má silný destrukční účinek po určité době, kdy dochází k vrůstání kovových objímek do dřeva důsledkem přírůstků nových letokruhů. Ždárský (2008) uvádí, že tento druh vazby byl pravděpodobně u nás nejvíce rozšířen koncem 19. století. V dnešní době se již aktivně nepoužívá.

Frič (1953) uvádí, že se používají železné pásy o velikosti 60/6mm nebo 80/6mm. Při použití na vzrostlých stromech mohou působit neadekvátně k celkové velikosti stromu, proto

se v tomto případě instalují dvojité. Obruč se podloží špalíky z tvrdého dřeva o velikosti Frič (1953) uvádí 100/150/10mm. Ty jsou k obruči připevněny, aby nepropadly. Obruč je na dvou místech spojena šrouby, aby se mohla povolovat při zesílení kmene. Pokud by tyto regulační šrouby chyběly, obruč by po čase vrostla do kmene a stromu by škodila.

V případě, že dutý kmen nemá dostatečně silné stěny, aby udržely vnější tlak obručí, budují se uvnitř podlahy. Může to být deska 10 cm silná z pilinového betonu a drátěnky, která se vytvaruje dle potřeby dutiny. Nebo se tvoří podlahy z fošen. Jednotlivá prkénka musí těsně na sebe navazovat a jsou podepřena dřevěným sloupkem.



**Obr. č. 13:** Zabezpečení kmene kovovými obručemi u Svatováclavského dubu (*Quercus robur* L.) na Svaté hoře v Příbrami (zdroj: <http://zizalka.blgz.cz>).



**Obr. č. 14:** Zabezpečení kmene kovovými obručemi u Svatováclavského dubu (*Quercus robur* L.) na Svaté hoře v Příbrami (zdroj: <http://photokafr.rajce.idnes.cz>).



**Obr. č. 15:** Výměna starých kovových obručí za nové u Svatováclavského dubu (*Quercus robur* L.) na Svaté hoře v Příbrami (foto: autorka, 2013).



**Obr. č. 16:** Výměna starých kovových obručí za nové u Svatováclavského dubu (*Quercus robur* L.) na Svaté hoře v Příbrami (foto: autorka, 2013).

### 3.9.2 Výplně dutin

Dutiny vznikají různými způsoby. Může je způsobit člověk, který neodborně provede řez, a to takový, kdy při odstranění větve poruší nebo odstraní větevní límeček, který je mezi kmenem a odstraňovanou větví. Větevní límeček tvoří ochranou zónu. Dále dutiny mohou vzniknout odumřením silné větve.

Tento postup ošetření dutin byl dříve velmi aktivně používán. Používaly se směsi betonu s cihlami či kamením. Dnes je tento postup považován za chybný, protože použitý materiál je nepropustný pro vodu a zároveň neprodyšný pro vzduch, který nemůže cirkulovat a tím dutinu vysušet. Proto se v dutině tvoří ideální mikroklima pro klíčení spor dřevokazných hub. Frič (1953) uvádí, že na výplně byly vyzkoušeny i další materiály – umělé pryskyřice, asfaltové hmoty, polyuretanové pěny apod., ale veškeré pokusy tohoto typu byly zavrženy jako neodpovídající zaměření konzervace jako takové. Dalším negativním dopadem je, že množství kamenů či cihel mají vysokou hmotnost a nadměrně zatěžují kořenový systém. Dále se mohou propadat hlouběji do půdy a tím odírat a podpořit vznik nových prasklin kůry. Nejlepším řešením je dutiny ničím nevyplňovat. V dnešní době arboristé provádějí ošetření takové, že u paty kmene, pokud se nachází místo mrtvého dřeva, vyvrtají otvor, který umožní tzv. „komínový efekt“ a tak podpoří cirkulaci vzduchu a dutina má možnost vyschnout.

Zároveň otvor slouží k odtoku dešťové vody z dutiny. Při čištění dutin, lze poranit zdravé dřevo a tím stromu ještě více uškodit (Shigo, 1977).

Příkladem nevhodně ošetřeného stromu je uvedena lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) ve Zlaté Koruně, která má vyplněný kmen směsí betonu a cihel.



**Obr. č. 17:** Památná lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) ve Zlaté Koruně (foto: autorka, 2012).

### 3.9.3 Stříšky

Před použitím stříšky, by se měl brát ohled k materiálu, ze kterého bude vyrobena. Měl by se použít materiál, který je trvanlivý, málo nápadný a odolný proti mechanickému poškození. Instalace stříšek by se měla provádět tak, aby byla minimálně porušena živá pletiva stromu. Stříšky zabraňují vtékání dešťové vody a vnášení nečistot do dutiny. Také zamezuje vznícení po odhození cigaretového nedopalku či zapálené sirce od vandalů. V dnešní době se nejčastěji používá ocelové pletivo, které se dá snadno vytvarovat podle potřeby dutiny. Na to se aplikuje směs epoxidových pryskyřic s plnidlem např. barex, piliny, apod. Povrch takového pokryvu se může přetřít barvou, pokrýt kůrou téhož stromu nebo nanést prach. Tak povrch dostane přirozený odstín a splyne s okolím. Výhodou epoxidových pryskyřic je jednoduchá aplikace a dokonalé splynutí s povrchem dřeva. Asi jedinou nevýhodou je ztuhnutí pryskyřice při nízkých teplotách. Při takové situaci se pryskyřice nahřívá např. v nádobě s horkou vodou (Frič, 1953; Kolařík, 2008).

Při instalaci se pletivo nejdříve připevní např. hřebíky ke dřevu. Následně se na pletivo nanese směs pryskyřice a plnidla. U dutin větších rozměrů se dají použít šindelové stříšky. Tento typ stříšek je náročnější jak na instalaci tak i následnou údržbu. Použitá prkénka se musí chemicky ošetřit, aby déle odolávaly vnějším vlivům. Šindelové stříšky je vhodné použít pro zakrytí dutin větších rozměrů. Na malé dutiny se nepoužívají (Frič, 1953; Kolařík, 2008).

Při montáži jakéhokoliv typu stříšky je zapotřebí vytvořit ve spodní části otvor, který slouží k cirkulaci vzduchu. Pokud by vzduch neměl možnost proudit, tvořila by se nadměrná vlhkost a tím by se podpořil růst hub (Frič, 1953; Kolařík, 2008).

Každé dva roky by se měly stříšky kontrolovat, zda nejsou poškozeny (Kolařík, 2008).



**Obr. č. 18:** Zakrytí dutiny stříškou z pletiva a epoxidové pryskyřice s plnidlem u Svatováclavského dubu (*Quercus robur* L.) na Svaté Hoře v Příbrami (foto: autorka, 2013).



**Obr. č. 19:** Nevhodné zakrytí dutiny u lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.) v Jincích. (foto: autorka, 2013).

### 3.9.4 Ochrana proti úderu blesku

Poškození stromů bleskem nebývá příliš časté. Pokud k tomu dojde, tak především u stromů, převyšujících okolní dřeviny a budovy. Bartosiewicz a Siewniak (1980) uvádějí, že elektrický výboj nejčastěji přitahují topoly, jilmy nebo duby a z jehličnanů pak smrky a borovice. Faktory přitahující blesky jsou především hloubka spodní vody (čím vyšší, tím je větší pravděpodobnost zasažení bleskem), geologického podloží a chemické složení vyskytující se v místě stromu, které zvyšují elektrickou vodivost. Dále pak hloubka kořenového systému. Kdy hluboko kořenící stromy bývají zasaženy častěji.

Po zasažení bleskem v mnoha případech dochází ke vznícení stromu, odtrhnutí kůry a tenké vrstvy dřeva, usmrcení mladých kořenů.

Ošetření takového druhu poškození se provádí stejně jak u výše zmiňovaného ošetření při odtržení kůry. Jelikož v tomto případě jsou trhlíny v kmeni velmi rozsáhlé, tak u méně cenných jedinců se ošetření neprovádí.

Ochrana proti elektrickým výbojům se provádí instalací hromosvodu. Ten je připevněn na vrchol stromu, od kterého dále vede drát, který je připevněn dlouhými háky ke kmeni. Drát je veden až k patě stromu. Odkud dále v podzemí pokračují 4 dráty, které jsou vedeny až za průměr koruny (Bartosiewicz a Siewniak, 1980; Kolařík, 2008).





**Obr. č. 20:** Strom zasažený bleskem (zdroj: <http://europeantrees.wordpress.com>).



**Obr. č. 21:** Dub letní (*Quercus robur* L.) zasažený bleskem v Průhonicích (foto: autorka, 2014).

### 3.9.5 Podpěrné konstrukce

Podpěrné konstrukce se instalují u silných, vodorovných větví, aby nedošlo k jejich vylomení. Konstrukce jsou zatěžovány jak svislou vahou větví, tak i silným prouděním bočních větrů. Aby tento nápor konstrukce byly schopny vydržet a plnit svoji funkci, musejí být dostatečně pevné a stabilní. Při použití většího množství takových konstrukcí, je důležité dbát na estetický vzhled. Proto se používají především přírodní materiály. Používají dva typy podpěr. Jsou to podpěry ve tvaru písmena A, u kterých je snadné provedení instalace a podpěry jednotlivě ke každé potřebné větvi. Oproti druhému typu B, u kterého se používají obdélníkové podpěry. Tato metoda je složitější na instalaci, ale výhodou je zabezpečení většího počtu větví najednou (Ždárský, 2008; Frič, 1953).



**Obr. č. 22:** Železné podpěry u platanu javorolistého (*Platanus x hispanica* Mill.) na Karlově náměstí v Praze (foto: autorka, 2013).



**Obr. č. 23:** Dřevěné podpěry u památné lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.) v Kamenici nad Lipou (zdroj: <http://www.kamenicenl.cz/>).

### **3.9.6 Vázání korun**

Vázání korun se provádí v případě, pokud je strom poškozený, např. dutinou v rozvětvení nebo je zjištěno špatné větvení. Pokud by se opatření neprovedlo, hrozilo by trvalé poškození stromu, škody na majetku v pádové oblasti stromu a ohrožení zdraví lidí a zvířat přítomných v čas pádu pod stromem.

Ždárský (2008) popisuje nepředepjaté vázání a předepjaté vázání. Nepředepjaté jinak řečeno volně visící, je takové, které nepřenáší svou tahovou sílu na větve, které nejsou staticky narušené. Těmto částem koruny dává možnost volnému pohybu a má za úkol jistit větve v případě rozlomení. Tento typ vázání je ze syntetických materiálů a instaluje se u zdravých větví, kde nejsou žádné dutiny, praskliny a jiná poškození. Z toho vyplývá, že se jedná o bezpečnostní typ vázání. Na druhou stranu předepjaté vázání přenáší svou tahovou sílu na části korun, kde je dřevo poškozené prasklinami nebo dutinami, zvláště v místě větvení. Dále upozorňuje, že výměna předepjatého vázání z ocelových materiálů v koruně

stromu za nepředepjaté ze syntetických materiálů a naopak je hrubou technologickou chybou, která se často objevovala v 90. letech minulého století.

Vázání korun je buď destruktivní, které již při instalaci způsobuje mechanické poškození. To je například vrtané vázání. Anebo poškozuje strom vlivem času a pevnosti vazby a tak podporuje rozvoj infekčních chorob. Druhým typem vázání je nedestruktivní, které při instalaci ošetřovaný strom nijak mechanicky nenarušuje a tak nepodporuje rozvoj patogenů. Vazby z kteréhokoliv materiálu dříve či později mohou způsobovat stromu poranění a tak jsou důležité pravidelné kontroly (Ždárský, 2008).

Nejčastěji používané vázací techniky, pro zajištění statiky stromů jsou (Kolařík, 2003):

- **Jařmové vázání**

Tento druh vázání je nejdéle používaný při zajištění statiky koruny stromů u nás. Takovéto ošetření spočívá v dřevěných trámkách, které se instalují na vnější strany větví. Trámky se vyrábí z tvrdého dřeva např. z buku nebo dubu. Frič (1953) dále doplňuje, že trámky jsou zesíleny železnými pásy, které mají funkci zamezit jejich vyhnívání. Trámky procházejí táhla, která jsou zakončena šrouby. Tento druh vázání se v současné době již nepoužívá (Ždárský a kol., 2008).

- **Opornicové vázání**

Ždárský a kol.(2008) uvádí, že tento druh se používal především v období druhé světové války a krátce po ní. Jeho funkcí je zajištění většího počtu větví v koruně stromu. Frič (1953) uvádí, že u starých stromů se silnými větvemi se používají opornice z úhelníkového železa, které jsou vyloženy dřevěnými podložkami v místě dotyku větví s opornicemi. I s tímto druhem vázání se v dnešní době neseťkáme (Ždárský a kol., 2008).

- **Vázání kovovými objímkami a obručemi**

Tento druh vázání byl u nás rozšířen, koncem 19. století. Slouží ke zpevnění dutého kmene. Po určité době nainstalovaných objímek či obručí kolem kmene má silně destruktivní účinek důsledkem přírůstků nových letokruhů. Dochází tak k vrůstání kovových objímek do dřeva. V dnešní době se již aktivně nepoužívá (Ždárský, 2008). Detailně o problematice vázání kovovými obručemi se zabývá kapitola 3.8.1

- **Vázání lanovými objímkami s podkladnicemi**

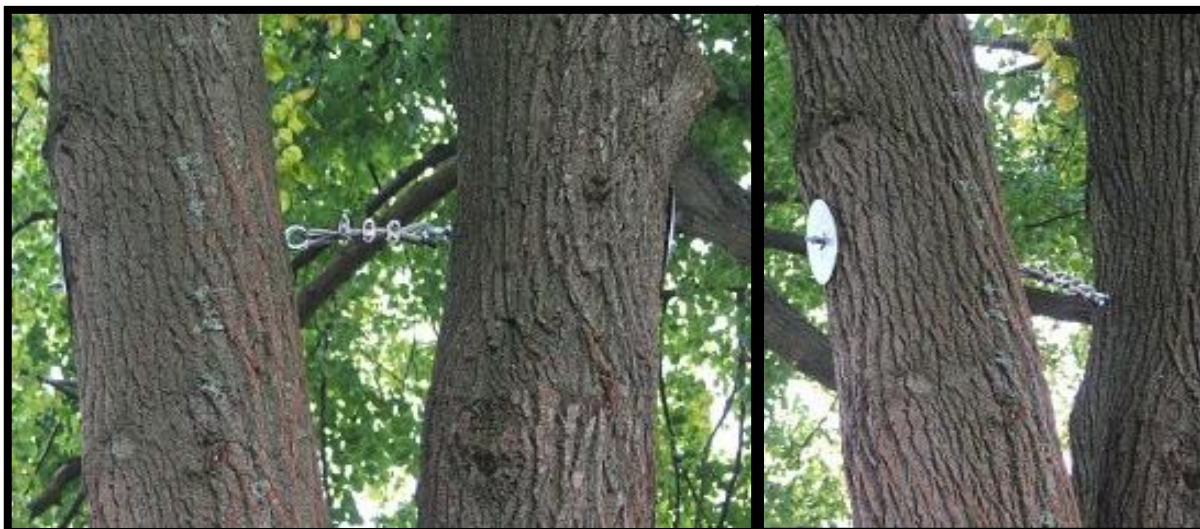
Tento druh vázání se u nás hojně používal v minulých letech, hlavně kolem roku 1918. Dnes se používá jako náhrada kovových obručí, které již vrostly do dřeva stromu, a je nutné jejich odstranění. Instalace lanových objímek se provádí jako u kovových obručí. Rozdíl je v použití pozinkovaných ocelových lan, kterými se ovinou větve nebo kmen, které jsou potřeba zajistit. Lano je podloženo podkladnicemi z tvrdého dřeva. Aby držely na daném místě stromu, je třeba je přitlouci hřebíky do stromu. Z tohoto důvodu se jedná o destruktivní způsob. Dále hrozí zarůstání ocelového lana do jištěné větve vlivem vnějších podmínek, které podporují rozpad dřevěných podkladnic a narušují povrch ocelových lan. Výhodou je zde snadná a rychlá instalace (Ždárský a kol., 2008).



**Obr. č. 24:** Lanové objímky s dřevěnými podkladnicemi u Svatováclavského dubu (*Quercus robur* L.) na Svaté hoře v Příbrami (foto: autorka, 2013).

- **Vrtané vázání**

Jedná se o ocelovou tyč se závitem. Ta je provrtána kmenem v dolní polovině nad problematickým větvením. Ocelová tyč je z vnější strany ukotvena maticí a podložkou. Z vnitřní strany je oko, kterým vede očnice a ocelové lano. Tyč silně zpevňuje jištěné větve a tím znemožňuje přirozený vyrovnávací růst. Tím se strom sám snaží zamezit rozlomení větví. Tento druh vazby je považován za nejničivější ze všech jmenovaných druhů. Při vrtání dochází k narušení všech dřevních část. Proto se může používat jen u zcela zdravých větví, které nejsou napadené houbovými chorobami nebo nejsou jinak poškozené. V opačném případě by mohlo dojít k podpoření rozvoje dřevokazných hub dále do zdravého dřeva a to by mohlo mít důsledek vyvrácení vazby anebo ulomení jištěné větve. (Ždárský a kol., 2008; Frič, 1953).



**Obr. č. 25:** Vrtaná vazba (zdroj: <http://profipark.com/osetrovani-stromu/>).

- **Vázání ze syntetických materiálů**

Vázání ze syntetických materiálů je obsáhlé téma, které by si zasloužilo podrobnější popis. Tato práce jej stručně zmiňuje.

Vázání ze syntetických materiálů začali používat poprvé odborní pracovníci městských správ zeleně v Německu. Využívali syntetické materiály jako je např. polyamid, polyester, polypropylen aj. Tyto materiály mají vysokou elastickou schopnost a odolnost vůči vnějším vlivům.

Kolařík a kol. (2003) uvádí, následující druhy vázání založené na syntetických materiálech:

- **Bezpečnostní polyesterové popruhy spojené speciální sponou** – Popruh je pokrytý vrstvou, která ho chrání před vlivy UV – záření. Nevýhodou těchto popruhů je vysoká tuhost a tím může dojít ke zlomení stromu v místě vazby (tzv. karate efekt).
- **Dvojitý popruh „Systém Osnabrück“**- Tento druh vázání vyvinuli němečtí odborní pracovníci v roce 1990. Jedná se o polyesterové popruhy a ocelová lana, která slouží k jejich vzájemnému spojení. Tento druh vázání je finančně náročný a v praxi se málo využívá.
- **Duté lano GEFA** – Jsou to lana z polyesteru nebo polyuretanu. Instalují se na strom bez použití spon. Lana se do sebe zaplétají.
- **Systém COBRA** – Jedná se o lana z polypropylenových vláken. Vyrábí se ve třech variantách podle průměru lana (Cobra standard, Cobra plus, Cobra mini). Vlákná se do sebe snadno a rychle vplétají. Tento systém je technologicky nejpokročilejším typem nedestruktivní vazby.
- **Kombinované systémy Florapas a Arco** – Kombinace dvojitého obvodového popruhu s polypropylenovým dutým lanem.

## 4. Závěr

Stromy patří neodmyslitelně do lidského života a jsou lidmi odjakživa uctívány a opečovávány. Památné stromy mají především historický, kulturní a estetický význam. Jsou to obdivuhodné dominanty naší krajiny, ve které současně tvoří nezastupitelný biotop pro rozvoj a zachování vzácných organismů. Právní řád České republiky zákonem upravuje problematiku památných stromů, tedy zejména, kdo a jakým způsobem může strom vyhlásit za památný. V dnešní technické a rychlé době si lidé neuvědomují, že i stromy jsou živé organismy a tento fakt přehlížejí. Proto existují různá sdružení pro ochranu krajiny, která pobízejí lidi, aby si všímali nejen krajiny kolem sebe, ale i jednotlivých stromů a jejich skupin a v případě objevení zajímavého objektu na tento fakt upozornili státní orgány, který ho vyhlásí za památný.

Vyhlášením památného stromu péče o něj nekončí, nýbrž začíná. K zajištění jeho dobrého zdravotního stavu a dlouhověkosti je nezbytné dřevinu odborně a velmi citlivě ošetřovat a to i s ohledem na tento strom, jako na cenný biotop dalších chráněných organismů, které obývají jeho korunu či dutiny, a jsou nezastupitelné pro udržení biodiverzity naší krajiny.

I když metody používané při ošetřování v minulosti nebyly vždy pro staré a mohutné stromy nejvhodnější, je dobré zjištění, že se lidé často laickými technikami ošetřování zabývali. Díky tomu se dodnes dochovalo mnoho staletých stromů, které můžeme nadále obdivovat. Ošetřování památných stromů je úzce spjata s odbornými znalostmi a závisí i na dostatečném odborném posuzování situace při ošetřování stromu. Lze říci, že v některých případech je lepší stromy neošetřovat vůbec než neodborně zasahovat do jejich růstu. Podstatná je prevence, kterou lze docílit již při pěstování stromu ve školkách, kde je třeba se zaměřit na vypěstování zdravých a vitálních jedinců se správně zapěstovanou korunou.

V práci byl vytvořen přehled 15. druhů technik při ošetřování dutin a větví stromů.

Právě dutiny starých a památných stromů tvoří vhodné prostředí pro život mnohdy i vzácných organismů. Proto u těchto stromů odborníci preferují techniky ošetřování, které jsou bližší přírodě a provádějí se s minimálním použitím instalovaných konstrukcí. Takovou prováděnou technikou u starých a památných stromů se rozumí korunkový řez. Při jeho provedení je snaha napodobit přirozené zlomení větve např. silným větrem. V případě



odumření celého stromu se jeho rozpadlé torzo ponechává, v místě růstu, aby organismy mohly dále existovat.

Z příliš destruktivních důvodů jsou některé uváděné techniky ošetřování odborníky - arboristy zavrhovány a nedoporučovány (např. vrtané vazby, vyplňování dutin, vázání kovovými objímkami a obručemi, aj.). Avšak i přesto se s takovými technikami ošetřování můžeme výjimečně v praxi setkávat. Ty jsou však v současné době považovány za hrubou technologickou chybu a v práci je na ně poukázáno.

Techniky ošetřování stromů prošly velkým vývojem. Je zřejmé, že v této oblasti je třeba se soustavně vzdělávat a aplikovat nové a moderní postupy.

## 5. Použité zdroje

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR [online]. Dostupné z <<http://www.ochranaprirody.cz>>.

Bartosiewicz, A., Siewniak, M. 1980. Ošetřování okrasných dřevin. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 244 s.

Bulíř, P., Burian, S., Businský, R., Hora, D., Jech, D., Kolařík, J., Pešout, P., Reš, B., Smýkal, F., Ždárský, M., Wágner, P., Klimešová, A. 2003. Péče o dřeviny rostoucí mimo les – I. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Vlašim. Vlašim. 261 s. + 74 s. ISBN: 80-86327-36-1.

Česko. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR [cit. 08-08.2013].

Fay, N. Natural Fracture Pruning Techniques and Coronet Cuts [online]. Tree work Enviromental Practice. April. 2003 [cit. 2014-28-02]. p. 5. Dostupné z <[http://www.arborecology.co.uk/resources/coronetcuts\\_naturalfracture.PDF](http://www.arborecology.co.uk/resources/coronetcuts_naturalfracture.PDF)>.

Fay, N. Survey Methods & Development of Innovative Arboricultural Techniques Key UK Veteran Tree Sites. Conference on trees from history [online]. April. 2004 [cit. 2014-16-03]. p. 14. Dostupné z <[http://www.arborecology.co.uk/resources/Reduced\\_SurveyMethods%20\\_Arboricultural\\_Technique\\_TURIN\\_280a.pdf](http://www.arborecology.co.uk/resources/Reduced_SurveyMethods%20_Arboricultural_Technique_TURIN_280a.pdf)>.

Frič, J. 1953. Ošetření starých stromů. Československá akademie věd. Praha. 60 s.

Gregorová, B. 2000. Řez dřevin ve městě a krajině. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Praha. 104 s. ISBN: 80-86064-49-2.

Holec, J., Beran, M., Bielich, A. 2012. Přehled hub střední Evropy. Academia. Praha. 624 s. ISBN: 978-80-200-2077-2.

Hurych, V. 2003. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. Květ nakladatelství Českého zahrádkářského svazu. Praha. 201 s. ISBN: 80-85362-46-5.

Hytša, M., Koubek, P., Kunce, P., Molek, V., Storm, V., Řehounek, J., Brožová, J., Hanč, Z., Klatačka, Z., Kunce, P., Ševčík, J., Skořepa, J., Pužmanová, L. 2007. Stromy v krajině a ve městě. Sdružení Calla. České Budějovice. 28 s. ISBN: 978-80-903910-1-7.

Jackson, M. Management Guide for Animal damage [online]. Washington DC. July 2010 [cit. 2014-04-05]. Dostupné z <[http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb5186865.pdf](http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5186865.pdf)>.

Klimešová, A. Péče o staré stromy v urbanizovaném prostředí [online]. Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, občanské sdružení, sekce péče o dřeviny, - ISA. 2009 [cit. 2013 – 08- 11]. Dostupné z <[http://www.krnap.cz/data/File/statni\\_sprava/cinnost\\_odboru/pece\\_dreviny\\_mimo\\_les/stare\\_stromy.pdf](http://www.krnap.cz/data/File/statni_sprava/cinnost_odboru/pece_dreviny_mimo_les/stare_stromy.pdf)>.

Kloubcová, P., Grill, S., Kučera T. Prostorový model revitalizace dutinových stromů v krajině kompozici zámku Jemčina. Acta Pruhoniana. (103). 41-49. In: Bubeník, J., Borovský, J., Kloudová, K., Mertelík, J., Sojková, E., Šedivá, J., Širina, P., Weger, J., Vosátka, M., Kloubcová, P., Grill, S., Kučera, T., Kulišťáková, L., Sedláček, J., Diviaková, A., Šinko, M., Uher, J., Čechová, J., Muráňová, K., Baranec, T., Ikrényi, I., Galuščáková, L., Lukáčik, I., Sarvašová, I., Navrátil, J., Havlíková, G., Tomcová, L., Hronová-Šafářová, L., Kobra, J., Šillerová, J. 2013. Acta Pruhoniana. Výzkumný ústav Sylva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. Průhonice. s. 123. ISSN: 1805-921X.

Koblížek, J. 2006. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. Sursum. Praha. 551 s. ISBN: 80-7323-117-4.

Kolařík, J., Beránek, J., Horáček, P., Janovský, L., Krejčířík, P., Praus, L., Szórádová, A., Klimešová, A. 2008. Arboristika V. Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola v Mělníku. Mělník. 210 s.

Ministerstvo zahraničních věcí České republiky [online]. Zasazení stromů na počest Václava Havla a Jana Patočky. Březen 2013 [cit. 2013-12-06]. Dostupné z <[http://www.mzv.cz/rome/cz/ceska\\_republika\\_a\\_evropska\\_unie/evropsky\\_den\\_spravedlivych\\_zasazeni.html](http://www.mzv.cz/rome/cz/ceska_republika_a_evropska_unie/evropsky_den_spravedlivych_zasazeni.html)>.

Paul, L., Gömöry, D. Genetic diversity of beech populations in Europe [online]. First Euforgen Meeting on Social Broadleaves. p. 155. In: Turok, J., Kremer, A., De Vries, S. 1997 [cit. 2014-24-03]. First Euforgen Meeting on Social Broadleaves. France. p. 177. Dostupné z

<[http://www.biodiversityinternational.org/uploads/tx\\_news/Social\\_broadleaves\\_network\\_418.pdf#page=69](http://www.biodiversityinternational.org/uploads/tx_news/Social_broadleaves_network_418.pdf#page=69)>.

Read, H., Forbes, V., Young, J. Specialist survey of all old pollards at Burnham Beeches & work programme for 2007/8 to 2015/06 [online]. 2007 [cit. 2014-03-14]. Dostupné z <<http://www.pro-natura.net/publikat-filer/Pollards-Burnham-Beeches.pdf>>.

Reš, B., Štěřba, P. 2010. Památné stromy. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha. 71 s. ISBN: 978-80-87457-01-6.

Reš, B. 2013. Významné památné stromy v České republice. Acta Pruhoniciana. (105). s. 65-74. In: Weber, M., Šantrůčková, M., Tábor, I., Mackovčín, P., Jurek, M., Uher, J., Reš, B., Kišacová, A., Ďurišová, L., Baranec, T., Galuščáková, L. 2013. Acta Pruhoniciana. Výzkumný ústav Sylva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. Průhonice. s. 76. ISSN: 1805-921X.

Shigo, A. L. 1979. Treedecay and expanded concept. Forestservice. United States Department of Agriculture. New Hampshire. p. 73. Stock No. 001-000-03937-7.

Shigo, A. L., Marx, H. G. 1977. Compartmentalization of decay in trees. Forestservice. United States Department of Agriculture. New Hampshire. p. 73. Stock No. 001-000-03671-8.

Steinhof, S. Results of species hybridization with *Quercus robur* L and *Quercus petraea* (Matt.) Liebl [online]. Elsevier/INDA. 1993 [cit. 2014-03-24]. p. 137-143. Dostupné z <<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/88/28/84/PDF/hal-00882884.pdf>>.

Turek, J., Hrušková, M., Ludvík, B. 2002. Paměť stromů [online]. Cyklus České televize. Dostupné z <[http://www.youtube.com/results?search\\_query=pam%C4%9B%C5%A5+strom%C5%AF+&sm=3](http://www.youtube.com/results?search_query=pam%C4%9B%C5%A5+strom%C5%AF+&sm=3)>.

Ústřední seznam ochrany přírody [online]. Dostupné z <<http://drusop.nature.cz/>>.

Von Wuehlisch G. 2008. Euforgen Technical Guidelines for genetic conservation and use for European beech (*Fagus sylvatica*). Biodiversity International. Rome. p. 6. ISBN: 978-92-9043-787-1.

Žďárský, M., Burian, S., Hlavatý, Č., Hora, D., Kolařík, J., Wágner, P. 2008. Arboristika III. Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola v Mělníku. Mělník. 178 s.