

Mendelova  
univerzita  
v Brně



Lesnická  
a dřevařská  
fakulta

# **Biodiverzita dřevních hub v urbanizovaném prostředí České Republiky**

**Bakalářská práce**

(Práce obsahuje samostatnou přílohu ve formě CD-ROM; Soubor  
Fotodokumentace, umístěnou na deskách vazby)

**Vedoucí práce:**  
Ing. Jiří Rozsypálek

**Vypracoval:**  
Šimon Böhm

Brno 2017

## **Poděkování**

Děkuji všem, kteří mě podporovali během celého studia a psaní této práce, abych to nevzdal. Svému vedoucímu práce děkuji za trpělivost a ochotu při její přípravě. Velký dík patří mé přítelkyni, mým rodičům a přátelům, kteří mi celou dobu byli oporou. Také děkuji těm, kteří se podělili o své zkušenosti z praxe.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Biodiverzita dřevních hub v urbanizovaném prostředí České Republiky**

vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne \_\_\_\_\_

**Šimon Böhm**

**Bakalářská práce-Biodiverzita dřevních hub v urbanizovaném prostředí České Republiky**

**Bachelor thesis-Biodiversity of wood fungi in urbanized culture of the Czech Republic**

### **ABSTRAKT**

Práce pojednává o dřevokazných houbách, zejména v urbanizovaném prostředí. V rámci terénních prací byly zaznamenávány různé druhy dřevokazných hub. Cílem tohoto monitoringu bylo zjistit, nebo ověřit jejich četnost, nejčastější hostitelské dřeviny, vliv infekce na vitalitu, zdravotní stav a stabilitu stromu. Dále tato práce srovnává rozdíly v diverzitě druhů dřevokazných hub v prostředí ovlivněném člověkem a druhy vyskytující se v lesních porostech a přírodních rezervacích, přičemž nejčastější druhy jsou podrobně popsány. V neposlední řadě jsou v práci uvedeny získané případy selhání stromů v městském prostředí vlivem dřevokazných hub. Bylo zjištěno, že nejčastějšími druhy hub ve městech jsou *Fomes fomentarius*, *Phellinus igniarius*, *Phellinus robustus*, *Ustulina deusta*, *Inonotus hispidus*. Byly nalezeny výrazné rozdíly v biodiverzitě hub mezi městem a lesním prostředím zejména z důvodu podílu jehličnatých a listnatých dřevin. Z nalezených případů selhání dřevin vyplývá, že nejčastější příčinou infekce jsou *Fomes fomentarius* a *Ustulina deusta*.

### **Klíčová slova**

Dřevokazné houby, hniloba, urbanizované prostředí, infekce stromu, hodnocení stromů, provozní bezpečnost

## **ABSTRACT**

The thesis deals with wood fungi, especially in the urbanized environment. In the field-work, various types of wood fungi were registered. The aim of this monitoring was to identify or verify their frequency, the most common host species, the effect of the infection on vitality, state of health, and tree stability. In addition, this work compares the differences between species of wood fungi occurring in urban environment and those found mainly in forests and nature reserves, whereas the most frequent species are described in detail. Last but not least, there are listed cases of tree failure due to wood fungi in the urban environment. *Fomes fomentarius*, *Phellinus igniarius*, *Phellinus robustus*, *Ustulina deusta*, *Inonotus hispidus* were found to be the most common types of fungus in cities. Concerning the biodiversity of fungi, there were discovered significant differences between the city and the forest environment, particularly due to the share of coniferous and deciduous trees. As for the found cases of tree failure, they show that *Fomes fomentarius* and *Ustulina deusta* are the most common causes of the infection.

## **Key words**

Wood fungi, decay, urbanized environment, tree infection, tree assessment, risk assessment

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce a hypotézy práce</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární přehled</b>	<b>3</b>
3.1	Dřevokazné houby v ekosystémech minimálně ovlivněných člověkem.....	3
3.2	Nejčastější druhy dřevokazných hub v urbanizovaném prostředí.....	5
<b>4</b>	<b>Metodika</b>	<b>13</b>
4.1	Použité vybavení a postup práce.....	13
4.2	Diagnostika druhu dřevní houby .....	13
4.2.1	Stanovení typu hniloby.....	14
4.2.2	Stanovení stupně hniloby.....	14
4.2.3	Stanovení rozsahu hniloby .....	14
4.2.4	Lokalizace hniloby na stromě.....	15
4.3	Posuzované parametry .....	15
4.3.1	Taxon.....	15
4.3.2	Fyziologické stáří.....	15
4.3.3	Vitalita.....	16
4.3.4	Zdravotní stav.....	18
4.3.5	Stabilita .....	19
<b>5</b>	<b>Výsledky</b>	<b>22</b>
5.1	Tabulka nasbíraných vzorků .....	22
5.2	Praktické případy selhání stromů .....	31
5.3	Vyhodnocení tabulkových dat.....	44
<b>6</b>	<b>Diskuze</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>Summary</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>Literatura</b>	<b>52</b>



---

# 1 Úvod

Stromy neodmyslitelně patří k lidským sídlům a jsou z mnoha důvodů pro člověka užitečné jako zdroj kyslíku, dřevo k výrobě nábytku nebo na topení, zdroj potravy, mají estetickou funkci. V poslední době je však na stromy nahlíženo i z jiného úhlu, a to jako na zdroj potenciálního nebezpečí. Často je toto nebezpečí zveličováno a stromy jsou vnímány jako „časovaná bomba“. Někdy je však dobře nebrat toto nebezpečí na lehkou váhu a zavčas jednat. Velkým nebezpečím s vlivem na stabilitu a selhání stromu jsou dřevokazné houby. Ovšem nelze paušalizovat a označit všechny houby jako nebezpečné, dokud se neseznámíme se všemi vlivy, které mohou na strom mít. K tomu by právě měla sloužit následující práce. Samozřejmě neobsáhne všechny houby vyskytující se v rámci České republiky, ale alespoň část těch nejběžnějších, se kterými se můžeme setkat v okolí našich domů, v zahradách, stromořadích a parcích.



---

## 2 Cíl práce a hypotézy práce

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo na základě monitoringu dřevokazných hub v městském prostředí vytvořit databázi jejich výskytu. Dalším cílem bylo na základě těchto dat vyhodnotit četnost výskytu konkrétních druhů ve městech. Také sledovat u jednotlivých druhů jejich hlavní hostitelské dřeviny a následně porovnat s údaji nalezenými v literatuře. U jednotlivých stromů určit jejich fyziologické stáří, aby bylo možno posoudit, na jak starých stromech se houby zpravidla vyskytují. Dále sledovat jejich vliv na různé vlastnosti dřevin jako je vitalita, zdravotní stav a stabilita. Posoudit vliv konkrétních druhů na provozní bezpečnost a navrhnout případná opatření k zvýšení tohoto faktoru. Zkusit vyhledat co nejvíce zaznamenaných případů provozního selhání dřeviny z arboristické praxe minulosti, u těchto stromů uvést, která houba je způsobila.

Hypotézy práce:

Předpokládáme, že druhové spektrum problematických dřevokazných hub v urbanizovaném prostředí a v prostředí neovlivněném člověkem se bude významně lišit.

S ohledem na nenápadné plodnice, velké spektrum hostitelských dřevin a minimální vliv infekce na vitalitu dřeviny je velmi pravděpodobné, že nejproblematictější (způsobující nejvíce selhání dřevin) dřevokaznou houbou v urbanizovaném prostředí bude dřevomor kořenový.

---

## 3 Literární přehled

### 3.1 Dřevokazné houby v ekosystémech minimálně ovlivněných člověkem

Na začátku je nutné konstatovat, že v rámci České republiky nemůžeme mluvit o porostech stromů, které by v průběhu věků nebyly nějak ovlivněny činností člověka. Jako typ ploch, které byly ovlivněny minimálně, bereme lesní porosty, zejména pak přírodních rezervace. V lesích ČR je podíl zastoupených dřevin 24,2 % listnatých, 75,8% jehličnatých (VAŠÍČEK, 2008). Oproti tomu u zkoumaných dřevin je tento poměr 96,6 % dřevin listnatých a 3,4 % jehličnatých. Takže už u tohoto zásadního rozdílu můžeme usuzovat, že lesní porosty budou více napadány houbami, které jsou vázány na jehličnaté druhy dřevin.

Jako hlavní zástupci těchto dřevokazných hub jsou:

#### *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink – václavka smrková

**Poznávací znaky:** Plodnice rostou v okolí kořenů, v půdě má černé provazcovité rhizomorfy, u smrku se mohou objevit výrony zčernalé pryskyřice na kořenech i na bázi kmene; případně jemné výrony pryskyřice na borce, pod kůrou prorůstá bílé syrrocium, rhizomorfy pod kůrou (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

Plodnice jsou rozděleny na třeň a klobouk, ze spodní strany klobouku bílé nebo krémové lupeny, zpravidla medová barva klobouku, mají bílý výtrusný prach. Hniloba je bílá s černými liniemi, v pokročilých stádiích dochází k mineralizaci dřeva a tvorbě dutin

**Výskyt:** září - říjen, výjimečně i mimo toto období.

**Hlavní hostitelé:** všechny dřeviny; zejména smrk na nevhodných stanovištích.

**Nebezpečí:** Narušení statické stability u smrku, u ostatních dřevin poškození individuální. Celkové oslabení dřeviny.

---

***Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. – kořenovník vrstevnatý**

**Poznávací znaky:** Plodnice se tvoří na pařezech, na kořenových náběžích a bázi kmene nebo na mechanicky narušených kořenech. Na kmeni je možno pozorovat drobné ronění pryskyřice. Objevují se také imperfektní bochánkovité plodnice produkující konidie, které lze objevit na hrabance. Hniloba se tvoří ve vnitřní části kmene je označována jako tzv. červená hniloba. Proniká ze středu k obvodu kmene, u zdravých jedinců zůstává při dlouhodobé infekci pouze 10 – 15 ročníků letokruhů, ale mají zúženou šířku kvůli narušení kořenů. K infekci dochází v půdě na kořenech (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Plodnice za vhodných podmínek narůstají po celou vegetační sezónu.

**Hlavní hostitelé:** jehličnany, především *Picea*, dále *Pinus*, *Abies*, *Pseudotsuga*

**Nebezpečí:** Vážné poškození kořenů a kmene hnilobou. Hrozí vysoké riziko vyvrácení, nebo zlomení kmene v místě hniloby.

***Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. – hnědák Schweinitzův**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou jednoleté a vyrůstají na bázi kmene a nad kořenovými náběhy. Výjimečně se mohou objevit i na kmeni ve výšce 3 – 4 m. Dorůstající plodnice jsou okrově narezlé, staré plodnice pak temně červenohnědé. U modřínu, douglasky a vejmutovky lze pozorovat zbytnělou bázi kmene. Hniloba je hnědá, hranolovitě se rozpadající. Infikovány jsou kořeny a kmen (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** červen-červenec, září – říjen.

**Hlavní hostitelé:** *Pinus*, *Larix*, *Pseudotsuga*, *Picea*.

**Nebezpečí:** Narušuje stabilitu dřevin, zvláště pak modřínu. V případě dlouhodobějšího výskytu plodnic, lze předpokládat rozsáhlou hnilobu uvnitř kmene.

---

V čem se však obě lokality shodují je výskyt troudnatce kopytovitého-*Fomes fomentarius* (ten bude popsán níže), jako hlavního původce hniloby na listnatých dřevinách, zejména pak na buku, který tvoří velké procento v zastoupení listnatých dřevin v lesních porostech. Dalším velmi významným patogenem je u listnatých dřevin dřevomor kořenový-*Ustulina deusta*. Obecně je výskyt dalších hub vázán na druhové složení porostu. U buku je častý dřevomor bukový-*Hypoxylon fragiforme* V porostech s velkým zastoupením dubu můžeme uvést ohňovec statný-*Phellinus robustus* a rezavec kořenový-*Inonotus dryadeus*. Na břízách škodí březovník obecný-*Piptoporus betulinus*. Společným patogenem listnatých i jehličnatých dřevin je pak troudnatec pásovaný-*Fomitopsis pinicola* (DŮJKOVÁ, 2013).

### 3.2 Nejčastější druhy dřevokazných hub v urbanizovaném prostředí

Následuje popis druhů, které byly vyhodnoceny jako nejčastěji se vyskytující houby v urbanizovaném prostředí a zároveň nejvíce ohrožující provozní bezpečnost.

Strom je provozně bezpečný ve stavu, kdy neohrožuje lidský život a zdraví ani majetkové hodnoty (KOLAŘÍK A KOL., 2005)

#### ***Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr. – troudnatec kopytovitý**

**Poznávací znaky:** Plodnice kopytovité, zprvu bochánkovité, poté půlkulaté, víceleté, postupně přirůstají vrstvami rourek. Jsou zpravidla velmi hojné a nápadné. Dužnina je měkká, rezavě hnědé barvy se zrnitým jádrem. Ústí rourek je šedavé případně narezlé, výtrusný prach je bílý. Má značně variabilní barvu plodnice od bílé až po černou. U plodnic je zjištěn výrazný geotropismus. Hniloba je bílá, v prasklinách vyplněná charakteristickým bílým syrrociem (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Plodnice jsou víceleté, proto je lze snadno najít v kterékoliv části roku, postupně přirůstají nejčastěji v březnu až dubnu a září až říjnu.

**Hlavní hostitelé:** všechny listnáče (nejčastější rody dle výzkumu: *Aesculus*, *Acer*, *Tilia*)

**Nebezpečí a případná opatření:** Hniloba troudnatce rychle proniká do bělí a narušuje pevnost dřeva. Dřevo se v důsledku hniloby láme.

---

Pokud jsou napadeny jednotlivé větve lze zabránit riziku rozšíření hniloby jejich odstraněním. V případě infekce kmene musíme uvažovat o odstranění celého stromu, případně zvolit výraznou redukci někdy s následkem ponechání stromu ve stavu torza na dožití. Protože však hrozí neustálý rozpad kmene, je potřeba i tyto torza nadále sledovat a pečlivě zvážit jejich provozní bezpečnost.

### ***Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quél. – ohňovec obecný**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou víceleté konzolovité až kopytovité, na povrchu černavé, u starých plodnic jemně rozpraskané, ústí rourek je narezlé, produkují bělavé spory. Vyrůstají hojně na kmenech a na velkých kosterních větvích. Mají nápadnou tvrdou dužninu s bílým tečkovitým žháním prorůstajícím myceliem, na místech po odlomených plodnicích vyrůstá žlutookrové mycelium. Hniloba je bílá, zaujímá celý průřez kmene, rychle proniká do běli, v hnilobě jsou černé koncentrické linie (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Plodnice přirůstají v období s vhodnou teplotou a vlhkostí, nejvýznamnější tvorba spor v září – říjnu.

**Hlavní hostitelé:** vrby, zvláště *Salix alba*, *Salix fragilis* (potvrzeno výzkumem)

**Nebezpečí a případná opatření:** Bílá hniloba rychle narušuje pevnost dřeva. Riziko provozních havárií pádem kosterní větve či rozlomením kmene je velmi vysoké.

V počáteční fázi napadení lze strom stabilizovat redukčním řezem, protože se jedná o vrbu, lze určitě použít řez sesazovací, aby došlo k výraznému odlehčení koruny. Při rozsáhlejším napadení je lepší strom asanovat.

### ***Phellinus robustus* (Karst.) Bourdot et Galzin – ohňovec statný**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou zavalité a vyskytují se na kmenech. Povrch plodnice je hnědý až rezavohnědý, někdy bývá hluboce rozpraskaný, zejména u starších plodnic. Ústí rourek je narezlé hladké s drobnými rourkami. Dužnina je pak rezavohnědá, jemně

---

našedlá. Hniloba je bílá, poměrně rychle proniká do běli v místě tvorby plodnic (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Plodnice se dají nalézt během celého roku

**Hlavní hostitelé:** *Quercus*, *Castanea*, *Robinia pseudoacacia*; zvláště citlivý *Quercus rubra* (výzkum potvrzuje výskyt na rodu *Quercus*)

**Nebezpečí a případná opatření:** V důsledku hniloby dochází k riziku statického selhání rozlomením kmene zejména nad místem infekce.

Bezpečným opatřením je odstranění infikovaného jedince, případně rozsáhlá redukce koruny. Protože mezi hostitele patří hlavně dub a houba se vyskytuje zejména u starších exemplářů, je dobré ponechat alespoň bezpečné torzo stromu kvůli doprovodným organismům, které jsou na tyto stromy navázány.

#### ***Ustulina deusta* (Fr.) Petrak – dřevomor kořenový**

**Poznávací znaky:** Plodnice se vyskytují na bázi kmene, zejména u kořenových náběhů. Často jsou velmi nenápadné. Plodnice jsou rozlité, v době růstu jsou zprvu bělavé, pak šedozelené až nakonec se mění v černé. Hniloba dřevomoru je bílá s černými liniemi; hniloba je tvrdá ovšem na lomu křehká s tzv. lasturnatým lomem, má malou pevnost ve smyku (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** duben, květen – imperfektní plodnice, květen – červen tvorba peritecií v černých stromatech.

**Hlavní hostitelé:** listnáče, zvláště pak bělové (dle výzkumu: *Aesculus*, *Tilia*)

**Nebezpečí a případná opatření:** Velké riziko statického selhání, strom se zpravidla vyvrátí v celku. Pokud nebyla houba včas diagnostikována, je takové selhání často překvapením, protože strom může navenek působit zcela zdravým dojmem.

Zabránit šíření hniloby bohužel nelze. Při nálezů houby je třeba vyhodnotit stanoviště, kde se strom nachází s ohledem na provozní bezpečnost. Při zjištění dlouhodobého výskytu houby na stromě je nejlepším řešením strom odstranit. Lze sice provést obvodovou redukci, případně sesazení koruny pro zvýšení stability, ale toto opatření je pouze dočasné.

---

***Inonotus hispidus* (Bull.: Fr.) Karst. – rezavec štětinatý**

**Poznávací znaky:** Plodnice, rezavohnědé barvy, dozrálé temně černohnědé, vyrůstající z kmene a kosterních větví do větších rozměrů (20-50 cm). Po dozrání zůstávají do podzimních až zimních měsíců na kmeni, poté opadávají. Zejména v období vegetace jsou často plodnice na kmeni a vysokých kosterních větvích přehlédnuty. Nejčastěji se dají dohledat v pozdním podzimu nebo zimě, kdy opadají na zem. Dužnina plodnic je paprsčitě uspořádaná okrově hnědá, narezlá, posléze rezavohnědá. Hniloba je bílá probíhající střední částí kmene, na okraji hniloby je šedavá zóna (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** červen – červenec, září – říjen.

**Hlavní hostitelé:** listnáče; především na rodu *Fraxinus*, *Sorbus x intermedia*, *Sorbus latifolia*, *Sorbus torminalis*, *Platanus*; častý na ovocných dřevinách, zvláště na *Malus* a *Juglans*. Dle výzkumu: *Fraxinus*, *Juglans*, *Platanus*

**Nebezpečí a případná opatření:** V případě infekce kosterních větví hrozí riziko pádu. U dlouhodobé infekce houba proniká do běli a dochází k odumírání větví.

K infekci zpravidla dochází nepřiměřeným řezem větví, jsou infikovány rány velkého průměru. Proto je vhodné jako prevence neodstraňovat v koruně větve většího průměru, zejména na kmeni. Zabránit pronikání hniloby lze včasným odstraněním infikovaných větví, při větším rozsahu navrhuji redukci infikovaných větví, případně zajištění nedestruktivním bezpečnostním vázáním.

***Laetiporus sulphureus* (Bul.: Fr.) Murrill – sírovec žlutooranžový**

**Poznávací znaky:** V době fruktifikace jsou plodnice zprvu oranžové a bochánkovité, poté konzolovitě sírožluté, nakonec jsou plodnice bělavé a jsou uspořádány střežovitě nad sebou, výška takto uspořádaných plodnic může být vyšší jak 1 m. Velmi nápadným znakem je i drobná hnědá hniloba s dutinami vyplněnými bělavým syrrociem.

---

Hniloba je dobře vidět i v místech po odlomených větvích nebo dalších defektech na kmenech. Dužnina plodnic je bělavá, u starších exemplářů s nepříjemným zápachem po svítiplynu. Hniloba je hnědá, rychle proniká do běli a narušující mechanickou pevnost nejen dřeva, ale i kmenů a větví (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** duben – říjen potřebuje teplé a vlhké počasí.

**Hlavní hostitelé:** listnáče, především vrby, *Quercus*, exotické listnáče, ovocné dřeviny, vzácněji jehličnany – *Taxus*, nejčastěji dle výzkumu: *Robinia*

**Nebezpečí a případná opatření:** Je nutný okamžitý sanační zásah, extrémní riziko statického selhání pádem kosterních větví nebo rozlomením kmenů. Opravdu nejlepším řešením v tomto případě je strom odstranit.

#### ***Schizophyllum commune* (Fr.) Fr. – klanolístka obecná**

**Poznávací znaky:** Malé plodnice asi 1-3 cm velké, bělavý až naředlý klobouk, hymenium je tvořeno šedými nafialovělými lištami, na ústí připomínající písmeno Y. Hniloba je bílá, rychle proniká do běli. Houba poškozují a ucpává cévy (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Plodnice lze nalézt během celého roku

**Hlavní hostitelé:** všechny listnaté i jehličnaté stromy, zvláště oblíbené jsou bělové druhy dřevin (dle výzkumu: *Tilia*, *Aesculus*)

**Nebezpečí a případná opatření:** Především narušuje fyziologické funkce dřevin. Při nálezů na kmeni lze očekávat postupné odumírání koruny stromu, takže je možnost redukce koruny na zbylé živé části nebo rovnou odstranění jedince.

#### ***Phellinus pomaceus* (Pers.:S.F. Gray) R. Maire – ohňovec ovocný**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou drobnější, do 8 cm, narezavělé, vyskytují se na větvích a kmenech, na větvích často vytváří plošné nárosty. Plodnice jsou víceleté. Dužnina je rezavohnědá. Hniloba je bílá, proniká celým kmenem, v infikovaném místě proniká do běle (KOLAŘÍK A KOL., 2015).



---

**Výskyt:** Plodnice lze najít po celý rok

**Hlavní hostitelé:** zejména *Prunus*

**Nebezpečí a případná opatření:** Vlivem hniloby dochází k výraznému zeslabení mechanické pevnosti dřeva a může dojít k rozlomení kmene. Infikované větve je dobré zavčas odstranit, aby hniloba nemohla proniknout až ke kmeni. V případě napadení kosterních větví je vhodná redukce. Pokud je napaden kmen lze uvažovat o odstranění stromu.

### ***Polyporus squamosus* (Huds.): Fr. – choroš šupinatý**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou polokloboukaté na boku s krátkým třeněm, který přirůstá ke stromu. Mohou být až 50 cm velké, povrch klobouku je béžový s charakteristickými hnědými trojúhelníkovými šupinami. Ústí rourek je bílé, jemně labyrintické. Hniloba je bílá s jemnými příčnými a podélnými trhlinami (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Duben – květen, září – říjen, lze nalézt v podstatě během celé vegetační doby. Typický ranový parazit

**Hlavní hostitelé:** listnáče, velmi hojný druh. Dle výzkumu nejvíce na *Tilia*

**Nebezpečí a případná opatření:** Velmi nebezpečný při výskytu ve větvení, která hrozí rozlomením, zejména tlakové vidlice. Při nálezů na těchto místech doporučuji strom pokácet. Opatření proti napadení mohou být zejména preventivní-nedělat velké řezné rány na kmeni nebo kosterních větvích.

### ***Ganoderma adpersum* (S. Schulz) Donk – lesklokorka tmavá**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou vytrvalé, podobné plodnicím lesklokorky ploské *Ganoderma applanatum*. Jsou ale více zavalité, na okraji jemně nažloutlé, dužnina je temně hnědá. Oproti lesklokorce ploské také napadají výlučně báze kmenů. Dužnina je výrazně tmavě až temně hnědá.

Hniloba je bílá, při rozkladu vznikají ve dřevě ve vzdálenosti cca 3 – 4 cm podélné a příčné trhliny, které jsou vyplněné bílým myceliem (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Plodnice přirůstají v podzimních měsících (září – říjen).

**Hlavní hostitelé:** Listnáče, výskyt v ČR je vázán především na parky. Napadány jsou hojně i exotické dřeviny. Dle výzkumu: *Tilia*

**Nebezpečí a případná opatření:** Narušení stability, pokud je infikována báze kmene. Míra narušení je odvislá od míry kolonizace kmene, která může odpovídat množství plodnic a jejich velikosti na stromě. Při počáteční infekci je vhodná redukce koruny, v pozdějších stádiích raději strom odstranit.

### ***Pholiota squarrosa* (Pers.: Fr.) Kumm. – šupinovka kostrbatá**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou trsnaté výrazně okrově hnědé barvy s nápadnými hnědými šupinami, poté světle okrové s rozvitým rovným kloboukem. Hniloba je bílá, na kořenech i na kmeni (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** září – listopad.

**Hlavní hostitelé:** listnáče i jehličnany, především rod *Fraxinus*, *Malus*, *Tilia*, *Corylus collurna* aj. Dle výzkumu:

**Nebezpečí a případná opatření:** Velké riziko narušení stability kmene-často napadá kořeny a bázi kmene. Hrozí riziko vývratu.

Protože se jedná o houbu v kořenovém aparátu je řešení podobné jako u *Ustulina deusta*. Buď dojde ke snížení těžiště pomocí redukce koruny, nebo je třeba uvažovat o odstranění stromu.

### ***Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton**

**Poznávací znaky:** Projevem typickým pro tuto houbu je odumírání terminálního pupene u jednotlivých větví, silné prosmolení a pozastavení růstu nejmladších jehlic v době rašení. Ostatní jehlice, odumírají až v dalších letech, většinou pak celé větve a části korun. Na mrtvých jehlicích a prýtech vyrůstají černé kuželovité plodnice – pyknidy obsa-

---

hující tmavé oválné konidie. Většinou jsou v hojném počtu i na spodních stranách šupin šišek (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** *S. sapinea* je dáván do souvislosti s deficitem vody v půdě v předjarním a jarním období

**Hlavní hostitelé:** *Pinus*, dle výzkumu *Pinus nigra*

**Nebezpečí a případná opatření:** Houba prorůstá kambiem a blokuje přístup vody a živin do horních částí koruny. Infikované stromy po několika letech zcela odumírají. U mladých stromů lze odstraňovat napadené části větví, ale důležitá je prevence, kdy je potřeba se vyvarovat přísušku v jarním a zimním období.

### ***Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. – lesklokorka plochá**

**Poznávací znaky:** Plodnice jsou víceleté, konzolovité až zploštělé, vyrůstají na bázi kmene i na kmene střechovitě nad sebou. Mohou dorůstat velké velikosti. Povrch plodnic má vrstevnatou strukturu. Pokožka klobouku je křehká, na dotek se prolamující, leskle hnědá až červenohnědá, krytá kakaově hnědým výtrusným prachem. Dužnina je světle hnědá až hnědá, žíhaná bílým myceliem. Ústí rourek je bělavé, omačkáním hnědé. Hniloba je bílá, ve dřevě pak při rozkladu vznikají ve vzdálenosti cca 3 – 4 cm podélné a příčné trhliny, vyplněné bílým myceliem (KOLAŘÍK A KOL., 2015).

**Výskyt:** Září – říjen

**Hlavní hostitelé:** listnaté i jehličnaté druhy; dle výzkumu: *Tilia*, *Quercus*, *Alnus*

**Nebezpečí a případná opatření:** Nejčastěji se nachází na bázích kmene v místech mechanického poškození. Hniloba tím narušuje celkovou statiku kmene. Napadený strom doporučuji asanovat.

---

## 4 Metodika

V terénu vyhledat a zaznamenat dřevní houby a určit taxon stromu, na kterém se nachází. U každé houby byla provedena determinace, fotodokumentace houby a následně celého stromu, dále bylo zhodnoceno fyziologické stáří stromu, vitalita, zdravotní stav a stabilita. Poté bylo zaznamenáno místo nálezu na stromě a určena GPS poloha. Vzorky byly vyhledávány jak pochůzkami v terénu, tak během arboristické praxe přímo v korunách stromů.

### 4.1 Použité vybavení a postup práce

Pro determinaci taxonu stromu a určování houby byli použity publikace uvedené v seznamu použité literatury.

Fotodokumentace byla z největší části pořízena digitálním fotoaparátem Canon DS126441, některé fotografie pak byly pořízeny mobilním telefonem Samsung Galaxy XCover 3.

Na určení souřadnic GPS byl použit přístroj Garmin GPSMAP 60csx nebo byly souřadnice následně dohledány pomocí serveru [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz).

Pro získávání vzorku v koruně stromů bylo použito schválené stromolezecké vybavení.

### 4.2 Diagnostika druhu dřevní houby

Podle zjevných znaků choroby, vnějších znaků plodnic, bionomie a ekologie patogena můžeme určit druh dřevní houby. V případě, že plodnice byla již bez zjevných vnějších znaků, byl odebrán vzorek k přesnějšímu určení v laboratoři pod mikroskopem. Pokud ani tak nebyl vzorek určen, byl vyřazen z výzkumu.

---

#### 4.2.1 Stanovení typu hniloby

Hniloba má bezesporu zásadní vliv na statické vlastnosti stromu. Typ hniloby můžeme určit podle charakteristického způsobu rozkladu, nebo dle znalosti dřevní houby. Máme dva základní typy:

- Hnědá hniloba
- Bílá hniloba

#### 4.2.2 Stanovení stupně hniloby

Je důležité umět diagnostikovat fázi rozkladu dřeva dle hniloby, protože má zásadní vliv na stabilitu, proto tyto účely dělíme stupně hniloby do 4 fází (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

- **Počáteční stupeň hniloby** - dochází k barevným změnám ve dřevě podle typu hniloby a druhu dřeviny. Zatím jsou však jen málo narušeny mechanické a technické vlastnosti dřeva.
- **Střední stupeň hniloby** - vlastnosti dřeva jsou již narušené značně. Vzhledem k typu hniloby dochází k tvorbě trhlin ve dřevu nebo vznikají drobné dvůrky, jež se postupně rozšiřují. Dochází také k barevným změnám dřeva.
- **Pokročilý stupeň hniloby** – pevnost dřeva zcela mizí a podle typu hniloby se hranolovitě, vláknitě, kostkovitě či lístkovitě rozpadá.
- **Úplná mineralizace a vznik dutiny**

#### 4.2.3 Stanovení rozsahu hniloby

Při stanovení rozsahu hniloby nedestruktivním způsobem jsme omezeni pouze na viditelné symptomy, případně na přístrojové techniky. Vertikální prostoupení stromu hnilobou, tj. nejčastěji jádrovým dřevem, lze odhadnout na základě znalosti místa vzniku infekce a rychlosti a dalších vlastností šíření. Vzhledem k tomu, že nejčastěji proniká infekce poraněnými místy, známe počátek, odkud se hniloba šířila. Prostoupení hniloby od místa vzniku často prozrazuje tvorba plodnic.

---

Dřevní houby však nemusí každoročně fruktifikovat a plodnice se často objevují až po mnoha letech parazitace. Je nutno zohlednit i další symptomy, jako výrony pryskyřice, mízotoky apod. (viz mapování symptomů choroby). Horizontální prostoupení kmenu hnilobou prozrazuje nadměrné ukládání dřeva a vznik lahvicovitě zbytnělých bází, boulí či prstenců. Prostoupí-li hniloba jádrovým dřevem až k běli, dochází u jehličnanů k intenzivnímu výronu pryskyřice (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

#### **4.2.4 Lokalizace hniloby na stromě**

Přesná lokalizace hniloby je důležitá pro stanovení stability, provozní bezpečnosti stromu a plánování arboristických zásahů. Obzvláště nebezpečné je umístění hnilob v místech největšího namáhání stromu, tedy na kořenech a bázi kmene, na bázích kosterních větví a větví vyššího řádu, v místě srůstu kmenů či v místě podélných prasklin (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

### **4.3 Posuzované parametry**

#### **4.3.1 Taxon**

Je udáván pouze v latinském názvosloví - rodové a druhové jméno. Stejně tak jsou označovány nalezené houby. Pokud se nepodařilo přesně určit druhové jméno je uváděn pouze rod, druhové jméno označeno jako *sp.*

#### **4.3.2 Fyziologické stáří**

Neudává přesný věk stromu pouze jej, charakterizuje z hlediska jeho vývojové ontogenetické fáze.

#### **1 - mladý jedinec ve fázi aklimatizace**

Mladý strom s výškou do 1 m nebo nově vysazený strom ve fázi procesu ujímání.

---

## **2 - aklimatizovaný mladý strom**

Mladý na stanovišti již ujmутý jedinec ve fázi, který si utváření charakteristickou architekturou koruny do doby ukončení provádění výchovného řezu.

## **3 - dospívající jedinec**

Po ukončení výchovného řezu s přetrvávající preferencí výškového přírůstu.

## **4 - dospělý jedinec**

Fáze výškového přírůstu je již ukončená, strom je dospělý.

## **5 - senescentní jedinec**

Strom již nepřirůstá, koruna začíná po obvodu odumírat. Velký výskyt suchých a rozpadavých větví v koruně. Začíná vývoj sekundárního obrostu v nižších partiích koruny. Zpravidla osídlen dalšími doprovodnými organismy (hmyz, ptactvo, netopýři)

### **4.3.3 Vitalita**

Vitalita stromu (fyziologická vitalita, životaschopnost) jedinec je charakterizován z pohledu dynamiky průběhu jeho fyziologických funkcí. Do tohoto pohledu jsou zahrnuty především následující ukazatele:

- olistění (případně u jehličnanů odhad ročníků jehlic),
- barva a rozměry asimilačních orgánů,
- napadení asimilačních orgánů škůdci nebo chorobami významnějšího rozsahu,
- vývoj sekundárních výhonů,
- změny formy větvení vrcholu koruny,
- prosychání okrajových částí koruny,
- rychlost reakce na poškození,
- u fyziologického stáří 1-3 dynamika výškového přírůstu.

---

Hodnoty vitality se můžou značně měnit během jednotlivých fází roku. Hodnocení mohou velmi negativně ovlivnit např. výskyt kalamitních škůdců, extrémní klimatické podmínky, výrazné zásahy do stanoviště stromu (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

### **1 - výborná až mírně snižená**

Hustě olistěná jednolitá koruna, bez známek prosychání v okrajových částech koruny (výjimku mohou tvořit dřeviny v částečném zástínu), z vrcholového i postranních pupenů ve vrcholové partii-dlouhodobý vývoj makroblastů (bez výjimky u jedinců s fyziologickým stářím 1-3), bez vývoje sekundárních větví (možné výjimky při výrazné změně poměrů osvětlení – redukce koruny, uvolnění z porostu apod.), u stálezelených jehličnanů počet ročníků jehličí odpovídající taxonu, vývoj kalusu a hojení ran (dle druhu), nebo reakčního dřeva.

### **2 - zřetelně snižená**

Patrná defoliace koruny s její možnou fragmentací na periférii, prosychání bočních partií koruny nevyvolané zástínem s tendencí jejího dalšího prosychání (většinou se netýká vrcholové partie), ve vrcholové partii koruny častý vývoj brachyblastů z postranních pupenů, možný spontánní vývoj sekundárních výhonů v koruně, na kmeni či v okolí báze kmene i bez změn stanoviště, snížený počet ročníků jehličí u stálezelených jehličnanů, snížený vývoj kalusu a hojení ran (dle druhu).

### **3 - výrazně snižená**

Výrazná defoliace koruny (až do cca 50 %), koruna značně fragmentovaná, postupující prosychání nevyvolané zástínem a s tendencí dalšího sestupu; vrcholová partie koruny je již často suchá, z postranních, tak i z vrcholových pupenů se vyvíjejí brachyblasty, u stálezelených jehličnanů pouze 1-2 ročníky jehličí.



---

#### **4 - zbytková**

Defoliace koruny významně nad 50 %, v některých částech koruny zbytky asimilačního aparátu, ale většina již odumřelá.

#### **5 - suchý strom**

Zcela mrtvý strom.

#### **4.3.4 Zdravotní stav**

Charakterizuje strom z pohledu jeho poškození či mechanického narušení. V rámci tohoto diagnostického pohledu jsou brány na zřetel tyto následující ukazatele:

- mechanická poškození,
- napadení xylofágním hmyzem, dřevními houbami
- výskyt větších suchých větví,
- dutiny a výletové otvory,
- poškozená a defektní větvení.

Zdravotní stav hodnotí strom jako mechanický objekt včetně všech jeho narušení, nehodnotí však jejich bezprostřední vliv na celkovou stabilitu stromu (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

#### **1 - výborný až dobrý**

Bez zjevných mechanických poškození kmene a silnějších větví (pouze možná přítomnost ran kvůli prováděnému řezu), absence silných suchých větví v koruně (nad 50 mm), žádné znaky infekce dřevními houbami (výjimečně je možná činnost saprofytů na odumřelém dřevě), případné defektní větvení pouze ve stádiu vývoje (i v kosterním větvení).

#### **2 - zhoršený**

Je možná přítomnost poškození na kmenech či větší poškození větví, zřetelné znaky infekce dřevními houbami v počáteční fázi vývoje, možný výskyt silných suchých větví, zlomené či vylomené silnější větve, přítomnost ojedinělých výletových otvorů v koruně

---

je možná, vyvíjející se defektní větvení v kosterním větvení (tlaková vidlice), možný výskyt trhlin na kmene nebo v kosterních větveních, možná přítomnost „rakovinných“ útvarů, nesouměrný přírůst podnože a roubu, případně možná inkonzistence v místě spoje.

### **3 - výrazně zhoršený**

Symptomy aktivně probíhající infekce dřevními houbami v místech mechanického poškození kmene, rozsáhlejší dutiny, větší výskyt výletových otvorů na více úrovních, rozsáhlejší znaky infekce po celé délce kosterních větví, odlomená část koruny, již vyvinuté tlakové vidlice v kosterním větvení nebo ve větvení silných větví, podezření na zásah do kořenového talíře.

Pokud jsou nalezeny více než 2 z uvedených symptomů na jednom stromě je zdravotní stav řazen do kategorie 4 - silně narušený.

### **4 - silně narušený**

Dutiny ve kmene jsou rozsáhlého charakteru, znaky infekce či rozsáhlého narušení mechanicky významného kořenového talíře, tlakové vidlice s prasklinami či se znaky infekce dřevními houbami, odlomená již podstatná část koruny, zásadně zhoršená perspektiva stromu s odkazem na mechanická poškození.

Obecně se jedná o souběh více závažných defektů.

### **5 - havarijní/rozpadlý strom**

Rozpadlý nebo rozpadající se strom (torzo).

#### **4.3.5 Stabilita**

Stabilita stromu hodnotí rizikovou úroveň selhání zlomem kmene, vývratem nebo odlomením podstatné části koruny. Při vizuálním hodnocení stromů je zpravidla hodnocena jen odolnost proti zlomu. Odolnost proti vyvrácení je pak hodnocena jen na základě vizuálně patrných symptomů.

---

Odolnost stromů proti vyvrácení je reprezentativně charakterizována jen s využitím vybraných přístrojových metod šetření.

Náplň hodnocení stability stromu je kvantifikace rozsahu zjištěných defektů, ne však předvídání okamžiku selhání (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

Riziko selhání mohou zcela zásadním způsobem zvýšit nepředvídatelné vnější vlivy, jako jsou například:

- turbulentní větrné proudění,
- extrémní rychlost větru,
- námraza, případně silná zátěž mokrým sněhem,
- extrémní podmáčení půdy (například dlouhodobými intenzivními srážkami, nebo povodněmi).

Hodnotí se hlavně staticky významné defekty, mezi něž patří především:

- znaky infekce hlavních větvení a kmene dřevními houbami či xylofágním hmyzem,
- přítomnost defektních větvení (poškozená kosterní větvení, tlakové vidlice apod.),
- výskyt dutin a výletových otvorů,
- habituální defekty (značně zvýšené těžiště koruny, asymetrická koruna),
- výskyt přerostlých sekundárních výhonů,
- nekompenzovaný náklon kmene,
- výskyt trhlin v hlavních nosných částech stromu,
- znaky infekce či mechanického poškození mechanicky významného kořenového prostoru (KOLAŘÍK A KOL., 2015)

### **1- výborná až dobrá**

Bez zjevného výskytu staticky významných defektů.

## **2 - zhoršená**

Statically významné defekty ve fázi vývoje, ale dosud bez předpokládaného rizika selhání, rozsah případných defektů lze většinou vyřešit pomocí běžných pěstebních zásahů bez nutnosti speciálních stabilizačních zásahů.

## **3 - výrazně zhoršená**

Výskyt jednoho vyvinutého defektu, u kterého lze předpokládat vliv na pravděpodobnost selhání stromu, více staticky významných defektů může být ve fázi vývoje, často je nutnost realizace speciálních stabilizačních zásahů (stabilizační řez, bezpečnostní vazba koruny apod.).

## **4 - silně narušená**

Je zjištěn souběh několika vyvinutých staticky významných defektů, je nutná realizace speciálních stabilizačních zásahů s alternativou odstranění stromu, stabilizační zásahy je bohužel nutné realizovat v takovém rozsahu, že následně často negativně ovlivní perspektivu jedince.

## **5 - havarijní strom**

Stromy, ve stavu, kdy zřejmě a bezprostředně ohrožují život či zdraví nebo hrozí-li škoda značného rozsahu, stabilizaci zpravidla nelze provést pomocí nedestruktivního pěstebního zásahu.

## 5 Výsledky

### 5.1 Tabulka nasbíraných vzorků

Tab. 1 Přehled nasbíraných vzorků

číslo vzorku	Taxon dřeviny	Fyziologické stáří	Vitalita	Zdravotní stav	Stabilita	Oblast nálezů	Druh houby	GPS
1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	2	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9585669, 17.1385197
2	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	2	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9581292, 17.1394422
3	<i>Sorbus domestica</i>	5	2	3	3	báze kmene	<i>Pholiota squarrosa</i>	49.0528203, 17.1258622
4	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	3	3	3	koruna	<i>Fomitopsis pinicola</i>	49.2101211, 16.8904517
5	<i>Cerasus avium</i>	4	3	3	2	kosterní větvení	<i>Trametes versicolor</i>	49.0291719, 17.0541964
6	<i>Cerasus avium</i>	2	1	1	1	kmen	<i>Trametes hirsuta</i>	49.7425572, 13.6017756
7	<i>Tilia platyphyllos</i>	4	2	3	3	kmen	<i>Ganoderma applanatum</i>	49.8928467, 14.4946808
8	<i>Quercus petraea</i>	5	2	4	3	kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.8980025, 14.4821067
9	<i>Acer saccharinum</i>	4	2	3	3	kmen	<i>Polyporus squamosus</i>	49.8975325, 14.4799822
10	<i>Quercus robur</i>	4	2	3	3	kmen	<i>Daedalea quercina</i>	49.8952933, 14.5019764
11	<i>Quercus petraea</i>	5	3	3	4	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.8993708, 14.4687600
12	<i>Tilia cordata</i>	4	1	2	2	kmen	<i>Polyporus squamosus</i>	49.8897775, 14.4965261
13	<i>Juglans regia</i>	4	2	1	2	kmen	<i>Pleurotus ostreatus</i>	49.9014033, 14.4894586
14	<i>Tilia cordata</i>	4	1	2	5	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	50.0211106, 17.0315233
15	<i>Fagus sylvatica</i>	4	1	1	1	koruna	<i>Bjerkandera adusta</i>	50.1628133, 16.9480600
16	<i>Fagus sylvatica</i>	4	1	2	1	koruna	<i>Trametes versicolor</i>	50.1630539, 16.9480253

17	<i>Fagus sylvatica</i>	4	1	2	2	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	49.9645117, 16.9729844
18	<i>Fagus sylvatica</i>	4	1	1	2	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.9632764, 16.9793464
19	<i>Fagus sylvatica</i>	4	1	2	2	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	49.9632764, 16.9793464
20	<i>Salix alba</i>	5	3	3	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	50.0010853, 14.5573989
21	<i>Quercus robur</i>	4	2	4	3	báze kmene	<i>Inonotus dryadeus</i>	49.9716953, 16.9714111
22	<i>Prunus sp.</i>	4	1	2	3	kmen	<i>Inonotus hispidus</i>	49.9973058, 14.5623342
23	<i>Juglans regia</i>	5	2	2	2	kmen	<i>Pleurotus ostreatus</i>	49.9011806, 14.4893647
24	<i>Quercus robur</i>	4	2	2	3	kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	50.4639197, 13.4160467
25	<i>Fraxinus excelsior</i>	5	3	4	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.2009586, 17.2049653
26	<i>Juglans regia</i>	4	2	2	2	kmen	<i>Polyporus squamosus</i>	49.0479958, 17.1551675
27	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	3	3	kmen	<i>Ganoderma adspersum</i>	49.0133706, 17.1275319
28	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	2	3	2	báze kmene	<i>Coprinus sp.</i>	49.1572158, 16.8752100
29	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	1	2	2	kmen	<i>Ustulina deusta</i>	49.1580439, 16.8750489
30	<i>Juglans regia</i>	5	3	2	2	koruna	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1606189, 16.8754781
31	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1558758, 16.8751992
32	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	5	4	báze kmene	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1559531, 16.8742014
33	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	5	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1559319, 16.8740189
34	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	4	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	49.1557775, 16.8737508
35	<i>Tilia cordata</i>	5	3	4	4	kmen	<i>Ustulina deusta</i>	49.1558408, 16.8724311
36	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	3	5	4	do 0,5 m od báze	<i>Ustulina deusta</i>	49.1557706, 16.8711008
37	<i>Tilia cordata</i>	5	3	4	4	kmen	<i>Ganoderma sp.</i>	49.1555758, 16.8705267
38	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	2	3	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1554742, 16.8663853
39	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	2	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1554494, 16.8656506
40	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1563861, 16.8634725
41	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	5	4	kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	49.1568950, 16.8622386
42	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1581606, 16.8598058
43	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	3	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1562531, 16.8629200

44	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	2	2	3	kmen	<i>Ustulina deusta</i>	49.1562372, 16.8630889
45	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1532356, 16.8652642
46	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	3	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1529408, 16.8650981
47	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	5	báze kmene	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1524056, 16.8628006
48	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	4	5	4	báze kmene	<i>Stereum sp.</i>	49.1521072, 16.8617600
49	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1518686, 16.8609661
50	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1511494, 16.8585197
51	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	5	3	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1497844, 16.8538258
52	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1500897, 16.8555319
53	<i>Tilia cordata</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	49.1502300, 16.8561703
54	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	49.1508547, 16.8581067
55	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1508547, 16.8581067
56	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1510475, 16.8588203
57	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1512933, 16.8595069
58	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1513600, 16.8601667
59	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1520256, 16.8621731
60	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1520433, 16.8624117
61	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1521906, 16.8624950
62	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	4	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1521186, 16.8625994
63	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	49.1521536, 16.8627014
64	<i>Tilia cordata</i>	5	4	5	5	báze kmene	<i>Schizophyllum commune</i>	49.1523589, 16.8631869
65	<i>Liriodendron tulipifera</i>	4	4	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1551303, 16.8676889
66	<i>Liriodendron tulipifera</i>	4	4	4	4	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1551303, 16.8676889
67	<i>Carpinus betulus</i>	5	2	3	3	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	49.1552144, 16.8683514
68	<i>Carpinus betulus</i>	5	2	3	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1552933, 16.8686117
69	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1552294, 16.8693922
70	<i>Fraxinus excelsior</i>	5	2	3	4	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1541172, 16.8753039

71	<i>Fraxinus excelsior</i>	5	2	4	4	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1540294, 16.8747350
72	<i>Fraxinus excelsior</i>	5	3	4	4	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1540331, 16.8744294
73	<i>Ulmus minor</i>	5	2	3	4	kmen	<i>Polyporus squamosus</i>	49.1542539, 16.8746225
74	<i>Acer campestre</i>	4	2	3	2	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1541242, 16.8727717
75	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	3	4	3	kmen	<i>Ganoderma adspersum</i>	49.1542436, 16.8723372
76	<i>Fagus sylvatica</i>	5	2	3	3	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	49.1539278, 16.8722083
77	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1535558, 16.8701808
78	<i>Quercus robur</i>	5	2	2	2	kosterní větvení	<i>Phellinus robustus</i>	49.1538717, 16.8698214
79	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1545031, 16.8657336
80	<i>Fagus sylvatica</i>	5	2	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1548994, 16.8691292
81	<i>Fagus sylvatica</i>	5	2	4	4	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1549803, 16.8696281
82	<i>Acer campestre</i>	5	3	4	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.2077853, 16.6100333
83	<i>Acer platanoides</i>	5	3	4	3	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.2062467, 16.6090086
84	<i>Acer platanoides</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.2052372, 16.6070078
85	<i>Acer saccharinum</i>	4	4	5	4	kmen	<i>Fomitopsis pinicola</i>	49.2060819, 16.6084831
86	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	2	4	3	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.8616158, 17.1133164
87	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	2	3	3	kmen	<i>Trametes sp.</i>	49.3955428, 15.5949111
88	<i>Fagus sylvatica</i>	5	2	3	3	báze kmene	<i>Ganoderma applanatum</i>	49.3959131, 15.5939239
89	<i>Betula pendula</i>	5	3	4	4	kmen	<i>Piptoporus betulinus</i>	49.4001861, 15.5948897
90	<i>Fagus sylvatica</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.3997183, 15.5974431
91	<i>Salix fragilis</i>	3	2	3	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2817736, 16.9956503
92	<i>Salix fragilis</i>	3	2	2	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2817439, 16.9956797
93	<i>Salix fragilis</i>	3	2	3	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2817264, 16.9957119
94	<i>Salix fragilis</i>	3	1	2	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2817125, 16.9957333
95	<i>Salix fragilis</i>	3	2	2	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2816983, 16.9957603
96	<i>Salix fragilis</i>	3	3	3	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2816878, 16.9957789
97	<i>Salix fragilis</i>	3	2	2	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2816756, 16.9958111



98	<i>Salix fragilis</i>	3	2	2	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2816564, 16.9958300
99	<i>Betula pendula</i>	4	5	5	4	kmen	<i>Piptoporus betulinus</i>	49.2819592, 16.9956394
100	<i>Salix x sepulcralis</i>	3	1	2	3	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2835719, 16.9915706
101	<i>Salix x sepulcralis</i>	3	1	2	4	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2835867, 16.9914994
102	<i>Salix x sepulcralis</i>	3	1	2	2	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2835378, 16.9915989
103	<i>Salix x sepulcralis</i>	3	1	2	4	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2836558, 16.9921794
104	<i>Juglans regia</i>	4	3	4	3	kmen	<i>Trametes hirsuta</i>	49.1262736, 17.1280033
105	<i>Tilia platyphyllos</i>	4	2	2	2	kmen	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1275878, 17.1233283
106	<i>Quercus petraea</i>	4	2	2	2	kosterní větvení	<i>Phellinus robustus</i>	49.1538303, 16.8728764
107	<i>Platanus x acerifolia</i>	4	2	2	2	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	48.9754128, 17.2643342
108	<i>Quercus robur</i>	5	2	2	3	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	48.9764867, 17.2623761
109	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	3	5	4	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	48.9767542, 17.2625744
110	<i>Carpinus betulus</i>	5	2	3	3	báze kmene	<i>Coprinus sp.</i>	48.9769481, 17.2622903
111	<i>Acer platanoides</i>	4	3	4	5	báze kmene	<i>Ustulina deusta</i>	48.9768775, 17.2610456
112	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	2	3	3	báze kmene	<i>Pholiota squarrosa</i>	48.9772789, 17.2601283
113	<i>Betula pendula</i>	5	3	3	4	kosterní větvení	<i>Piptoporus betulinus</i>	48.9706731, 17.2803147
114	<i>Quercus robur</i>	5	2	3	2	báze kmene	<i>Inonotus dryadeus</i>	48.9524897, 17.3741947
115	<i>Quercus robur</i>	5	2	2	2	báze kmene	<i>Inonotus dryadeus</i>	48.9525178, 17.3744414
116	<i>Tilia cordata</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9520106, 17.3739586
117	<i>Acer campestre</i>	5	4	5	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9515350, 17.3730306
118	<i>Quercus robur</i>	5	4	4	5	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	48.9516442, 17.3729233
119	<i>Quercus robur</i>	5	4	4	4	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	48.9498369, 17.3740069
120	<i>Quercus rubra</i>	5	2	3	3	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	48.9494531, 17.3734008
121	<i>Quercus robur</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Ganoderma applanatum</i>	48.9491536, 17.3738514
122	<i>Tilia cordata</i>	4	3	3	3	kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	48.9040483, 17.3185208
123	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	2	3	3	kmen	<i>Ganoderma adspersum</i>	48.9050850, 17.3193789
124	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	2	2	2	kmen	<i>Ganoderma adspersum</i>	48.9055822, 17.3197758

125	<i>Acer campestre</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9064567, 17.3200442
126	<i>Acer saccharinum</i>	4	3	4	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9054375, 17.3173781
127	<i>Salix x sepulcralis</i>	5	2	4	4	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	48.9052939, 17.3158681
128	<i>Acer campestre</i>	5	3	4	4	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9069511, 17.3141647
129	<i>Corylus avellana</i>	4	2	3	2	kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	48.9071486, 17.3142050
130	<i>Fraxinus excelsior</i>	5	3	4	3	kmen	<i>Ganoderma sp.</i>	48.9068875, 17.3123783
131	<i>Fraxinus excelsior</i>	4	3	3	3	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	48.9065156, 17.3118633
132	<i>Platanus x acerifolia</i>	4	2	3	3	kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	48.9066497, 17.3117186
133	<i>Salix alba</i>	4	3	4	4	Báze, kmen, kosterní větvení	<i>Phellinus igniarius</i>	49.218837, 16.618333
134	<i>Salix alba</i>	4	3	4	3	Báze, kmen, kosterní větvení	<i>Phellinus igniarius</i>	49.219377, 16.618979
135	<i>Tilia cordata</i>	4	4	4	3	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.213860, 16.630011
136	<i>Salix alba</i>	3	3	2	2	Kosterní větvení	<i>Flammulina elastica</i>	49.216853, 16.630452
137	<i>Prunus domestica</i>	3	2	2	2	větve	<i>Daedaleopsis confragosa</i>	49.221003, 16.629687
138	<i>Prunus domestica</i>	3	3	3	3	kmen	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.219901, 16.623711
139	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	4	4	4	kmen	<i>Armillaria</i>	49.207920, 16.652283
140	<i>Pinus sylvestris</i>	4	4	4	3	celý strom	<i>Phellinus pini</i>	49.208728, 16.652002
141	<i>Betula pendula</i>	3	2	2	2	kmen, v cca 5 metrech	<i>Armillaria</i>	49.205018, 16.643716
142	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	2	2	3	Báze kmene	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.207369, 16.652124
143	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	2	2	2	kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.207201, 16.652156
144	<i>Prunus spinosa</i>	3	3	2	2	Kosterní větvení	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.221825, 16.629296
145	<i>Populus nigra</i>	4	3	4	4	kmen	<i>Polyporus squamosus</i>	49.222931, 16.628774
146	<i>Juglans Regia</i>	4	3	3	4	celý strom	<i>Pleurotus ostreatus</i>	50.227715, 17.179596
147	<i>Malus domestica</i>	4	3	2	2	kmen	<i>Phellinus pomaceus</i>	50.300559, 17.332650
148	<i>Fagus sylvatica</i>	3	2	2	2	kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	50.298276, 17.333745
149	<i>Carpinus betulus</i>	5	5	5	5	Báze kmene	<i>Trametes versicolor</i>	49.208602, 16.651624
150	<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	2	4	4	kmen	<i>Pholiota squarrosa</i>	49.223718, 16.629080
151	<i>Quercus robur</i>	4	3	3	3	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.226162, 16.630214

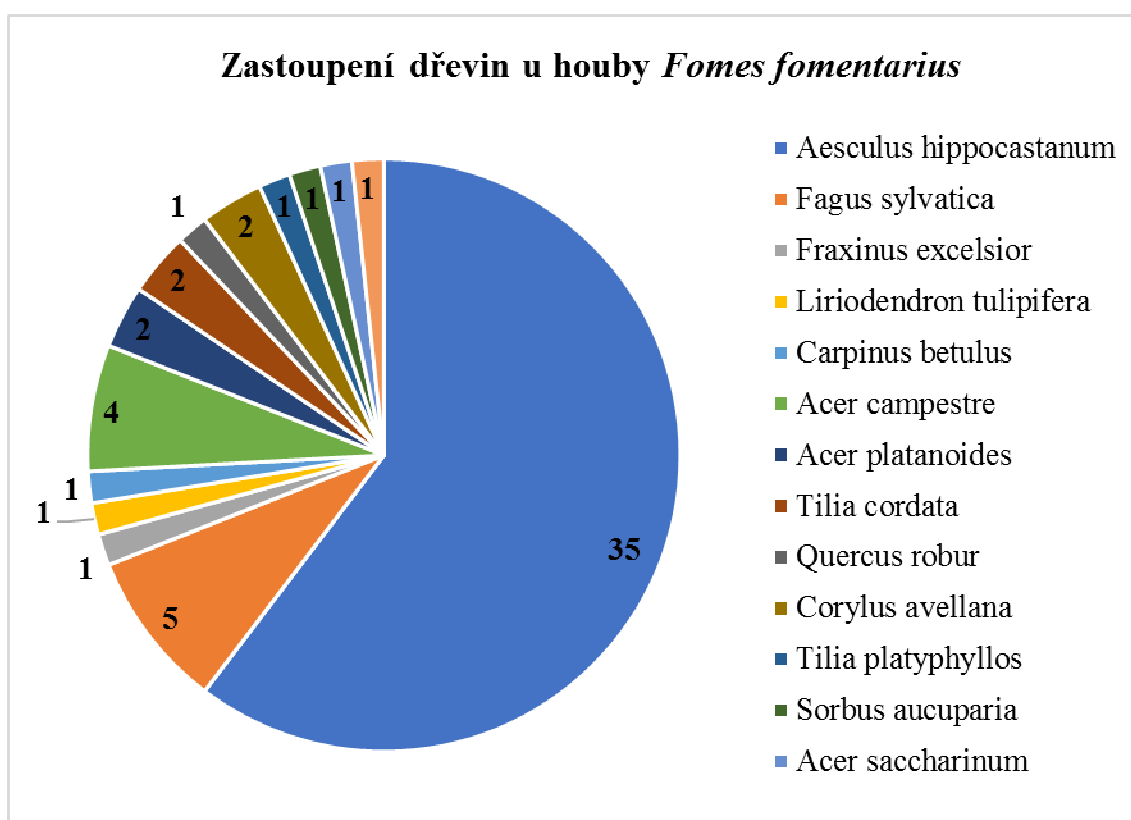
152	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	2	2	2	kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.207248, 16.652740
153	<i>Prunus domestica</i>	3	1	1	1	kmen, do výšky 2m	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.2027428, 16.5929167
154	<i>Cerasus serrulata</i>	3	1	1	1	1m nad nasazením koruny	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.2025464, 16.5928806
155	<i>Aronia melanocarpa</i>	4	2	2	1	báze, odříznuté výmladky	<i>Polyporus squamosus</i>	49.6768992, 13.9895606
156	<i>Salix x sepulcralis</i>	4	1	1	1	báze	<i>Coprinus micaceus</i>	49.6769739, 13.9906469
157	<i>Salix x sepulcralis</i>	4	1	1	1	kmen do výšky 1,5m	<i>Phellinus igniarius</i>	49.6775006, 13.9907272
158	<i>Salix x sepulcralis</i>	4	1	1	1	po celém kmeni	<i>Phellinus igniarius</i>	49.6772228, 13.9897389
159	<i>Betula pendula</i>	5	1	1	1	kmen ve výšce 2,5m	<i>Piptoporus betulinus</i>	49.2071589, 16.6072672
160	<i>Salix alba / triandra</i>	5	1	2	1	řezná rána ve 2m	<i>Pholiota squarrosa</i>	49.5610275, 15.9324061
161	<i>Salix alba / triandra</i>	5	1	2	1	kmen 1,5 m	<i>Trametes gibbosa</i>	49.5610275, 15.9324061
162	<i>Salix aurita</i>	4	1	1	1	na všech kmenech do 2m	<i>Phellinus igniarius</i>	49.5698458, 15.9382414
163	<i>Tilia cordata</i>	5	4	4	1	po celém stromu	<i>Schizophyllum commune</i>	49.5622281, 15.9397381
164	<i>Populus nigra</i>	4	2	3	2	od báze až po řeznou ránu	<i>Phellinus igniarius</i>	49.2236236, 16.5922725
165	<i>Tilia cordata</i>	4	3	3	2	velká zavalující se rána ve 2m	<i>Trametes gibbosa</i>	49.5549961, 15.9387422
166	<i>Alnus glutinosa</i>	4	1	1	2	báze kmene	<i>Ganoderma applanatum</i>	49.5817333, 15.9353506
167	<i>Alnus glutinosa</i>	4	1	1	2	báze kmene	<i>Ganoderma applanatum</i>	49.5818272, 15.9353464
168	<i>Salix alba</i>	4	1	1	1	kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.5855242, 15.9319172
169	<i>Sambucus nigra</i>	5	4	5	4	všude v původním pařezu	<i>Flammulina velutipes</i>	49.5861311, 15.9309972
170	<i>Acer platanoides</i>	5	3	4	3	kmen	<i>Datronia mollis</i>	49.5880333, 15.9307625
171	<i>Acer platanoides</i>	5	4	4	4	kmen	<i>Auricularia auricula-judae</i>	49.5882639, 15.9308967
172	<i>Betula pendula</i>	4	2	2	2	báze kmene	<i>Schizophyllum commune</i>	49.2105911, 16.6116228
173	<i>Acer campestre</i>	4	1	2	2	koruna	<i>Stereum hirsutum</i>	49.231349, 16.625191
174	<i>Acer platanoides</i>	5	5	5	5	kmen	<i>Flammulina velutipes</i>	49.231354, 16.625423
175	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	1	2	2	kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.231270, 16.625359
176	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	1	3	3	kosterní větvení	<i>Phellinus robustus</i>	49.231258, 16.625319
177	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	2	2	3	kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.231279, 16.625343
178	<i>Prunus avium</i>	4	2	4	5	báze kmene	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.231050, 16.625810

179	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	4	5	5	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.230914, 16.625746
180	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	2	3	4	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.230940, 16.625727
181	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	3	2	2	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.230855, 16.625730
182	<i>Fraxinus excelsior</i>	4	3	3	2	kmen	<i>Nectria galligena</i>	49.230815, 16.625773
183	<i>Pinus nigra</i>	3	1	2	2	asimilační aparát	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	49.230815, 16.625773
184	<i>Pinus nigra</i>	4	1	1	1	asimilační aparát	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	49.231103, 16.625917
185	<i>Pinus nigra</i>	3	1	1	1	asimilační aparát	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	49.231116, 16.625719
186	<i>Pinus nigra</i>	3	4	4	3	asimilační aparát	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	49.231082, 16.625731
187	<i>Pinus nigra</i>	4	2	1	1	asimilační aparát	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	49.231015, 16.625733
188	<i>Prunus spinosa</i>	3	2	2	2	kmen	<i>Phellinus tuberosus</i>	49.359149, 16.399390
189	<i>Malus sylvestris</i>	5	4	4	4	kosterní větvení	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.293472, 16.502250
190	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	2	3	2	2	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.982068, 16.395180
191	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	2	3	2	2	kmen	<i>Phellinus robustus</i>	49.980644, 16.395367
192	<i>Fraxinus excelsior</i>	4	3	3	2	kmen	<i>Inonotus hispidus</i>	49.974718, 16.400199
193	<i>Quercus robur</i>	4	2	2	1	Kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.356982, 16.652562
194	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	5	5	5	Kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.357862, 16.651912
195	<i>Salix alba</i>	4	1	1	1	Kmen	<i>Phellinus igniarius</i>	49.364684, 16.640838
196	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	3	3	Kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.208110, 16.606779
197	<i>Acer platanoides</i>	5	3	3	2	Kmen	<i>Ganoderma adspersum</i>	49.208699, 16.609261
198	<i>Quercus robur</i>	6	4	3	2	Kmen, kosterní větvení	<i>Phellinus robustus</i>	49.411762, 16.647095
199	<i>Prunus domestica</i>	5	3	2	1	Kmen	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.360401, 16.647240
200	<i>Carya japonica</i>	5	3	3	1	Kmen	<i>Flammulina velutipes</i>	49.359396, 16.650744
201	<i>Sorbus aucuparia</i>	4	3	2	5	Kosterní větvení	<i>Fomes fomentarius</i>	49.359396, 16.650744
202	<i>Sorbus aucuparia</i>	4	1	1	5	Kosterní větvení	<i>Inonotus hispidus</i>	49.191111, 16.594474
203	<i>Acer platanoides</i>	4	2	2	2	Báze kmene	<i>Pholiota squarrosa</i>	49.048579, 16.305643
204	<i>Acer platanoides</i>	6	3	2	3	Kmen, kosterní větvení	<i>Polyporus squamosus</i>	49.048563, 16.305239
205	<i>Quercus robur</i>	4	2	2	1	Kmen, kosterní větvení	<i>Phellinus robustus</i>	49.048699, 16.303348

206	<i>Quercus robur</i>	4	2	2	1	Kmen, kosterní větvení	<i>Phellinus robustus</i>	49.048564, 16.303250
207	<i>Betula pendula</i>	5	4	4	5	Kmen	<i>Trametes versicolor</i>	49.049711, 16.302020
208	<i>Prunus domestica</i>	3	1	1	5	Kmen, kosterní větvení	<i>Armillaria sp.</i>	49.049119, 16.301973
209	<i>Quercus robur</i>	4	1	1	1	Báze kmene	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.354328, 16.649766
210	<i>Salix alba</i>	6	3	4	3	Kosterní větvení, kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.365714, 16.658055
211	<i>Salix alba</i>	6	3	4	3	Kosterní větvení, kmen	<i>Laetiporus sulphureus</i>	49.365714, 16.658055
212	<i>Quercus robur</i>	4	3	2	2	Báze kmene	<i>Inonotus cuticularis</i>	49.409301, 16.643344
213	<i>Tilia cordata</i>	3	5	5	5	Kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	49.7761997, 18.2231619
214	<i>Tilia platyphyllos</i>	5	3	4	3	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1937297, 16.5713264
215	<i>Fagus sylvatica</i>	3	2	2	4	Kosterní větve	<i>Schizophyllum commune</i>	49.7795839, 18.2189583
216	<i>Prunus avium</i>	4	2	2	2	Báze	<i>Ganoderma adspersum</i>	49.7806847, 18.2181739
217	<i>Corylus avellana</i>	3	2	1	1	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.4311239, 18.2893692
218	<i>Salix viminalis</i>	4	3	3	2	Kosterní větve	<i>Phellinus igniarius</i>	49.4308544, 18.2896494
219	<i>Acer campestre</i>	4	2	2	1	Kmen	<i>Byssomerulius corium</i>	49.1928875, 16.5674631
220	<i>Acer platanoides</i>	3	1	1	1	Kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	49.1903847, 16.5396506
221	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1895136, 16.5857925
222	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	Kmen	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1901714, 16.5811747
223	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	3	4	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1900364, 16.5818292
224	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	3	4	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1898231, 16.5829719
225	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	3	3	3	Kosterní větve	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1918844, 16.5754142
226	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	3	4	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1907178, 16.5786939
227	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	Kosterní větve	<i>Fomes fomentarius</i>	49.1910089, 16.5777236
228	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	Kmen	<i>Schizophyllum commune</i>	49.1910089, 16.5777236
229	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	4	4	4	Kosterní větve	<i>Inonotus hispidus</i>	49.1910089, 16.5777236
230	<i>Malus domestica</i>	4	3	3	3	Kmen	<i>Aurantiporus fissilis</i>	49.1907994, 16.5424972
231	<i>Malus domestica</i>	4	2	3	2	Větve	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.1908397, 16.5425242
232	<i>Prunus domestica</i>	5	3	2	2	Větve	<i>Phellinus pomaceus</i>	49.1906739, 16.5427736

## 5.2 Praktické případy selhání stromů

V této kapitole bych rád uvedl několik praktických ukázek selhání stromů, za které vděčím zejména kolegům z arboristické praxe. Nejvíce případů odlomení koruny, selhání kmene nebo větví bylo způsobeno především působením hniloby houby *Fomes fomentarius*. U většiny stromů došlo k infekci v důsledku předchozího zásahu, zejména nepřiměřeného řezu koruny, případně mechanickým poškozením kmene. Zaznamenané případy se týkají dřevin *Aesculus hippocastanum*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*. Při terénní práci byla tato houba nalezena na širokém spektru dřevin (viz. Obr. č. 1). Rozhodně nelze podceňovat vliv této houby na provozní bezpečnost.



Obr. 1 Graf infekce dřevin *Fomes fomentarius*



**Obr. 2** Odlomení kosterní větve způsobné hnilobou *Fomes fomentarius*



**Obr. 3** Odlomení koruny způsobené houbou *Fomes fomentarius*





**Obr. 4** Zlom kosterní větve způsobený houbou *Fomes fomentarius*



Obr. 5 Odlomení koruny způsobené hnilobou *Fomes fomentarius*



Obr. 6 Zlom kosterní větve způsobil *Fomes fomentarius*



Obr. 7 Detail plodnic u zlomu kosterní větve  
*Fomes fomentarius*



Obr. 8 Strom s odlomenou kosterní větví



Obr. 9 *Fomes fomentarius* na větvi



Obr. 10 Vylomená kosterní větev činností  
*Fomes fomentarius*



Obr. 11 Odlomení koruny vlivem *Fomes fomentarius*



Obr. 12 Zlom koruny vlivem *Fomes fomentarius*

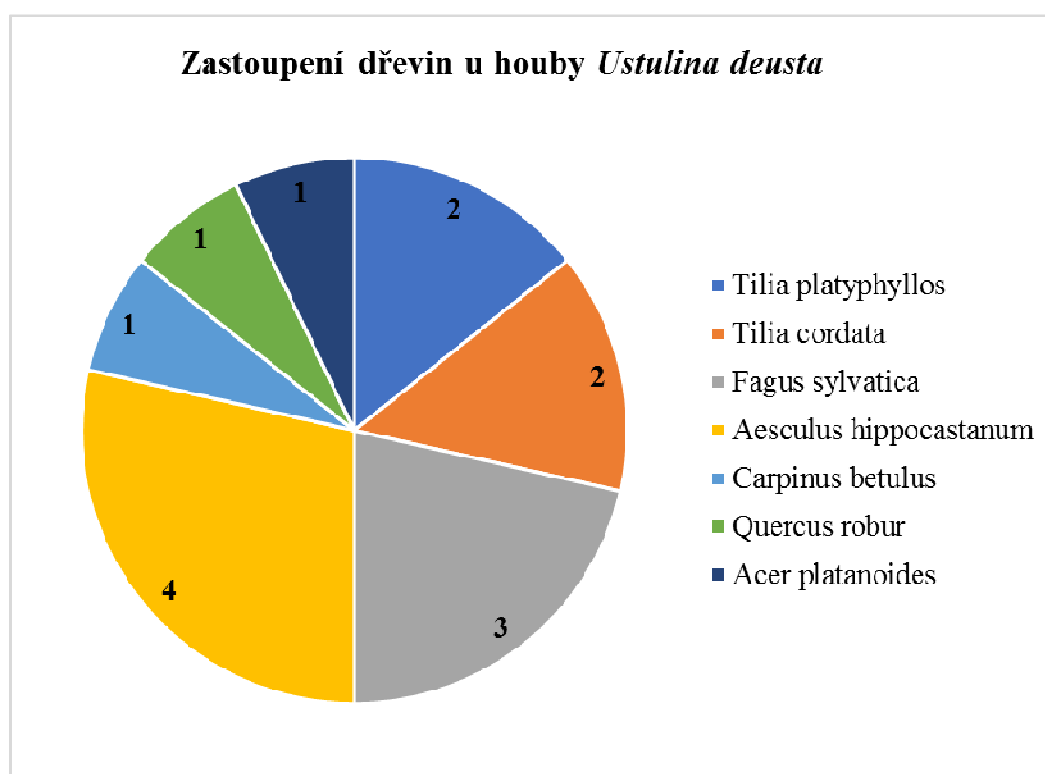


Obr. 13 *Fagus sylvatica* s vylomenou větví



Obr. 14 Detail zlomu způsobeného hnilobou *Fomes fomentarius*

Dalším častým zdrojem selhání je hniloba houby *Ustulina deusta*. Velmi nenápadné plodnice unikají dlouho pozornosti a jsou nezdědky objeveny až při úplném selhání stromu. Opět lze najít poměrně široké spektrum dřevin, které tato houba infikuje. V následujících případech se jedná o *Fraxinus excelsior* a *Tilia cordata*. Více jich ukazuje graf (Obr. 13.) výskytu houby podle tabulky nalezených vzorků hub.



Obr. 15 Graf infekce dřevin *Ustulina deusta*





Obr. 16 Vývrat způsobený houbou *Ustulina deusta*

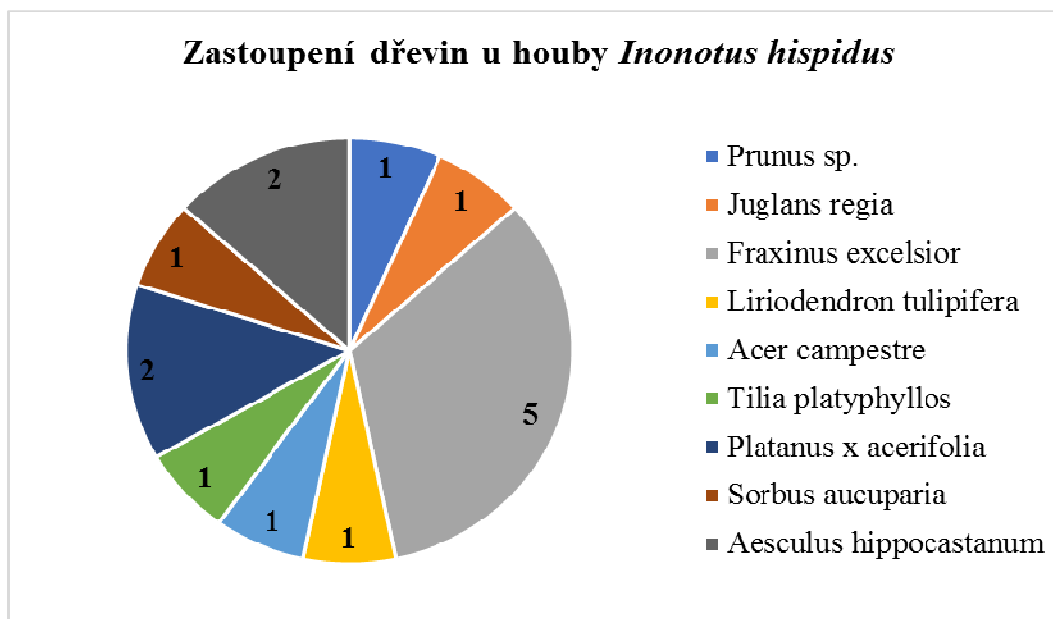


Obr. 17 Vývrat stromu způsobil *Ustulina deusta*

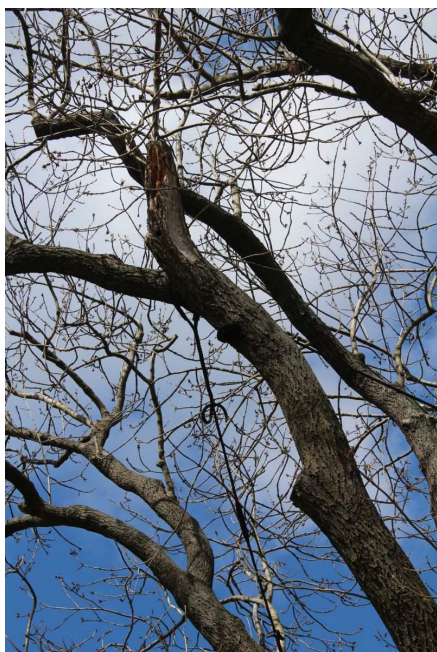


Obr. 18 Detail charakteristické hniloby *Ustulina deusta*

Poslední zaznamenaný případ selhání je způsoben hnilobou houby *Inonotus hispidus*. Tato houba způsobuje zejména odlomení větví, často infikuje strom díky množství řezných ran na kosterních větvích. Opět se vyskytuje na širokém spektru dřevin, jak ukazuje následující graf (Obr. 17.)



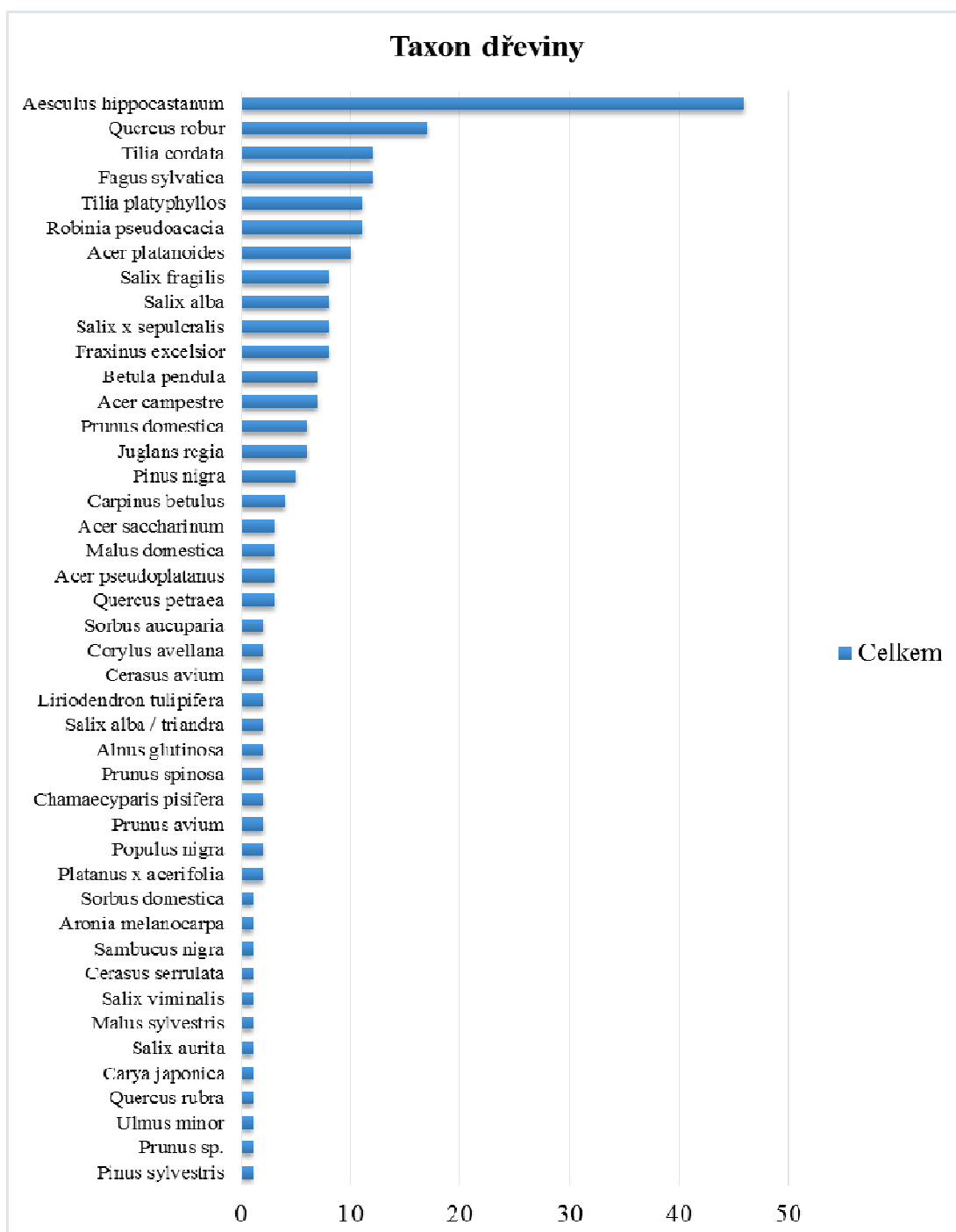
Obr. 19 Graf infekce dřevin *Inonotus hispidus*



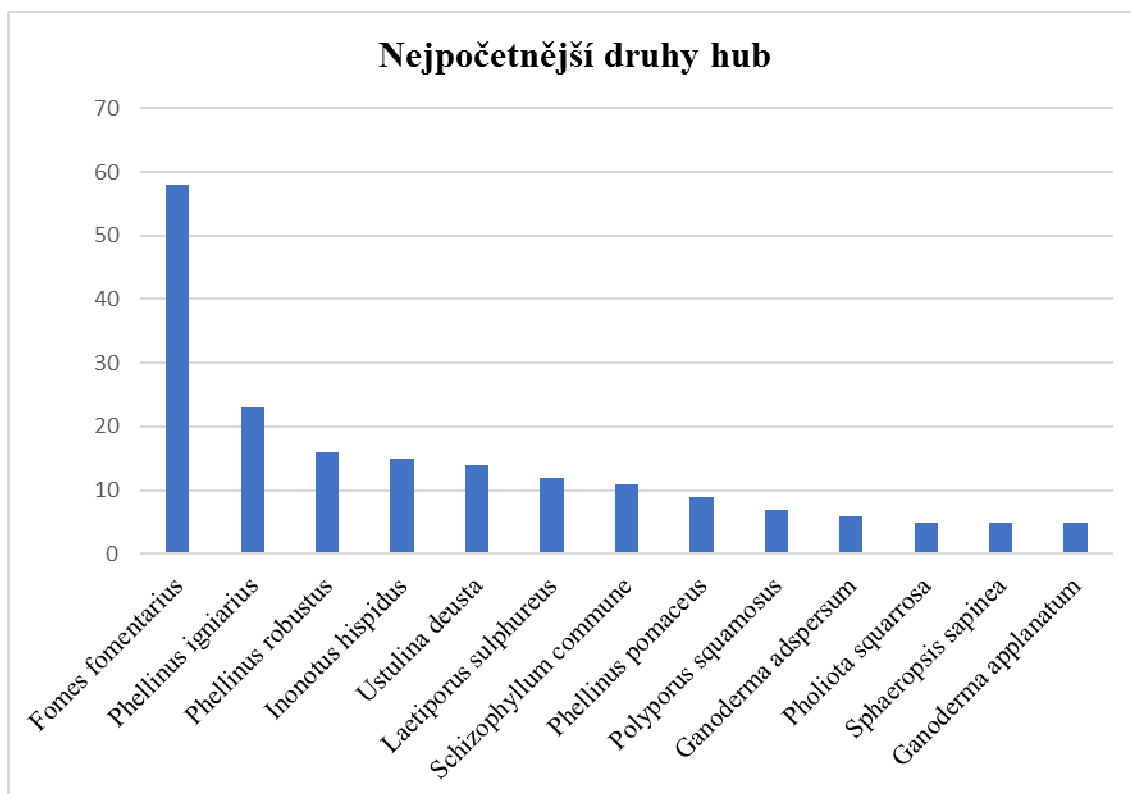
Obr. 20 Odlomení kosterní větve na *Fraxinus excelsior*

### 5.3 Vyhodnocení tabulkových dat

Při výzkumu bylo určeno 43 druhů dřevních hub, na 44 různých taxonech dřevin.



Obr. 21 Graf četnosti dřevin

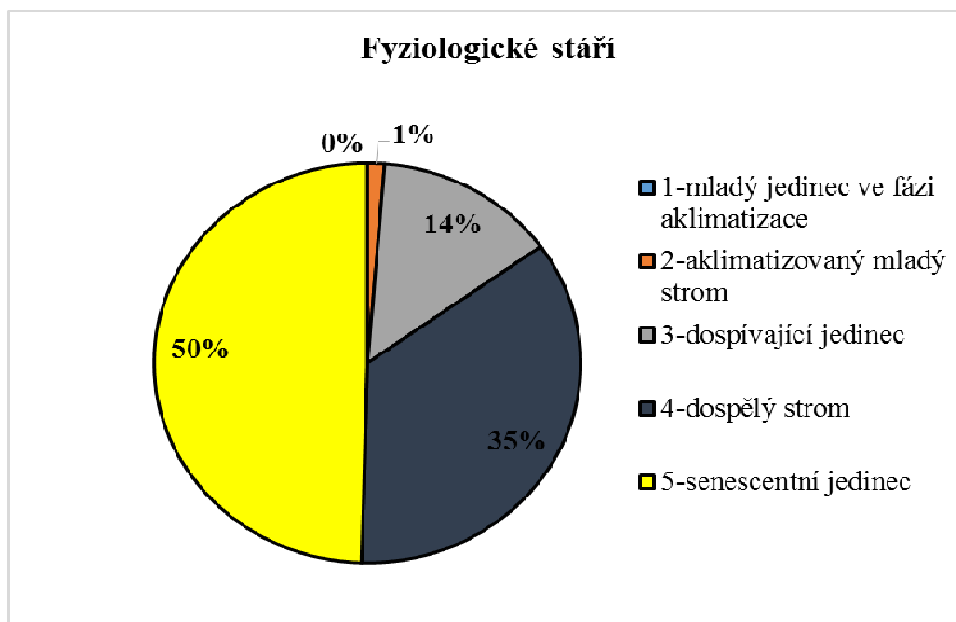


**Obr. 22** Nejpočetnější druhy hub

Z dalších vícečetných nálezů lze uvést:

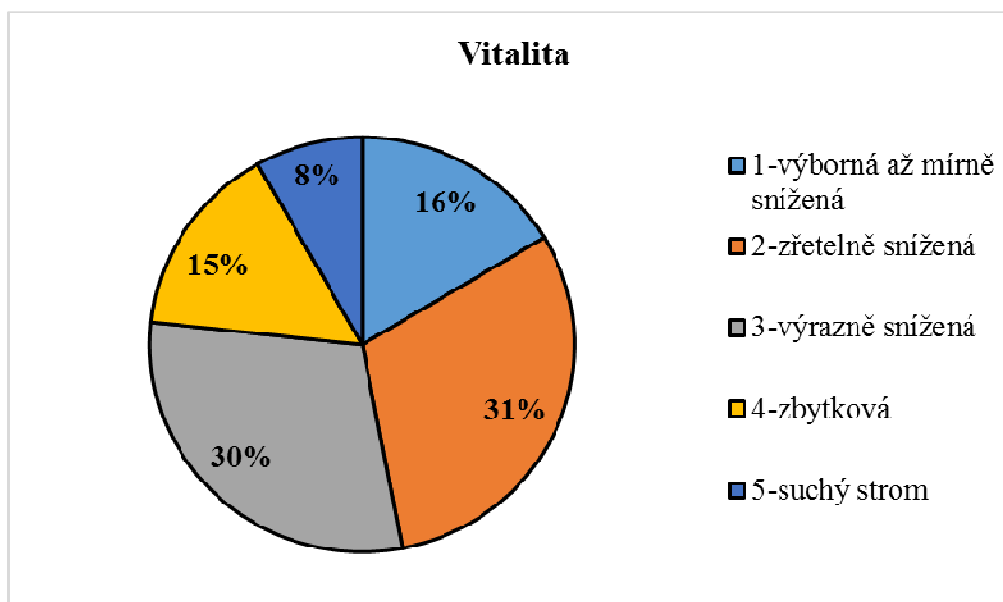
- *Trametes versicolor*
- *Piptoporus betulinus*
- *Pleurotus ostreatus*
- *Flammulina velutipes*
- *Inonotus dryadeus*
- *Trametes hirsuta*
- *Trametes gibbosa*
- *Fomitopsis pinicola*

Výzkumem bylo zjištěno, že nejvíce dřevokazných hub se nachází na přestárlých senescentních stromech nebo již na stromech dospělých.



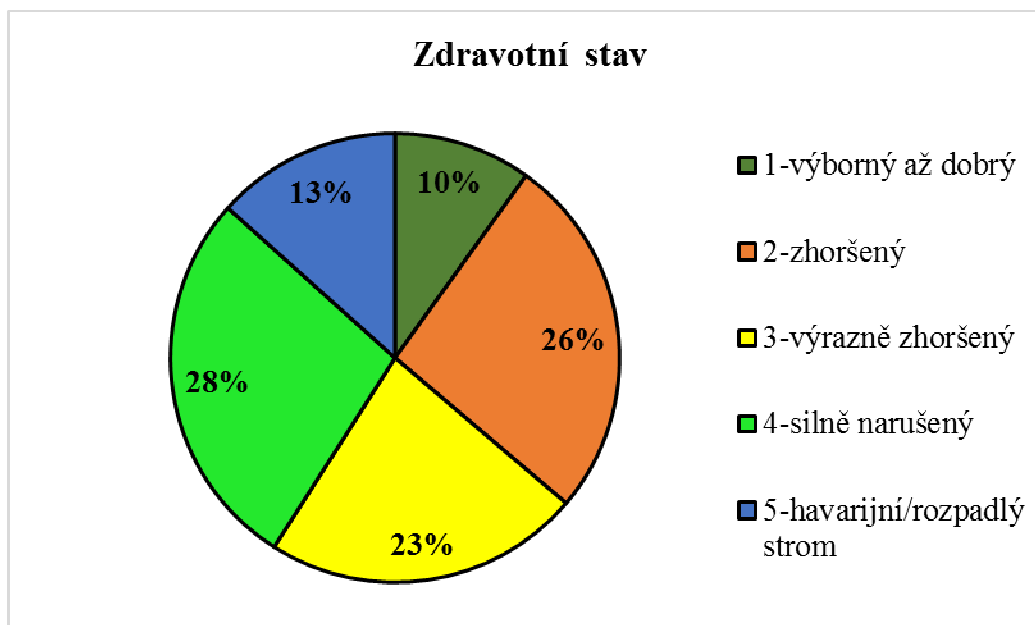
Obr. 23 Fyziologické stáří zkoumaných dřevin

Podíl vitality je poměrně vyrovnaný. Je zajímavé, že téměř polovina stromů má vitalitu jen mírně nebo zřetelně sníženou.



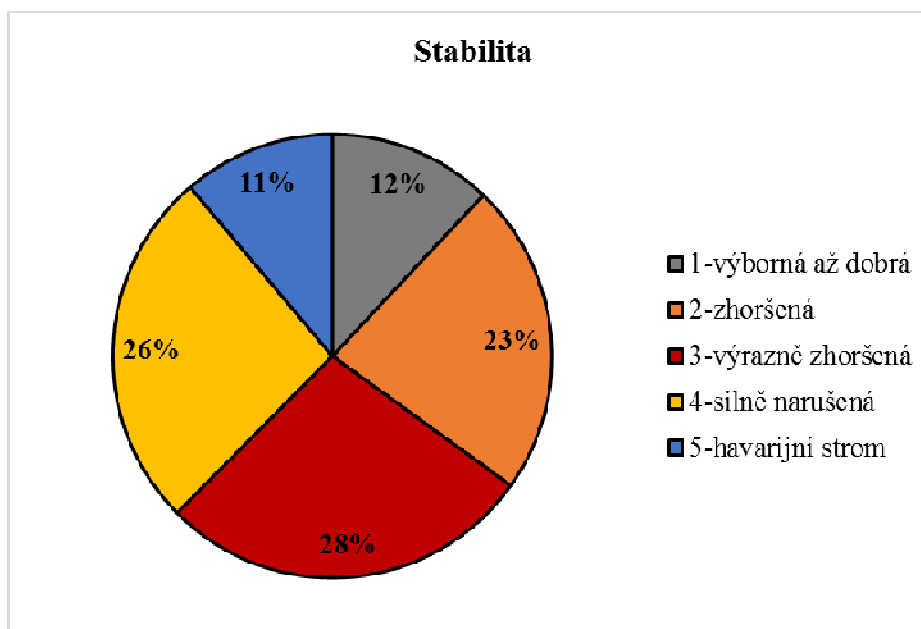
Obr. 24 Vitalita zkoumaných dřevin

Vliv dřevokazných hub na zdravotní stav je významný. Nadpoloviční většina má zdravotní stav výrazně zhoršený nebo ještě horší.



Obr. 25 Zdravotní stav zkoumaných dřevin

Také vliv na stabilitu nelze podceňovat. V nadpoloviční většině případů houby výrazně narušují stabilitu stromu.



Obr. 26 Stabilita zkoumaných dřevin

---

## 6 Diskuze

Pro srovnání výskytu hub v lesním a urbanizovaném prostředí je zcela zásadní podíl jehličnatých a listnatých dřevin. V lesích ČR je podíl zastoupených dřevin 24,2 % listnatých, 75,8 % jehličnatých (VAŠÍČEK, 2008). Oproti tomu u zkoumaných dřevin je tento poměr 96,6 % dřevin listnatých a 3,4 % jehličnatých. Už z tohoto základního údaje je jasné, že se druhy nejčastěji se vyskytujícími hub budou lišit. V lesním prostředí jsou hlavními dřevokaznými houbami *Heterobasidion annosum*, rostoucí zejména v lesích založených na bývalých zemědělských půdách (KNÍŽEK A KOL., 2006) a *Armillaria ostoyae*. Oproti tomu v urbanizovaném prostředí nebyl jejich výskyt během monitoringu zaznamenán. Důvodem je zřejmě nízké zastoupení jehličnatých dřevin. V přírodních rezervacích s vysokým zastoupením listnatých dřevin je stejně jako v urbanizovaném prostředí nejčastěji se vyskytující houbou *Fomes fomentarius*. Jeho mnohanásobně zaznamenaný výskyt je především díky velmi nápadným vytrvalým plodnicím, které rostou zejména na kmenech nebo kosterních větvích. Jeho hniloba byla také nejčastějším původcem selhání dřevin. Dalším druhem nalezeným na obou lokalitách je *Ustulina deusta*. Předpokládali jsme, že je velmi významným činitelem v případech selhání dřevin, ovšem během práce se toto tvrzení nepodařilo potvrdit. Přesto představuje velké riziko zejména kvůli nenápadnému šíření. U obou druhů byl potvrzen výskyt na širokém spektru taxonů dřevin.

Mezi hojně nalezenými druhy byl *Phellinus igniarius*. U něj se potvrdil výskyt vázaný na rod *Salix*, ale také byl nalezen na *Populus nigra*. U *Phellinus robustus* byly nálezy z větší části na rodu *Quercus* a *Robinia pseudoacacia*, což je uváděno i v literatuře, ovšem zajímavý je jeho nález na *Chamaecyparis pisifera*.

Jednou z velmi častých hub se ukázal *Inonotus hispidus*. Opět se vyskytoval z větší části na druzích zmiňovaných v literatuře, ale také byl objeven na *Tilia platyphyllos*, *Liriodendron tulipifera* a *Aesculus hippocastanum*. Ještě stojí za zmínku poměrně hojný výskyt *Laetiporus sulphureus*, který je původcem nebezpečné hnědé hniloby, ovšem v rámci výzkumu nebyl zaznamenán žádný případ selhání způsobený touto hnilobou.

---

Poslední významnější houbou, co se týče četnosti nálezu je *Schizophyllum commune*. Tato houba byla nalezena ve většině případů na již silně odumřelých stromech, takže je možné potvrdit její vliv na narušení fyziologických funkcí dřeviny.

Ze srovnání fyziologického stáří stromů lze vyvodit, že většina dřevních hub se nachází na stromech starých až přestárých, které poskytují houbám ideální podmínky. Zejména jsou to stromy mechanicky poškozené nebo v minulosti nepřiměřeně ošetřené řezem.

Vitalita u zkoumaných stromů je zpravidla zhoršená, ale zároveň je zde malý výskyt již zcela nevitálních stromů, zřejmě z důvodu výskytu stromů v městském prostředí, kde jsou takovéto stromy odstraněny.

Stejně tak by měly být odstraněny stromy v havarijním stavu podle hodnocení zdravotního stavu dřevin, pokud nejsou ponechány na méně frekventovaných místech jako biotop pro na ně vázané organismy. Celkové hodnocení zdravotního stavu je spíše horší, z toho lze usuzovat, že dřevokazné houby mají na zdravotní stav vliv nebo případně napadají stromy se zhoršeným zdravotním stavem.

Poslední hodnocenou veličinou je stabilita. U ní také nelze opomenout působení dřevokazných hub, proto je zřejmě nadpoloviční většina ve výrazně zhoršeném stavu nebo horším. Opět by mělo platit, že stromy v havarijním stavu mají být neprodleně odstraněny.



---

## 7 Závěr

Při monitoringu bylo zaznamenáno celkem 232 vzorků dřevních hub zahrnujících 43 různých druhů. Určeno bylo také 44 různých taxonů dřevin. Nejčastěji nalezeným druhem byl *Fomes fomentarius*, nejvíce byl touto houbou infikován *Aesculus hippocastanum*-35 stromů z 58 nálezů. Jak ukazují zaznamenané případy selhání stromů, bývá velmi častou příčinou selhání stromů ve městech.

Další nebezpečí představuje hniloba houby *Ustulina deusta*, která napadá kořenový systém a bázi kmene, kde pak dochází k úplnému odlomení a pádu jinak na pohled zdravého stromu, předpokládali jsme, že bude nejčastějším původcem selhání stromů. Z minulosti se nám však podařilo získat jen 2 konkrétní případy selhání stromů působením této houby. Její plodnice jsou velmi nenápadné, proto byla zřejmě nalezena pouze u 14 stromů, lze však předpokládat, že je její výskyt mnohem větší.

Z dalších hub nelze opomenout *Inonotus hispidus*, který způsobuje selhání kosterních větví a byl nalezen u 15 stromů.

Za zmínku stojí nálezy 2 druhů ohňovců – *Phellinus robustus*, který je vázán zejména na duby a *Phellinus igniarius*, který se vyskytuje na vrbách a topolech. Jejich četnost je velmi velká, ale v zaznamenaných případech nevykazují zásadní vliv na provozní bezpečnost stromu. Jako poslední bych zmínil *Laetiporus sulphureus*, který byl nalezen u 12 stromů, dle literatury představuje velké riziko pro selhání stromů, ale během práce se ho nepodařilo potvrdit.

---

## 8 Summary

A total of 232 specimens of 43 species of wood fungi were recorded during the monitoring. There were also 44 different tree taxons. The most frequently found species was *Fomes fomentarius*, most of which was infected with *Aesculus hippocastanum*-35 trees from 58 findings. As shown by the cases of tree failure, it is often a common cause of tree failure in cities.

Another danger is the rotting of the *Ustulina deusta* mushroom, which attacks the root system and the trunk-base, where there is a complete breakage and falling otherwise to the healthy tree, and we supposed it to be the most common cause of tree failure. However, we managed to get only two specific cases of tree failure by the action of this fungus. The mushrooms are very unobtrusive, so it was apparently found only in 14 trees, but it can be assumed that its occurrence is much larger.

Of the other mushrooms, one can not be forget the *Inonotus hispidus*, which causes the main branches to fail and has been found in 15 trees.

It is worth mentioning the findings of 2 species of fire sponges - *Phellinus robustus*, which is especially tied to oak and *Phellinus igniarius*, which is found on willows and poplars. Their frequency is very large, but in recorded cases they do not have a major impact on the risk assessment of the tree. Lastly, I would mention *Laetiporus sulphureus*, found in 12 trees, according to the literature poses a great risk of tree failure, but failed to confirm during the the work.

---

## 9 Literatura

ČERNÝ, Alois. *Parazitické dřevokazné houby*. Praha: SZN, 1989, 104 s. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství. ISBN 80-209-0090-X.

KOLAŘÍK a kol.. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les - II*. 1. vyd. Vlašim: ČSOP, 2005. 720 s. ISBN 80-86327-44-2.

HAGARA, L. -- ANTONÍN, V. -- BAIER, J. *Velký atlas hub*. 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 2006. 432 s. ISBN 978-80-7360-334-2.

BERAN, M. *Přehled hub střední Evropy*. Praha: Academia, 2012. 622 s. ISBN 978-80-200-2077-2.

RYPÁČEK, V., 1957. *Biologie dřevokazných hub*. Praha, ČSAV, 209 s.

KONEČNÝ, P. *Biodiverzita dřevních hub na příkladu NPR Ranšpurk ve vztahu k tlejícímu dřevu*. Bakalářská práce. Brno: MZLU v Brně, 2006.

DŮJKOVÁ, M. *Biodiverzita dřevních hub v PR Dvorčák*. Bakalářská práce. Brno: Mendelu v Brně, 2013.

SSPK A01 001:2015 *Hodnocení stavu stromů*, 2015

**Elektronické zdroje:**

Mapový portál, [online]. citováno 25 dubna 2017 Dostupný na World Wide Web: <<http://www.mapy.cz/>> .

V AŠÍČEK J. Podíl listnatých dřevin v lesích - Výsledky státní lesnické politiky ČR po roce 1989 [online] citováno 1 května 2017 Dostupný na World Wide Web: <<http://www.lesprace.cz/>>

K NÍŽEK A K O L. Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2006 [online] citováno 1 května 2017 Dostupný na World Wide Web: <<http://www.lesprace.cz/>>

Č E R M Á K A K O L. Atlas poškození dřevin 2006 [online] citováno 2 května 2017 Dostupný na World Wide Web: <<http://atlasposkozeni.mendelu.cz/>>

## 10 Přílohy

Obr. 1 Graf infekce dřevin <i>Fomes fomentarius</i> .....	31
Obr. 2 Odlomení kosterní větve způsobné hnilobou <i>Fomes fomentarius</i> .....	32
Obr. 3 Odlomení koruny způsobené houbou <i>Fomes fomentarius</i> .....	33
Obr. 4 Zlom kosterní větve způsobný houbou <i>Fomes fomentarius</i> .....	34
Obr. 5 Odlomení koruny způsobné hnilobou <i>Fomes fomentarius</i> .....	35
Obr. 6 Zlom kosterní větve způsobil <i>Fomes fomentarius</i> .....	36
Obr. 7 Detail plodnic u zlomu kosterní větve <i>Fomes fomentarius</i> .....	37
Obr. 8 Strom s odlomenou kosterní větví .....	37
Obr. 9 <i>Fomes fomentarius</i> na větvi.....	37
Obr. 10 Vylomená kosterní větev činností <i>Fomes fomentarius</i> .....	37
Obr. 11 Odlomení koruny vlivem <i>Fomes fomentarius</i> .....	38
Obr. 12 Zlom koruny vlivem <i>Fomes fomentarius</i> .....	39
Obr. 13 <i>Fagus sylvatica</i> s vylomenou větví.....	40
Obr. 14 Detail zlomu způsobného hnilobou <i>Fomes fomentarius</i> .....	40
Obr. 15 Graf infekce dřevin <i>Ustulina deusta</i> .....	41
Obr. 16 Vývrat způsobný houbou <i>Ustulina deusta</i> .....	42
Obr. 17 Vývrat stromu způsobil <i>Ustulina deusta</i> .....	42
Obr. 18 Detail charakteristické hniloby <i>Ustulina deusta</i> .....	42
Obr. 19 Graf infekce dřevin <i>Inonotus hispidus</i> .....	43
Obr. 20 Odlomení kosterní větve na <i>Fraxinus excelsior</i> .....	43
Obr. 21 Graf četnosti dřevin .....	44
Obr. 22 Nejpočetnější druhy hub .....	45
Obr. 23 Fyziologické stáří zkoumaných dřevin.....	46
Obr. 24 Vitalita zkoumaných dřevin.....	46
Obr. 25 Zdravotní stav zkoumaných dřevin .....	47
Obr. 26 Stabilita zkoumaných dřevin .....	47

(Práce obsahuje samostatnou přílohu ve formě CD-ROM; Soubor Fotodokumentace, umístěnou na deskách vazby)

