Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav ochrany lesů a myslivosti

Zhodnocení zdravotního stavu dřevin z hlediska výskytu dřevních hub v městské zeleni Hodonína

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. RNDr. Michal Tomšovský, Ph.D.

Tomáš Kotek

Brno 2017

Poděkování

Velice rád bych poděkoval doc. RNDr. Michalu Tomšovskému PhD. za cenné rady, připomínky a za odborné vedení mé práce. Děkuji také svým rodičům za materiální i psychickou podporu při studiu.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci:
Zhodnocení zdravotního stavu dřevin z hlediska výskytu dřevních hub v městské zeleni Hodonína
vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, 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, 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 30. 4. 2017 Tomáš Kotek

Abstract

The evaluation of health conditions, including occurrence of wood-decaying fungi have been conducted in public greenery of the town of Hodonín. Twelve species of fungi were recorded: *Chondrostereum purpureum, Fistulina hepatica, Fomes fomentarius, Ganoderma resinaceum, Inonotus hispidus, Kretzschmaria deusta, Perenniporia fraxinea, Piptoporus betulinus, Phellinus igniarius, Phellinus pomaceus, Pholiota squarrosa,* and *Schizophyllum commune*. The fungi were detected on the following tree species: *Aesculus hippocastanum, Betula pendula* (three times), *Morus alba, Populus alba, Populus nigra* 'Italica' (twice), *Prunus cerasifera, Quercus robur, Salix alba* 'Tristis', and *Tilia tomentosa*. The most affected tree species were *Populus* and *Betula*.

According to these records and dendrological examination of affected trees, proposals of dendrological treatmets were worked out. The proposals were conducted with a high priority of operational safety in the surroundings of affected trees. On the other hand, the survival of affected trees for as long time as possible was considered in agreement with safety regulations.

Keywords

Woody plants operation safety, phytopathology, dendrological exploration, residency greenery, arboriculture

Abstrakt

Bylo provedeno zhodnocení zdravotního stavu dřevin z hlediska výskytu dřevních hub v městské zeleni Hodonína. Bylo nalezeno dvanáct druhů dřevních hub: březovník obecný, dřevomor kořenový, klanolístka obecná, lesklokorka pryskyřičnatá, ohňovec obecný, ohňovec ovocný, pevník nachový, pstřeň dubový, rezavec štětinatý, troudnatec jasanový, troudnatec kopytovitý a šupinovka kostrbatá. Houby byly nalezeny na dřevinách: bříza bělokorá (3x), dub letní, jírovec maďal, lípa stříbrná, morušovník bílý, myrobalán třešňový, topol bílý, topol černý 'Italica' (2x) a vrba bílá 'Tristis'. Nejčastěji napadanými rody byly *Populus* a *Betula*.

Na základě těchto nálezů a na základě dendrologického průzkumu stromů, na kterých byly houby nalezeny, byl vypracován návrh opatření. Návrhy zásahů byly voleny prioritně tak, aby byla zajištěna provozní bezpečnost v okolí napadených stromů. Dále byl kladen důraz na co nejdelší přetrvání napadených stromů na lokalitě v souladu s bezpečnostními předpisy.

Klíčová slova

Provozní bezpečnost dřevin, fytopatologie, dendrologický průzkum, sídelní zeleň, arboristika

Obsah

1 Úvod 11

2 Cíl práce 13

3 Charakteristika studovaného území 14

3.1 Obecné informace 14

3.2 Klimatické podmínky 15

3.3 Půdní podmínky 16

3.4 Charakteristika vegetace 17

3.5 Charakteristika stromů 17

3.6 Fyziologické stáří dřevin 18

4 Metodika 19

4.1 Terénní šetření 19

4.2 Mikroskopování 19

4.3 Návrh pěstebního opatření 20

4.4 Představení použitých standardů 20

5 Studované poškozené stromy 21

5.1 *Aesculus hippocastanum* – jírovec maďal 21

5.2 *Betula pendula* – bříza bělokorá 21

5.3 *Quercus robur* – dub letní 21

5.4 *Morus alba* – morušovník bílý 22

5.5 *Populus alba* – topol bílý 22

5.6 *Populus nigra* 'Italica' – topol černý 'Italica' 22

5.7 *Prunus cerasifera* – slivoň myrobalán 23

5.8 *Salix alba* 'Tristis' – vrba bílá 'Tristis' 23

5.9 Tilia tomentosa – lípa plstnatá 23

6 Charakteristika nalezených hub 24

6.1 *Fistulina hepatica* – pstřeň dubový 24

6.2 *Fomes fomentarius* – troudnatec kopytovitý 24

6.3 *Ganoderma resinaceum* – lesklokorka pryskyřičnatá 25
6.4 *Chondrostereum purpureum* – pevník nachový 25
6.5 *Inonotus hispidus* – rezavec štětinatý 26
6.6 *Kretzschmaria deusta* – dřevomor kořenový 26
6.7 *Perenniporia fraxinea* – troudnatec jasanový 27
6.8 *Phellinus igniarius* – ohňovec obecný 27
6.9 *Phellinus pomaceus* – ohňovec ovocný 28
6.10 *Pholiota squarrosa* – šupinovka kostrbatá 28
6.11 *Piptoporus betulinus* – březovník obecný 28
6.12 *Schizophyllum commune* – klanolístka obecná 29

7 Výsledky 30
7.1 Strom č. 1 – jírovec maďal 31
7.2 Strom č. 2 – bříza bělokorá 32
7.3 Strom č. 3 – bříza bělokorá 33
7.4 Strom č. 4 – bříza bělokorá 35
7.5 Strom č. 5 – dub letní 36
7.6 Strom č. 6 – morušovník bílý 38
7.7 Strom č. 7 – topol černý 'Italica' 40
7.8 Strom č. 8 – topol bílý 42
7.9 Strom č. 9 – topol černý 'Italica' 44
7.10 Strom č. 10 – myrobalán třešňový 45
7.11 Strom č. 11 – vrba bílá 'Tristis' 46
7.12 Strom č. 12 – lípa stříbrná 48

8 Diskuse 49

9 Závěr 51

10 Summary 52

11 Literatura 53

Seznam obrázků

Obr. 1 Mapa ČR s umístěním města Hodonína. 14

Obr. 2 Město Hodonín. Dostupné z portálu www.mapy.cz 15

Obr. 3 Klimadiagram. 16

Obr. 4 Graf počtu zástupců jednotlivých druhů. Dostupné z portálu www.stromypodkontrolou.cz 17

Obr. 5 Graf fyziologického stáří stromů v Hodoníně. Dostupné z portálu www.stromypodkontrolou.cz 18

Obr. 6 Strom č. 1 – celkový pohled a detaily plodnic. 31

Obr. 7 Strom č. 2 – detail *Chondrostereum purpureum* na kořenových náběžích. 32

Obr. 8 Strom č. 3 – místo pravděpodobné infekce. 33

Obr. 9 Strom č. 3 – detail *Kretzschmaria deusta*. 34

Obr. 10 Strom č. 4 – celkový pohled, detail *Piptoporus betulinus.* 35

Obr. 11 Strom č. 5 – celkový pohled. 36

Obr. 12 Strom č. 5 – detail zavalených míst po řezu a míst vyrůstání sekundárních výhonů a detail plodnice. 37

Obr. 13 Strom č. 6 – celkový pohled na strom. 38

Obr. 14 Strom č. 6 – detail sekundárních výhonů s plodnicí a detail plodnic. 39

Obr. 15 Strom č. 7 – celkový pohled, detail báze a detail plodnice. 40

Obr. 16 Strom č. 7 – mikroskopické fotky výtrusů, detail plodnic. Velikost výtrusů je 7×5 µm. 41

Obr. 17 Strom č. 8 – báze kmenů. 42

Obr. 18 Strom č. 8 – detail plodnic. 43

Obr. 19 Strom č. 9 – celkový pohled a detail plodnice. 44

Obr. 20 Strom č. 10 – celkový pohled a detaily plodnic. 45

Obr. 21 Strom č. 11 – celkový pohled. 46

Obr. 22 Strom č. 11 – přiblížení dříve sesazené části koruny a detaily plodnic. 47

Obr. 23 Strom č. 12 – celkový pohled. 48

Seznam tabulek

Tab. 1 Popis stupnic parametrů dendrologického průzkumu. 20

Tab. 2 Výsledky dendrologického průzkumu. 30

1 Úvod

Zeleň ve městech má mnoho funkcí, na které bývá nahlíženo z různorodých, často velmi odlišných pohledů. Mezi hlavní funkce patří ekologická, sociální a ekonomická funkce. Ekologickou funkci můžeme chápat jako vztah mezi dřevinami a jejich prostředím. Je nutné si uvědomit, že nejen rostliny ovlivňují prostředí, ve kterém žijí, ale především jsou jím samy ovlivňovány. Stromy příznivě ovlivňují například mikroklima svého okolí. Zabraňují erozi půdy. Zadržují vodu v půdě, snižují nežádoucí povrchový odtok vody a obohacují půdu o organickou hmotu. Již jen svou přítomností vytvářejí mnohdy unikátní habitat pro celou řadu dalších organismů, čímž přispívají ke zvyšování biodiverzity. Pod sociální funkci spadá hygienická, rekreační, psychologická a estetická funkce stromů. Strom je schopen ze vzduchu filtrovat škodlivý přízemní ozón a pevné částečky v podobě polétavého prachu. Stromy zvlhčují vzduch, snižují rychlost jeho proudění a ochlazují jej pomocí transpirace a odrazem slunečního záření zpět do atmosféry. V neposlední řadě snižují hladinu hluku. Rekreační, estetická a psychologická funkce tkví ve vytváření míst příznivých pro pobyt lidí. Na ekonomickou funkci můžeme nahlížet ze dvou zcela odlišných pohledů. Díky snižování proudění studeného vzduchu v zimním období dokážou stromy vysazené v blízkosti domů snižovat potřebu vytápění až o několik desítek procent. V letním období naopak stromy transpirací teplotu snižují a šetří tak výdaje na klimatizování objektů. Dalším ekonomickým přínosem může být tvorba nových pracovních míst nebo zvyšování hodnoty pozemku, na kterém stromy stojí. Za negativa můžeme považovat nutnost údržby stromů a možné ohrožení majetku nebo lidského zdraví pádem stromu nebo jeho části.

V textu výše již bylo uvedeno, že nejen stromy působí na své okolí, ale i okolí působí na stromy, které v něm žijí. Ve většině případů je toto působení negativní a nazýváme jej stresem. Dle Selyeho (1966) pojetí je stres souborem nespecifických reakcí na tlak vyvolaný prostředím. Tento tlak ze strany prostředí nazýváme stresorem. Stres můžeme dále dělit na eustres a distres. Eustres je Lichtenthalerem (1995) považován za příznivý nebo také stimulující až do chvíle, kdy už rostlina není schopna se na působení stresoru adaptovat. Od této chvíle nastává distres, který má negativní vliv na vývoj, potažmo přežití rostlin v daném prostředí. Stresory můžeme dělit na abiotické, biotické a antropogenní. Ve městech na stromy působí velké množství stresorů. Jsou to například výkopy realizované v prokořenitelném prostoru, znečištění půdní vody a půdního prostoru posypovými solemi a dalšími chemickými látkami, zhutnění půdy, překrývání půdního prostoru nepropustnými vrstvami, nedostatečný prokořenitelný prostor, úniky plynu do půdy, prodlužování vegetační doby umělým osvětlením, časté mechanické poškození vrstev obranných pletiv stromu, zvýšená koncentrace oxidů dusíku a oxidu siřičitého v ovzduší, zvyšování obsahu oxidu uhličitého a tím způsobené globální změny klimatu, zvyšování zásaditosti půd vlivem obrušování omítek domů, sucho, stres vyvolaný vysokými teplotami atd. Kolařík (2010)

Houby jsou heterotrofní organismy, což znamená, že nedokážou sami tvořit organické látky. Jsou tedy nuceny získávat je ze svého okolí. Dřevní houby zaujímají v nejrůznějších ekosystémech po celém světě jedinečné místo dekompozitorů dřevní hmoty a jako takové jsou nenahraditelné. Jako jediné organismy na světě dokážou svými enzymy rozkládat lignin. Existuje několik ekologických strategií, které si dřevní houby během své evoluce vytvořily.

Saprotrofní houby rozkládají dřevo odumřelé. Díky enzymatickému aparátu, kterým jsou vybaveny, jsou schopny štěpit složité organické sloučeniny až na základní anorganické sloučeniny, jako je například voda a oxid uhličitý. Pomocí enzymu celulázy dokážou štěpit celulózu a pomocí ligninolytických enzymů lignin. Jako houby s typicky saprotrofní ekologií můžeme označit například trámovku plotní (*Gloeophyllum sepiarium)* nebo dřevomor bukový (*Hypoxylon fragiforme).*

Houby působící bílou hnilobu, respektive tlení, jsou schopny rozkládat hnědě zbarvený lignin. Proto je dřevo napadené houbou působící bílé tlení výrazně světlé a ztrácí na hmotnosti.

Houby hnědého tlení rozkládají pouze celulózu a hemicelulózy. Obsah ligninu zůstává nezměněn. Napadené dřevo proto hnědne. Rozklad celulózových vláken způsobuje, že dřevo je křehké, lámavé až kostičkovitě rozpraskané.

Parazitické dřevní houby získávají organické látky buď ze živých buněk hostitelských organismů (biotrofní paraziti), nebo nejprve svými toxiny buňky hostitele zahubí a teprve pak z nich čerpají výživu (nekrotrofní paraziti). Pojem perthotrofní parazitické houby používáme v těch případech, kdy houby rozkládají mrtvé části živého hostitele. Jsou to houby rostoucí na mrtvých větvích v korunách stromů nebo například houby napadající jádrové dřevo starších stromů, jež je tvořeno mrtvými buňkami. U těchto dřevin poté hrozí statické selhání způsobené ztrátou mechanické pevnosti dřeva.

Saproparazité infikují živého hostitele, ale přežívají i po jeho odumření, kdy nadále rozkládají jeho dřevní hmotu.

Ranoví parazité žijí na tlejícím dřevě jako saprotrofové, nicméně mohou pronikat do živých hostitelů skrz mechanické poškození ochranných vrstev stromu, především kůry. Holec a kol. (2012) a Kolařík a kol. (2010)

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zhodnotit výskyt dřevních hub a jiných houbových poškození v městské zeleni Hodonína. Na základě tohoto hodnocení pak stanovit návrh technického opatření a ošetření dřevin.

3 Charakteristika studovaného území

3.1 Obecné informace

Studované území se nachází ve městě Hodoníně. Město Hodonín je městem, jež se nalézá v jižním cípu Jihomoravského kraje České republiky. Hodonín je městem okresním. Leží na pravém břehu řeky Moravy, která vytváří přirozenou hranici mezi Českou republikou a Slovenskou republikou. Hranice prochází středem vodního toku. Město tedy bývalo významným hraničním přechodem. V roce 2016 zde žilo cca 25 000 obyvatel. Rozloha města činí 63 km^2.

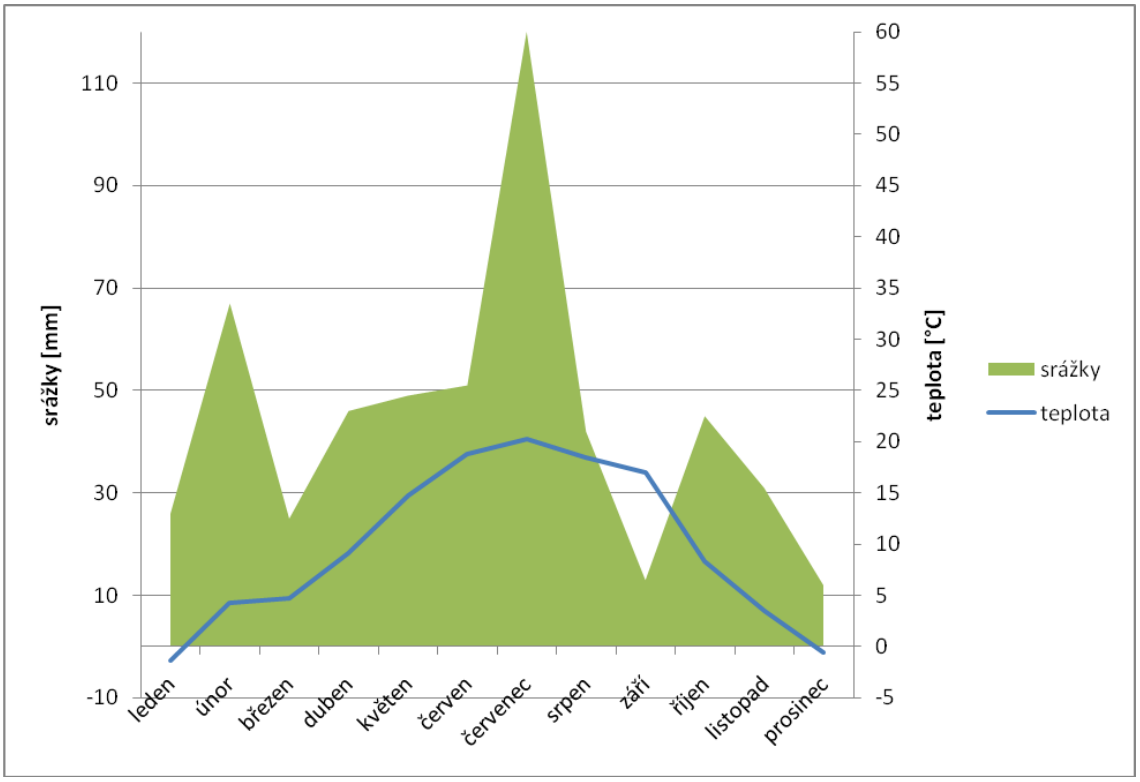
Obr. 1 Mapa ČR s umístěním města Hodonína.

Obr. 2 Město Hodonín. Dostupné z portálu www.mapy.cz

3.2 Klimatické podmínky

Zkoumané území se nachází v nadmořské výšce 167 m n. m. Průměrná roční teplota se v roce 2016 vyšplhala na 9,75 °C. Nejteplejším měsícem s průměrnou teplotou 20,2 °C byl červenec. Nejchladnějším měsícem byl leden s průměrnou teplotou 1,4 °C. Průměrný roční úhrn srážek byl 527 mm. Srážky byly v průběhu roku nerovnoměrně rozložené. Nejdeštivějším měsícem se 122 mm srážek byl červenec, měsícem nejsušším pak s pouhými 12 mm prosinec. Historická data - meteorologie a klimatologie. *Český hydrometeorologický úřad* [online].[cit.2017-03-19].
Dostupné z: http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zakladni-informace

Obr. 3 Klimadiagram.



3.3 Půdní podmínky

Vzhledem k faktu, že všechny zkoumané stromy se nacházejí v městském prostředí, lze půdy, ve kterých stromy koření, označit jako půdy antropické Bičík a kol. (2009). Jedná se o půdy nepůvodní, lidskou, převážně stavební, činností pozměněné.

Hlavním nedostatkem většiny městských půd je jejich zhutnění. Zhutnění může být způsobeno pojezdem aut nebo jen obyčejným sešlapem. Zhutnění půdy má za následek porušení půdních kapilár. Toto porušení vede ke dvěma zásadním změnám, které velmi ovlivňují život stromů. Prvním problémem, ke kterému dochází při zhutnění půd, je vytlačování půdního vzduchu z půdního profilu. Pokud ve svrchních horizontech půdy nebude docházet k výměně plynů, dojde k hromadění CO_2 v půdě. Oxid uhličitý totiž vzniká při aktivním příjmu vody kořeny. Kořeny zároveň bez kyslíku nejsou schopny přijímat vodu. Příjem vody jemnými kořínky totiž probíhá za spotřeby energie. Tyto dva problémy se mohou zdát odlišné, ale přitom spolu souvisejí.

Druhým problémem vážícím se na porušení půdní kapilarity je neschopnost půdy vsakovat vodu. Srážková voda není schopna přes svrchní utužené vrstvy půdy procházet půdním horizontem do hlubších vrstev. Dochází k významným ztrátám vody povrchovým odtokem. Svrchní vrstva nasycená vodou není schopna vodu odvádět do níže položených vrstev, přičemž opět nastává problém s hromaděním oxidu uhličitého v půdním prostoru. Také zde mohou snadno nastat hnilobné procesy, při kterých vznikají látky pro kořeny toxické.

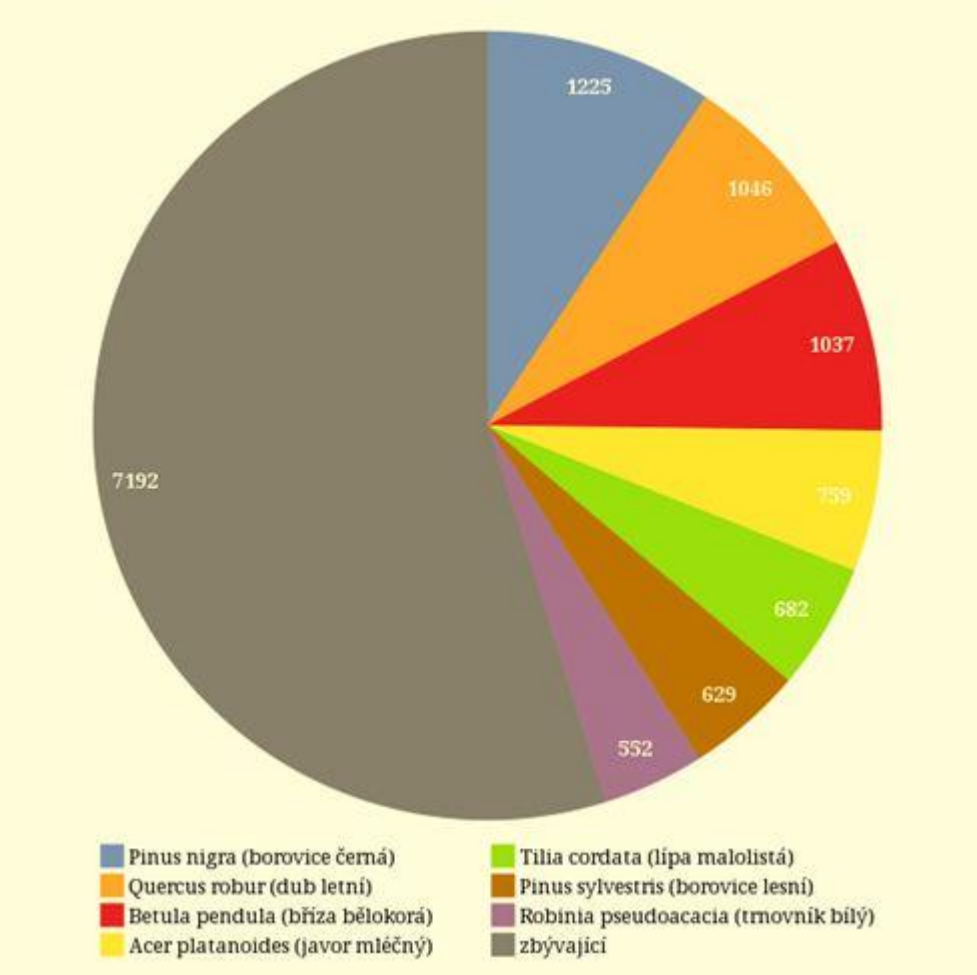
3.4 Charakteristika vegetace

Dle Zlatníka (1954) se Hodonínsko řadí do prvního dubového vegetačního stupně. Významný je například porost rozkládající se mezi Hodonínem a Dubňanami, zvaný Hodonínská Dúbrava. Od 1. 4. 2014 je chráněn jako národní přírodní památka. Rozkládá se na ploše cca 683 ha. Rostou zde společenstva panonských teplomilných doubrav a stepních trav. V zájmu ochrany jsou také živočichové žijící na tomto území, především pak netopýr velkouchý (*Myotis bechsteinii*), tesařík obrovský (*Cerambix cerdo*) nebo roháč obecný (*Lucanus cervus*). AOPK (2014)

3.5 Charakteristika stromů

Ve městě Hodoníně se nachází 13 122 evidovaných stromů. Na grafu uvedeném níže je nastíněn počet jedinců nejhojněji zastoupených taxonů. V největším šedě zbarveném poli koláčového grafu, nazvaném jako „zbývající“, jsou zahrnuty počty všech jedinců druhů, které nepřesahují hranici 500 kusů. Tato data jsou uvedena v přílohách.

Obr. 4 Graf počtu zástupců jednotlivých druhů. Dostupné z portálu www.stromypodkontrolou.cz

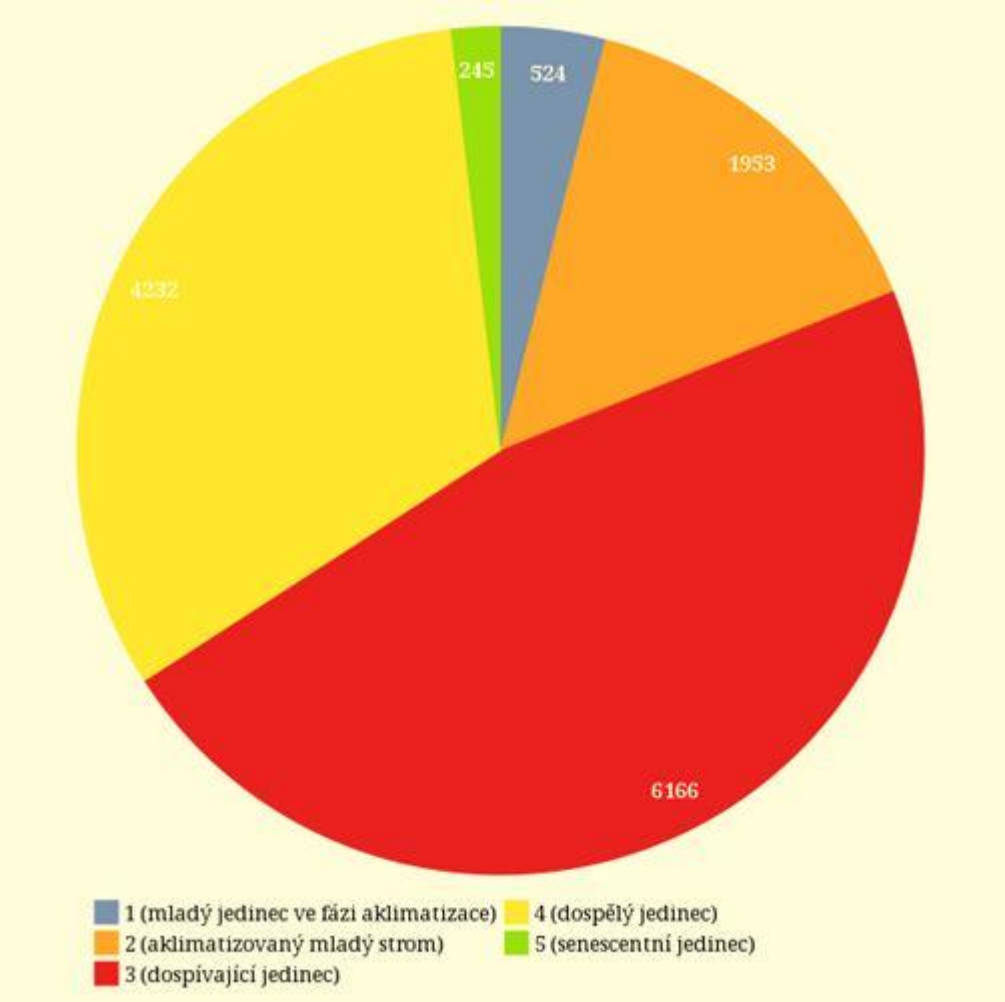


3.6 Fyziologické stáří dřevin

Z níže přiloženého grafu jsou zjevné počty stromů nacházejících se v jednotlivých fázích stupnice fyziologického stáří. Fyziologické stáří je hodnoceno dle standardu Hodnocení stavu stromů SPPK AOPK (2015). Standard vychází z řady standardů péče o přírodu a krajinu vydaného Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky.

V zeleni města Hodonína převládají stromy s fyziologickým stářím hodnoty 3, tedy dospívající jedinci. Tento fakt ukazuje na skutečnost, že v následujícím časovém horizontu 30-50 let bude v městské zeleni zajištěna populace dospělých stromů, která nahradí stávající populaci stromů dospělých a senescentních. Počet mladých jedinců ve fázi aklimatizace se jeví jako vhodně zvolená dosadba za stromy poškozené nebo odumřelé. Z celkového pohledu na graf je možno vypozorovat kontinuitu přechodů mezi jednotlivými fázemi fyziologického stáří, a tedy i udržitelnost rozvoje městské zeleně v čase.

Obr. 5 Graf fyziologického stáří stromů v Hodoníně. Dostupné z portálu www.stromypodkontrolou.cz



4 Metodika

Metodika práce byla založena na terénních pochůzkách ve městě Hodoníně, při kterých bylo záměrem najít stromy napadené dřevními houbami. Hlavním signifikátorem poškození dřevní houbou jsou plodnice vyskytující se na dřevině. Terénní práce proto byla zaměřena na vyhledávání stromů s výskytem plodnic dřevních hub, na fotografickou dokumentaci těchto stromů a na odběr plodnic. Následná práce se zakládala na determinaci odebraných hub za pomoci odborné literatury. V případě pochybností o druhu nalezené houby bylo k determinaci použito mikroskopování výtrusů odebraných plodnic.

4.1 Terénní šetření

Terénní šetření probíhalo v druhé polovině roku 2016 a na jaře roku 2017. Plodnice víceletých hub, vzhledem k faktu šetření v místě trvalého bydliště, nebylo až tak obtížné odhalit. Terénní pochůzky byly tedy zaměřeny na vyhledávání dřevních hub s jednoletými plodnicemi. Jednotlivé pochůzky tedy probíhaly v době největší pravděpodobnosti fruktifikace těchto hub. Nejvhodnější dobou pro fruktifikaci většiny dřevních hub jsou měsíce srpen a listopad. V tomto období proto probíhaly kontroly intenzivněji než po zbytek roku 2016. Nejčastěji používanou pomůckou při hledání plodnic dřevních hub byl dalekohled sloužící k detailnímu pohledu do korun stromů. Další nezbytnou pomůckou byl fotoaparát k dokumentaci nalezených plodnic dřevních hub. Pro měření výšky stromů byl použit digitální výškoměr značky Nikon. K měření průměru kmenů bylo použito pásmo. Dalšími pomůckami byly nůž, zápisník a plastové sáčky na odebrané vzorky.

U každého stromu byla nejprve provedena jeho lokalizace za pomoci mapových podkladů. Každému stromu bylo uděleno unikátní identifikační číslo. Poté bylo provedeno určení taxonomického názvu. Následně bylo přistoupeno ke zjišťování dendrometrických parametrů jednotlivých stromů. Z obvykle zjišťovaných dendrometrických parametrů byly vybrány a měřeny pouze dva, a to výška stromu a průměr kmene. U všech zkoumaných stromů byl proveden dendrologický průzkum, a to v rozsahu určení fyziologického stáří, vitality, zdravotního stavu, stability a perspektivy.

4.2 Mikroskopování

Mikroskopování probíhalo v laboratoři Mendelovy univerzity v Brně, ústavu Ochrany lesů a myslivosti, LDF. Z odebraného vzorku plodnice byl přichystán preparát. Pomocí žiletky byl uříznut tenký plátek z výtrusorodého rouška houby. Tento plátek byl pomocí jehly a pinzety přemístěn na podložní sklíčko, kde byl následně zakapán Melzerovým činidlem. Preparát byl překryt krycím sklíčkem a vložen do mikroskopu. Preparát byl mikroskopován mikroskopem Olympus BX 100 se zvětšením 1000krát. Z mikroskopování byly pořízeny fotografie v softwaru Quick Photo Micro.

4.3 Návrh pěstebního opatření

Z informací získaných během dendrologického průzkumu byly odvozeny návrhy pěstebních opatření. V těchto návrzích byla popsána technologie zásahů, jejich naléhavost a případně doba a počet jejich opakování.

4.4 Představení použitých standardů

Všechny šetřené stromy byly posuzovány a hodnoceny za pomoci standardu Hodnocení stavu stromů SPPK AOPK (2015). Tento standard vychází z řady standardů péče o přírodu a krajinu, které vydává Agentura ochrany přírody a krajiny. V tabulce níže jsou uvedeny slovní komentáře k hodnotám stupnic parametrů dendrologického průzkumu.

Návrhy pěstebních opatření byly zpracovány podle standardů Řez stromů SPPK A02 002:2015 a Kácení stromů SPPK A02 005:2015.

Tab. 1 Popis stupnic parametrů dendrologického průzkumu.

	1	2	3	4	5
Fyziologické stáří	Mladý strom ve fázi ujímání	Aklimatizovaný mladý strom	Dospívající strom	Dospělý strom	Senescentní strom
Vitalita	Výborná až mírně snížená	Zřetelně snížená	Výrazně snížená	Zbytková vitalita	Suchý strom
Zdravotní stav	Výborný až dobrý	Zhoršený	Výrazně zhoršený	Silně narušený	Kritický/Rozpadlý strom
Stabilita	Výborná až dobrá	Zhoršená	Výrazně zhoršená	Silně narušená	Kritická

Jediným hodnoceným parametrem, který nemá stupnici hodnocenou čísly od 1 do 5, je parametr perspektivy. Tento parametr má stupnici dělenou do těchto tří bodů:

a) dlouhodobě perspektivní jedinec
b) krátkodobě perspektivní jedinec
c) neperspektivní jedinec

U dlouhodobě perspektivního jedince můžeme očekávat jeho setrvání na stanovišti v časovém horizontu desítek let. U krátkodobě perspektivního jedince předpokládáme, že strom je na stanovišti udržitelný cca do deseti let. Neperspektivní jedinec je doporučen na odstranění. Při jeho ponechání na stanovišti hrozí nebezpečí z prodlení.

5 Studované poškozené stromy

5.1 *Aesculus hippocastanum* – jírovec maďal

Kolibáčová a kol. (2002) definují jírovec maďal jako opadavý strom 25 m vysoký, s hustě zavětvenou kulovitou korunou, s větvemi často převislými. Točitý kmen má šedou až černou borku šupinovitě odlupčivou. Dřevo je bělové s roztroušeně pórovitou strukturou. Listy jsou dlanitě složené, vstřícně postavené, 5-7 četné se vstřícně postavenými obvejčitými lístky, dlouhými 10-25 cm, 2x pilovitými. Rub žilek je rezavě chlupatý. Velké silně lepkavé pupeny jsou vejcovité červeno-hnědé. Plodem je ostnitá tobolka, 3-6 cm v průměru, se třemi chlopněmi, s velkým leskle hnědým semenem s šedo-bílou jizvou. Podle Nekolové (2002) se jírovec maďal dožívá maximálně 200 let.

5.2 *Betula pendula* – bříza bělokorá

Strom rostoucí do výšky 15-20 m, má kmen přímý, vystoupavý. Koruna je řídká. Kůra je bílá, prstencovitě loupavá, dekorativní, na bázi černě rozpraskaná. Dřevo je roztroušeně pórovité, bělové. Větve má převislé, žlaznaté. Listy jsou kosočtverečné až vejčité, 6-8 cm dlouhé, dlouze zašpičatělé, dvojitě pilovité. Báze listu je široce klínovitá až uťatá. Povrch je lesklý. Řapík je 1,5-3 cm dlouhý. Pupeny má krátké s šupinami střechovitě nasedajícími. Plodem je drobný oříšek s blanitým křídlem. Plody jsou četné, opatřené trojzubým křídlem, uspořádané do jehněd na tenké stopce (Pilát 1953). Bříza je obecně krátkověkou dřevinou. Nejstarší jedinci se dožívají 90-120 let (Nekolová 2002).

5.3 *Quercus robur* – dub letní

Opadavý listnatý strom dorůstající výšky až 40 m. Koruna je rozložitá s dlouhými, silnými, zprohýbanými větvemi. Kůra je v mládí zeleno-šedá, lesklá. Ve stáří je černo-šedá, síťovitě rozpraskaná. Dřevo dubu má kruhovitě pórovitou stavbu se žlutohnědým vylišeným jádrem a světlou bělí. Výrazným determinačním znakem pro dřevo dubu jsou široké dřeňové paprsky viditelné na všech řezech. Listy střídavé, jednoduché, tuhé, obvejčité a peřenolaločnaté, na bázi srdčité, z obou stran lysé. Na 2-7 mm dlouhý řapík nasedají palisty, které jsou opadavé. Lysé letorosty s drobnými lenticelami jsou rovné, šedo-hnědé. 5-7 mm dlouhé pupeny, spirálovitě postavené na větvičce, jsou tupě špičaté, světle hnědé. Plodem jsou 2-3 cm dlouhé žaludy vyrůstající na dlouhých stopkách. Dub letní se dožívá zhruba 500 let (Úradníček 2009).

5.4 *Morus alba* – morušovník bílý

Opadavý listnatý strom s kulovitou korunou, vysoký až 15 m. V mládí je kůra světle rezavá, hladká, později šedo-hnědá, podélně rozpukaná. Dřevo řadíme do skupiny dřev kruhovitě pórovitých. Jádro je kakaově hnědé. Listy jsou střídavě postavené s úzce kopinatými palisty. List je na bázi srdčitý, široce vejčitý, 6-15 cm dlouhý, převážně na výmladcích nepravidelně laločnatý, po obvodu hrubě pilovitý až zubatý. Líc listu je hladký, lesklý, světle zelený. Rub je světlejší. Charakteristické jsou chomáčky chlupů v paždí žilek. Chlupaté letorosty jsou žlutohnědé až šedozelené s viditelnými lenticelami. Zploštěle vejcovité pupeny jsou kryté 5-7 obrvenými šupinami. Světle hnědé trojhranné nažky jsou tvrdé a jsou uzavřeny ve zdužnatělých okvětních lístcích (Kolibáčová a kol. 2002). Dle Nekolové (2004) se morušovník dožívá cca 100 let.

5.5 *Populus alba* – topol bílý

Strom s košatou korunou dosahující velkých rozměrů, výšky až 40 m. Dimenze kmene překračuje 1,5 m, zřídka i 2 m. Kůra je dlouhou dobu světlá a hladká. Ve vyšším věku je s kosočtverečnými jizvami. Jádrové dřevo má žluto-hnědou barvu. Dřevo je měkké, křehké. Všestranně rozvinutý kořenový systém velmi silně tvoří kořenové výmladky. Plstnaté pupeny mají vejcovitý tvar. Letorosty jsou oblé. Topol bílý má listy dvojího tvaru. Na kořenových výmladcích rostou listy 4-12 cm dlouhé, dlanitě laločnaté. Na kratších větvičkách jsou listy okrouhlé, 3-8 cm dlouhé. Listy jsou ze spodní strany stříbřitě bíle plstnaté. Drobná ochmýřená semena se po puknutí tobolky rozlétají na velkou vzdálenost. Topol bílý je jednou z našich nejrychleji rostoucích dřevin. Jedinci se na dobrém stanovišti dožívají i 250 let. Topol bílý se často kříží s topolem osikou, z čehož pak vzniká kříženec topol šedý (Populus x canescens). U křížence lze najít znaky obou rodičů. Tvar listů bývá často velmi proměnlivý (Úradníček a kol. 2009). Dožívá se cca 250 let (Nekolová 2004).

5.6 *Populus nigra* 'Italica' – topol černý 'Italica'

Kolibáčová a kol. (2002) uvádějí, že topol černý 'Italica' je 25-40 m vysoký strom se štíhlou, vřetenovitou korunou a svalcovitým kmenem. V mládí žlutohnědá hladká borka je ve stáří černavá, tlustá, síťovitě rozpukaná. Listy jsou kosníkovité, 4-10 cm dlouhé, 3-8 cm široké, dlouze zašpičatělé, na obvodu pilovité, na bázi široce klínovité, bez viditelných žlázek. Řapík je 2-6 cm dlouhý. Letorosty jsou žlutohnědé, oblé, lysé. Pupeny bývají kryty více šupinami. Topol černý je středněvěkou dřevinou. Dožívá se až 250 let (Nekolová 2004).

5.7 *Prunus cerasifera* – slivoň myrobalán

Opadavý listnatý keř nebo strom až 8 m vysoký. Koruna je hustě zavětvená, vejcovitá. Může tvořit kolce. Často vyrůstá jako vícekmen. Listy jsou střídavé, eliptické až obvejčité, 3-7 cm dlouhé, s vrcholem tupě špičatým, s bází klínovitou a jemným pilováním, řapík je 1-2 cm dlouhý. Líc je tmavozelený, lesklý, lysý, rub je světle zelený. Červeno-hnědé letorosty jsou lysé s pupeny vejcovitými, taktéž červeno-hnědými. Pupeny často bývají nahloučené. Plodem je kulovitá peckovice mající 1,5-3 cm v průměru, žlutá, slabě ojíněná, sladká. Pecka je elipsoidní, slabě zploštělá, světle hnědá. Jde jen těžko oddělit od dužniny (Kolibáčová a kol. 2002).

5.8 *Salix alba* 'Tristis' – vrba bílá 'Tristis'

Dle Kolibáčové a kol. (2002) je vrba bílá 'Tristis' strom vysoký 20-30 m s rovným kmenem a metlovitou korunou. Stromy jsou vždy pouze samičí. Větve odstávají v ostrém úhlu, konce letorostů jsou převislé. Silná hnědošedá borka je podélně rozbrázděná. Listy jsou kopinaté, 6-10 cm dlouhé a 1,2-1,6 cm široké. Listy směřují ke konci letorostu, jsou žláznatě pilovité, na rubu hedvábitě chlupaté. Chloupky jsou umístěny rovnoběžně s hlavní žilkou. Malé palisty brzy opadají. Letorosty jsou řídce bělošedě chlupaté, sytě žluté, ohebné, v nodech nelámavé. Šest mm dlouhé smáčkle kuželovité pupeny jsou hnědozelené až žluté, přitiskle chlupaté, kryté jednou šupinou. Vrba bílá se dožívá 80-100 let. U nejstarších známých exemplářů se věk vyšplhal na 150 let (Nekolová 2004).

5.9 Tilia tomentosa – lípa plstnatá

Strom dorůstající 25-40 m výšky má široce kuželovitou korunu a vzpřímené větve se sympodiálním větvením. Kůra je dlouho hladká, šedavá, později podélně rozpraskaná, černošedá. Lipové dřevo je roztroušeně pórovité, měkké, lehké, bílé až slabě nažloutlé. Střídavě postavené okrouhle vejčité listy jsou na bázi srdčité, 7-10 cm dlouhé, po obvodu 1-2krát pilovité. Svrchní strana listu je tmavozelená, spodní strana je šedobíle plstnatá bez výrazných chomáčků chlupů v úžlabí nervů. Letorosty i pupeny jsou kryty šedobílými velmi jemnými chloupky. Plodem je asi 1 cm dlouhý, plstnatý a slabě žebernatý oříšek (Kolibáčová a kol. 2009). Nekolová (2004) lípu stříbrnou popisuje jako středněvěkou dřevinu.

6 Charakteristika nalezených hub

6.1 *Fistulina hepatica* – pstřeň dubový

Plodnice jsou polokulovité, později jazykovité nebo vějířovité, bokem přirostlé, 8-30 cm dlouhé, 5-25 cm široké a 3-8 cm tlusté. Povrch plodnice je kryt gelatinózní pokožkou, v mládí oranžově červenou, ve stáří masově hnědou. V mládí je dužnina měkká, vláknitá, světle růžová až červená, svou strukturou připomíná maso. Plodnice se sesychají a odumírají v pozdním létě až začátkem podzimu, na kmenech většinou vytrvávají do příštího roku. Fruktifikace nemusí probíhat každoročně. V první fázi rozkladu se dřevo napadeného dubu svými vlastnostmi zvláště neliší od dřeva zdravého. Patrnost nákazy pozorujeme na tmavěji zbarveném dřevě, které tak lze snadno odlišit od zdravého jádrového dřeva. V druhé fázi rozkladu je zbarvení dřeva kakaově hnědé s červenooranžovým nádechem. Pevnost dřeva se snižuje postupně od první do třetí fáze, kde je pevnost oproti zdravému dřevu nejmenší. V poslední, třetí fázi rozkladu se dřevo zbarvuje kakaově hnědě až hnědočerně. Pstřeň dubový se vyskytuje na dubech a kaštanovníku setém. U živých stromů infekce probíhá v místech poranění, a to na kořenech, kořenových náběžích, na bázích kmenů a skrz rány po odlomených silných větvích. Jednoleté plodnice vyrůstají po několika letech rozkladu dřeva na kořenových náběžích a na kmenech. Vzhledem k faktu, že pstřeň dubový je ranový parazit, jedinou účinnou obranou proti infekci je ochrana kořenových náběhů a bazálních částí kmenů proti poranění (Černý 1989).

6.2 *Fomes fomentarius* – troudnatec kopytovitý

Plodnice s kopytovitým tvarem jsou víceleté, polokulovité, bokem přirostlé. V průměru jsou 8-40 cm dlouhé, 5-25 cm tlusté, 5-30 cm široké. Barva mladých plodnic je šedavě bílá, povrch klobouku je tvořen pevnou, hladkou, na průřezu černou kůrou. Starší plodnice jsou z důvodu každoročního přírostu koncentricky zvlněně rýhované, šedé až šedočerné. Na okraji je plodnice zaoblená, oproti starším vrstvám světlá, sametově hladká. Výtrusorodé rouško na spodní straně plodnice je světle šedé, později do fialova zbarvené. Rourky tvoří vrstvy. Vrstvy jsou 2-6 mm tlusté. Póry vyplněné bílým podhoubím jsou okrouhlé, v počtu 3-4 na 1 mm^2. Světle hnědá dužnina je tuhá, korkovitá, se zrnitou strukturou. Vyrůstají až po několika letech parazitace. V první fázi rozkladu dřeva způsobené troudnatcem kopytovitým je dřevo tvrdé, bílé a ve směru do zdravého jádra hnědo-červeně ohraničené. Již v druhé části rozkladu jsou však mechanické vlastnosti dřeva značně narušené. V této době se dřevo barví žluto-bíle. V jarním dřevě a podél dřeňových paprsků vznikají trhlinky vyplněné bílým podhoubím. Ve vyhnilém dřevě se v podélném směru vytvářejí pláty bílého syrrocia. Pláty jsou asi 0,5-5 mm tlusté. Skládají se z bezbarvých hyf, které jsou 1-5 μm tlusté. Dřevo nacházející se ve třetí fázi rozkladu je již zcela bez pevnosti. Je žlutobílé, měkké a vláknitě se rozpadající. Rozklad dřevní hmoty u napadených stromů probíhá velmi rychle. Hniloba postupuje od jádra do bělového dřeva, kde výrazně narušuje mechanickou stabilitu dřeva. Na to, že je dřevina napadena troudnatcem kopytovitým, nás může upozornit hojný výskyt

plodnic vyrůstajících na kmeni nebo tlustých větvích. Důležitým bodem ochrany proti napadení touto dřevokaznou houbou je ochrana proti korní spále. Tu provádíme především u dřevin s tenkou borkou. Vzhledem k faktu, že troudnatec kopytovitý je ranový parazit, dřeviny infikuje v místech poranění, a to především na kořenových náběžích, kmenech a větších větvích. Velmi častou vstupní branou do těla hostitele se u buku stává korní spála. Houba snadno kolonizuje místa poškozené kůry a odumřelého kambia (Černý 1989).

6.3 *Ganoderma resinaceum* – lesklokorka pryskyřičnatá

Jednoleté plodnice jsou 5-25-45 cm dlouhé, 10-25 cm široké a 5-15 cm tlusté. Od konce června do začátku září vyrůstají plodnice většinou jednotlivě na kořenových náběžích a bázích kmenů. Klobouk je zpočátku bílý, polokruhovitý s tupým okrajem, později se polokruhovitě zvětšuje. Přirůstající okraj je krémově bílý. Povrch klobouku je hnědo-červený, lesklý. Plodnice jsou bokem přirostlé. Dužnina je pryskyřičnatě žlutá, korkovitě měkká, vláknitá. Okolí plodnic je často pokryto kakaově hnědým výtrusným prachem. Lesklokorka pryskyřičnatá působí bílou hnilobu. Podhoubí proniká od místa poškození do dřeva dřeňovými paprsky a jarním dřevem letokruhů. V další fázi rozkladu se v prostoru vyhnilých dřeňových paprsků vytváří okrově žluté syrrocium. V poslední fázi rozkladu je dřevo velmi lehké, bez pevnosti a plátovitě se rozpadá podél dřeňových paprsků. Vstupní branou bývá mechanické poškození kořenů, bází kmenů a kořenových náběhů. U napadených stromů dochází k vývratům nebo zlomům na bázích (Černý 1989).

6.4 *Chondrostereum purpureum* – pevník nachový

V mládí má plodnice rozlité, fialové s bílým lemováním. Později se vytváří klobouk. Při vyšší vlhkosti jsou pružné, kožovité. V suchém stavu tvrdé. Klobouky rostou střechovitě nad sebou nebo bokem srůstají do podélných řad. Jsou tenké, zvlněné, do 3 cm odstávající. Okraj bývá plstnatý až štětinatý, fialový. Spodní strana plodnice bývá červenofialová, hladká nanejvýš mírně hrbolatá. Výtrusy elipsoidní 5-8 × 3-4 µm, dozrávající celoročně. Pevník nachový je saprotrofní, případně slabě parazitickou houbou. Vyskytuje se zejména na polámaných či pokácených stromech, na mrtvém resp. odumírajícím dřevě listnatých dřevin (Holec a kol. 2012).

6.5 *Inonotus hispidus* – rezavec štětinatý

Podle Černého (1989) jsou plodnice jednotlivé, bokem přirostlé, polokruhovité, 8-35 cm dlouhé, 5-20 cm široké a 3-8 cm tlusté. V některých případech vyrůstá více klobouků nad sebou. Barva mladých plodnic je žluto-rezavá. Plodnice jsou jednoleté, ve stáří černé, do jara vytrvávající, poté odpadávají pod tíhou mokrého sněhu. Povrch klobouku je chlupatý až krátce štětinatý. Podélný řez je žlutě zbarven od velkého množství bazidio-spor uchycených na stěnách 2-4 cm dlouhých rourek. Na příčném řezu jsou póry okrouhlé, s průměrem 150-350 μm. Velmi křehká vláknitá dužnina je u rostoucích plodnic žlutohnědá, následně rezavohnědá, složena z hyf 5-12 μm tlustých. Po dvou až třech letech, kdy probíhá tlení, vyrůstají plodnice od konce května do konce září v místech poranění. Rezavec štětinatý je ranový parazit. Do stromu se nejčastěji dostává přes pahýly po odlomených větvích, skrz mrazové trhliny nebo v místech mechanického poškození. U jádrových dřevin rezavec svou bílou hnilobou napadá jádro, u dřevin bělových napadá starší, vyzrálé dřevo kmenů a tlustých větví. Napadené dřevo se v první fázi rozkladu barví žluto-bíle a zůstává tvrdé. V pozdější fázi rozkladu ve dřevě vznikají podélné trhlinky, které vyplňuje rezavo-žluté, jemné podhoubí. V konečné fázi tlení je dřevo měkké, bílé a téměř zcela ztrácí původní pevnost a vláknitě se rozpadá. V místech hniloby často dochází ke zlomům. Černý (1989) uvádí, že rezavec štětinatý infikuje převážně jabloně, morušovníky, jasany, ořešáky, jeřáby, jilmy, akáty, platany a zřídka i jiné listnaté dřeviny.

6.6 *Kretzschmaria deusta* – dřevomor kořenový

Druhým užívaným českým názvem je spálenka skořepová. Od května do července vyrůstají na povrchu infikovaného dřeva nebo na okrajích loňských, již odumřelých, černých stromat nová sněhově bílá stromata. Jsou asi 1-5 mm tlustá, okrouhlá, 0,5-10 cm velká. Po uplynutí několika dní od začátku tvorby stromat se jejich povrch barví vytvářejícími se konidiemi do šeda. Šedý je rovněž i výtrusný prach konidií. U stromat vyrostlých na jaře se na podzim téhož roku v povrchové vrstvě začínají vytvářet peritecia. Hniloba postupuje pomalu a rozklad dřeva není intenzivní. Hniloba se začíná šířit od kořenů. Později vystupuje vyzrálým dřevem postupně od kořenů do kmene. Nejčastěji vyrůstají stromata na povrchu dřeva a kůry na kořenových náběžích a na bázích kmenů. Mohou vrůstat i do dutin vyhnilých stromů. V první fázi rozkladu je rozkládající se dřevo od zdravého odděleno 50-200 μm tlustými černými liniemi. Dřevo v pokračující fázi rozkladu neztrácí svůj objem ani se nerozpadá. Je smetanově bílé s okrově zbarvenými místy, lehké a křehké. V suchém stavu je dosti tvrdé, avšak má narušené mechanické vlastnosti. Hrozí akutní riziko selhání zlomem nebo vývratem. U bělových dřevin se ve kmenech nad hnilobou vždy vytváří červeno-hnědé nepravé jádro. Infekce probíhá skrz poranění na kořenech, kořenových náběžích a bázích kmenů konidiemi a askosporami. Nejčastějším hostitelem se stávají buky a javory. Vyskytuje se na celém území České republiky. U infikovaných stromů často po dlouhou dobu zcela chybí příznaky infekce (Černý 1989).

6.7 *Perenniporia fraxinea* – troudnatec jasanový

Má víceleté vytrvalé plodnice. Plodnice jsou bokem přirostlé na bázích kmenů. Zpočátku vytvářejí pouze poduškovité, polokulovité útvary, později tvoří plně rozvinuté límcovité až kopytovité plodnice. Charakteristické vrstevnatostí rourek a tuhou světle šedo-okrovou dužninou. Plodnice jsou velmi houževnaté, nožem obtížně dělitelné. Rourky jsou drobné. Troudnatec jasanový způsobuje bílé tlení. Troudnatec jasanový má široké hostitelské spektrum, nejčastěji se však vyskytuje na jasanech a na trnovníku. Je teplomilnou houbou. Účinným opatřením proti infekci je zamezení vzniku mechanických poranění na kmeni. Bílé tlení způsobuje narušení pevnosti dřeva a tím stability kmene. Čím starší je infekce, tím víc roste riziko selhání stability. Riziko lze odhadnout v závislosti na velikosti plodnice. Plodnice lze snadno zaměnit za rod *Ganoderma sp.* – lesklokorka. Oba rody jsou od sebe rozlišitelné za pomoci mikroskopování výtrusů. Rod lesklokorka má ovšem vždy tmavě hnědou dužninu a plodnice nejsou tak houževnaté (Kolařík a kol. 2010).

6.8 *Phellinus igniarius* – ohňovec obecný

Plodnice ohňovce obecného jsou víceleté a vyrůstají v místě vzniku infekce po dvou až třech letech parazitace. Zpočátku jsou polokulovité, hnědošedé, jejich průměr je 2-4 cm, později jsou kopytovité, širokou plochou ke kmeni přirostlé, 30-40 cm dlouhé, 15-30 cm široké a 10-25 cm tlusté. Svrchní strana je holá, nelesklá, často rozpraskaná, světle šedá až černošedá. Okraj je poduškovitý, tupý, při narůstání světle šedý až nahnědlý. Hlavním rozpoznávacím znakem je hnědá, až kaštanově hnědá barva výtrusorodého rouška. Póry rourek jsou okrouhlé, 5-6 na 1 mm^2. Rourky v jednotlivých vrstvách jsou 2-8 mm dlouhé, dvouleté a starší jsou na podélném řezu bílé, ojíněné. Plodnice jsou tvořeny převážně vrstvami rourek a pouze povrchová část plodnice je tvořena hnědě rezavou, tvrdou, 0,5-2 cm tlustou dužninou. Ohňovec obecný působí bílou hnilobu dřeva, která je směrem od zdravého dřeva ohraničena jednou nebo dvěma, popř. i více černohnědými, 100-250 μm tlustými liniemi. V první fázi rozkladu je dřevo měkké a mezi letokruhy se vytvářejí jemné blanky světle hnědého podhoubí. V poslední fázi rozkladu je dřevo mléčně bílé, bez pevnosti. V trhlinách podél letokruhů a někdy i v radiálních trhlinách je vytvořeno rezavohnědé, 0,1-2 mm tlusté syrrocium. Hlavním příznakem napadení stromů ohňovcem obecným jsou plodnice, vyrostlé na kořenových náběžích, kmenech a tlustých větvích. V České republice se ohňovec obecný vyskytuje téměř na celém území. Působí největší škody na vrbách a méně často parazituje na dalších listnáčích. Dřeviny infikuje v místech po odumřelých odlomených větvích ve spodní části koruny a přes mechanické poranění na kořenových náběžích a kmenech (Černý 1989).

6.9 *Phellinus pomaceus* – ohňovec ovocný

Holec a kol. (2012) uvádějí, že na rozdíl od ohňovce obecného, popsaného výše, ohňovec ovocný tvoří plodnice rozlité nebo fruktifikuje s klobouky postavenými střechovitě nad sebou. Ohňovec ovocný tvoří výrazně menší plodnice než ohňověc obecný. Klobouky jsou nepravidelné, boulovité až kopytovité se zaobleným okrajem, 5 cm odstávající, 2-8 cm široké. Povrch je šedý, šedohnědý až černý. Zaoblený okraj je vždy světle hnědý. Rozlité plodnice jsou zbarveny do oranžova. Rourky jsou okrouhlé, drobné, v počtu 5-6 na 1 mm^2. Rourky jsou ze spodní strany skořicově hnědé. Plodnice má rezavo-hnědou dužninu. Bezbarvé výtrusy jsou široce vejčité až eliptické s rozměry 5×4 µm. Jejím nejčastějším hostitelem jsou peckoviny, převážně švestka, myrobalán, třešeň a meruňka. V sadovnické a ovocnářské praxi je považován za významného parazita. Zastoupen na živých i mrtvých kmenech a větvích.

6.10 *Pholiota squarrosa* – šupinovka kostrbatá

Lupenatá houba vytvářející trsy plodnic okrově hnědé barvy. Na klobouku i třeni má na první pohled vyniklé šupiny hnědé barvy. Plně rozvitý rovný klobouk je světle okrové barvy. Šupinovka kostrbatá způsobuje bílou hnilobu kmenů a kořenů napadené dřeviny. Tvorba plodnic začíná v září a končí v listopadu. Záběr spektra hostitelů je celkem široký. Parazituje především na jasanech, jabloních, lípách, ale objevuje se i na topolech, případně na lísce turecké. Díky podobnosti plodnic může lehce dojít k záměně s rodem *Armillaria sp.* – václavka. Při výskytu na bázi může docházet ke zlomům kmene (Kolařík a kol. 2010).

6.11 *Piptoporus betulinus* – březovník obecný

Jednoleté plodnice vytvářející klobouk mohou být přirostlé celou boční stranou nebo přirůstají pouze třešňovitě zúženou horní částí klobouku. Dužnina je bílá, masitá, pružná. Klobouk je v mládí boulovitý, v dospělosti pak polokruhovitý, připomínající škebli se široce podvinutým okrajem. Plodnice jsou 5-30 cm široké a 2-5 cm tlusté. Povrch klobouku je vždy matný, papír připomínající, ve stáří může praskat. Rourky jsou až 1 cm vysoké, od dužniny snadno oddělitelné, bílé. Infekce březovníku do hostitele proniká přes pahýly po odlomených větvích. Napadá především zastíněné a oslabené jedince. Březovník tvoří hnědou hnilobu. Dřevo bříz není příliš odolné, a proto již po třech letech dochází k rozkladu velké části dřevní hmoty v místech infekcí. Napadené břízy silně prosychají a do pěti let od vzniku infekce odumírají (Holec a kol. 2012).

6.12 *Schizophyllum commune* – klanolístka obecná

Plodnice vyrůstají ve skupinkách. Klobouky narůstají do šířky od 1 do 4 cm. Většinou jsou bokem přirostlé, někdy vytváří třeňovité zúžení. Tvarem připomíná malé vějířky. Klobouk je kožovitý, tenký, šedobílý až hnědošedý, chlupatý s podvinutým rýhovaným okrajem. Od středu se rozbíhají lupeny, které jsou nízké, tenké s masově růžovou až šedofialovou barvou. Výtrusy jsou válcovité 4-7×1,5-2,5 µm. Vyskytuje se na odumírajícím listnatém, vzácněji i jehličnatém dřevě, zejména buku a lípy. Její rozšíření je celosvětové (Holec a kol. 2012).

7 Výsledky

Výsledky dendrologického průzkumu jsou shrnuty v tabulce č. 2. Jednotlivé stromy jsou zpracovány podrobněji níže.

Tab. 2 Výsledky dendrologického průzkumu.

Číslo stromu	Druh	Patogen	Průměr 1 (cm)	Průměr 2 (cm)	Výška (m)	Fyziologické stáří	Vitalita	Zdravotní stav	Stabilita	Perspektiva
1	*Aesculus hippocastanum*	*Fomes fomentarius*	50	0	16	4	3	3	3	c
2	*Betula pendula*	*Chondrostereum purpureum*	38	0	18	4	3	3	3	c
3	*Betula pendula*	*Kretzschmaria deusta*	36	0	17	4	3	4	4	c
4	*Betula pendula*	*Piptoporus betulinus*	33	0	14	3	4	4	4	c
5	*Quercus robur*	*Fistulina hepatica*	59	0	18	4	2	2	2	b
6	*Morus alba*	*Inonotus hispidus*	98	0	16	4	2	2	2	a
7	*Populus nigra* 'Italica'	*Pereniporia fraxinea*	69	0	17	4	3	3	3	b
8	*Populus alba*	*Pholiota squarrosa*	75	42	24	4	3	3	3	c
9	*Populus nigra* 'Italica'	*Ganoderma resinaceum*	65	0	19	4	3	3	3	b
10	*Prunus cerasifera*	*Phellinus pomaceus*	45	0	6	4	2	2	2	a
11	*Salix alba* 'Tristis'	*Phellunus igniarius*	90	0	11	4	1	3	2	b
12	*Tilia tomentosa*	*Schizophyllum commune*	45	0	13	4	2	2	1	a

7.1 Strom č. 1 – jírovec maďal

Jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) se nachází v zeleném pásu za autobusovým nádražím na Dvořákově ulici. Na stromě byly nalezeny dvě plodnice troudnatce kopytovitého (*Fomes fomentarius*). Vstupní branou bylo pravděpodobně mechanické poškození kmene. Poškození již bylo částečně zavaleno kalusem. Plodnice se nacházejí ve výšce cca 8 m. Vzhledem k velikosti plodnic a k faktu, že se nacházejí přímo pod místem větvení kosterních větví, navrhuji strom na pokácení. Zásah dle standardu: Volné kácení (S-KV). Zásah realizovat v první etapě prací.

Obr. 6 Strom č. 1 – celkový pohled a detaily plodnic.

7.2 Strom č. 2 – bříza bělokorá

Bříza bělokorá (*Betula pendula*) s nálezem pevníku nachového (*Chondrostereum purpureum*) se nachází u panelového domu číslo 10 na ulici Velkomoravská. V prokořenitelném prostoru je patrný sešlap půdy a tím způsobené mechanické poškození kořenových náběhů. Právě na kořenových náběžích, odhalených kořenech a částečně na bázi kmene byl pevník nalezen. V koruně bylo možné pozorovat defoliaci cca 40%. V koruně byly zjištěny silné suché větve. Navrhuji zásah: Postupné kácení s volnou dopadovou plochou (S-KPV). Zásah realizovat okamžitě.

Obr. 7 Strom č. 2 – detail *Chondrostereum purpureum* na kořenových náběžích.

7.3 Strom č. 3 – bříza bělokorá

Bříza bělokorá (*Betula pendula*) napadená dřevomorem kořenovým (*Kretzschmaria deusta*) se nachází v lázeňském parku v prostoru mezi lázeňským domem Eva a nemocnicí T. G. Masaryka. Strom původně vyrůstal jako dvojkmen. Vstupní branou pro infekci se stala řezná plocha po skácení druhého kmene. Vzhledem k nebezpečí vyvrácení stromu navrhuji zásah: Volné kácení (S-KV). Zásah doporučuji provézt okamžitě.

Obr. 8 Strom č. 3 – místo pravděpodobné infekce.

Obr. 9 Strom č. 3 – detail *Kretzschmaria deusta*.

7.4 Strom č. 4 – bříza bělokorá

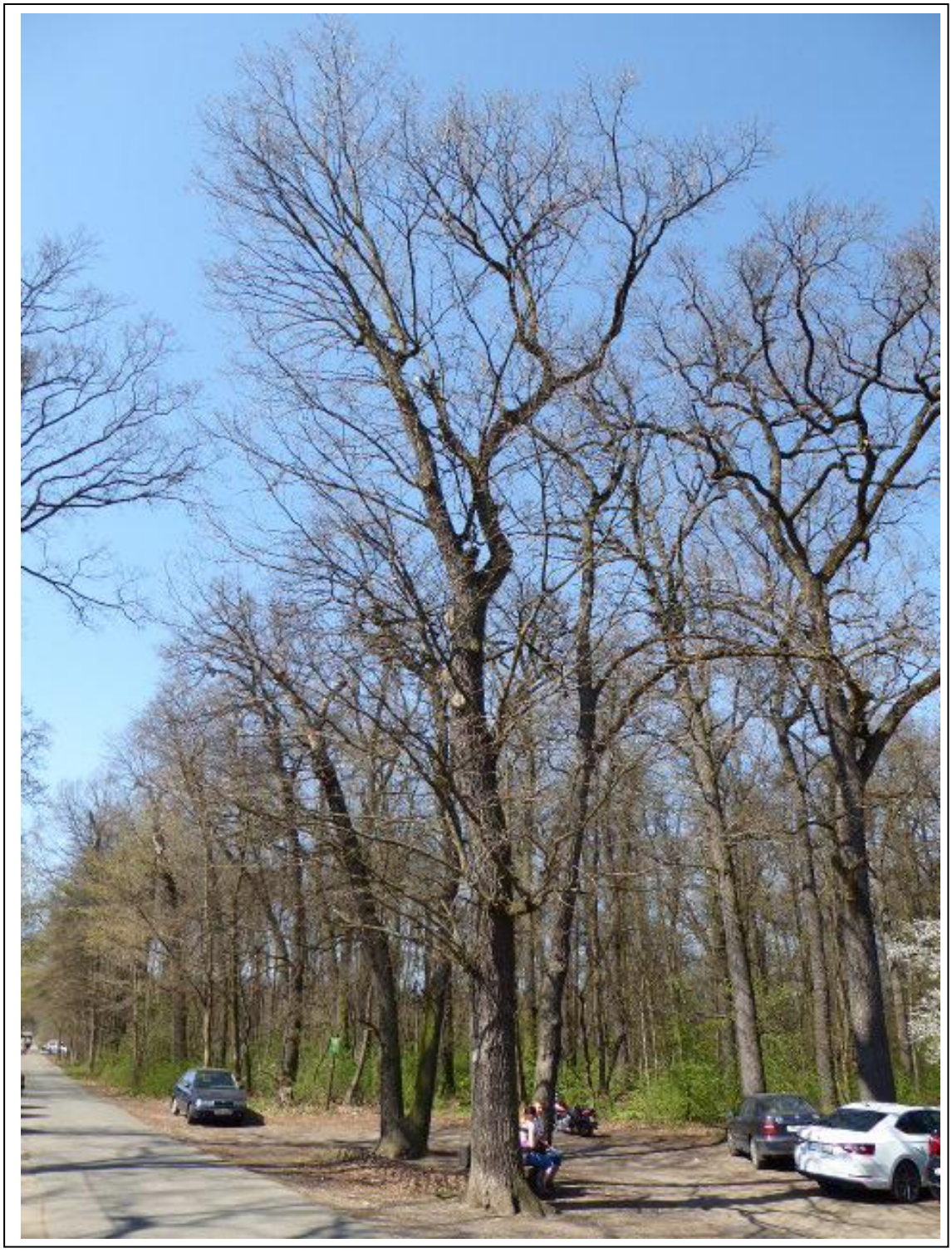
U domu číslo 14 na ulici Družstevní čtvrť byl na bříze bělokoré (*Betula pendula*) nalezen březovník obecný (*Piptoporus betulinus*). Strom je téměř celý suchý. Na pahýlu po odlomené větvi vyrůstá několik plodnic březovníku nad sebou. Na téže větvi se nachází dutina, možné místo vniku infekce do hostitele. Strom navrhuji pokácet a kácení realizovat bezodkladně. Zásah: Volné kácení (S-KV).

Obr. 10 Strom č. 4 – celkový pohled, detail *Piptoporus betulinus.*

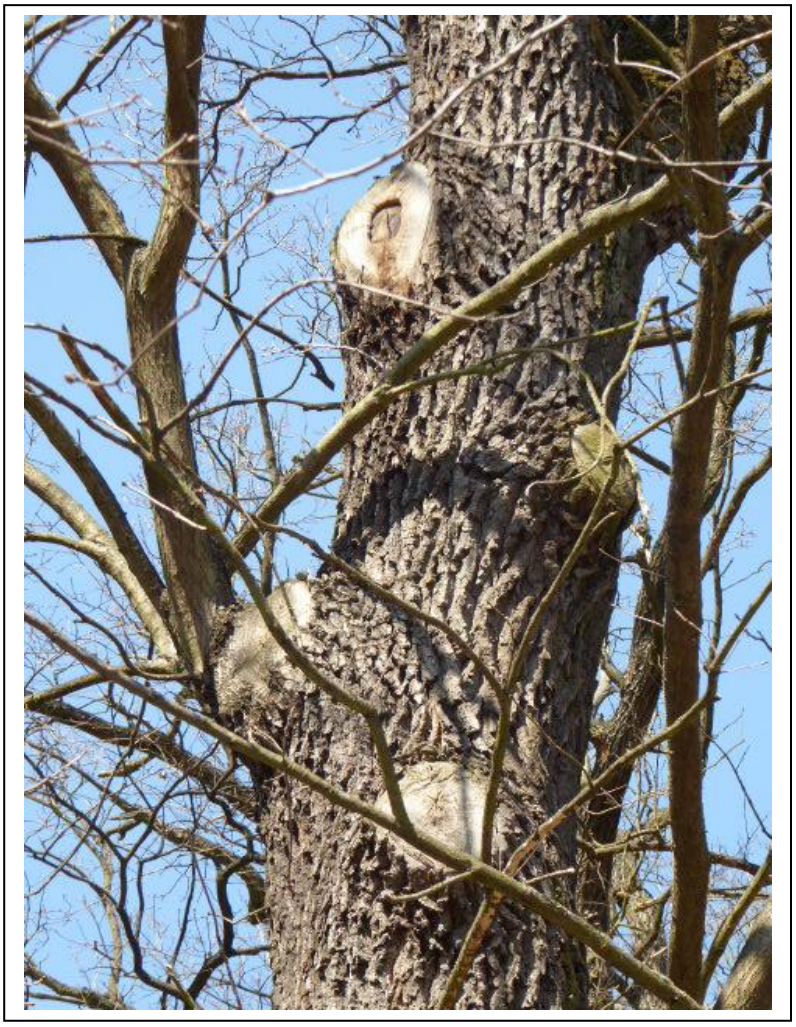
7.5 Strom č. 5 – dub letní

Dub letní (*Quercus robur*) napadený pstřeněm dubovým (*Fistulina hepatica*) se nachází na ulici U Zoo přímo před vstupem do zoologické zahrady. Na bázi kmene byla nalezena asi 10 cm dlouhá plodnice. V koruně jsou vidět někdy již zcela zavalené rány po starším řezu. Z pahýlů po odstraněných větvích vyrůstají sekundární výhony. Strom nejeví známky žádného staticky významného defektu. Vzhledem k tomuto faktu navrhuji zásah: Řez bezpečnostní (S-RB). Zásah nemá zásadní prioritu. Lze provézt ve druhé etapě prací.

Obr. 11 Strom č. 5 – celkový pohled.



Obr. 12 Strom č. 5 – detail zavalených míst po řezu a míst vyrůstání sekundárních výhonů a detail plodnice.



7.6 Strom č. 6 – morušovník bílý

V parku Mírové náměstí byl nalezen rezavec štětinatý (*Inonotus hispidus*) na morušovníku bílém (*Morus alba)*. Strom se nachází u vstupu do parku na rohu ulic Bartošova a Havlíčkova. Je součástí stromořadí lemujícího okraj parku. Plodnice byly nalezeny v okolí řezných ran po předcházejícím řezu. Z okolí řezných ran také vyrůstá mnoho sekundárních výhonů. Některé již dosahují značných dimenzí. V koruně byly detekovány suché větve. Koruna je také značně zahuštěna právě sekundárními výhony. Jedná se o nejhodnotnější z hodnocených stromů. Navrhuji provedení zdravotního řezu (S-RZ). Zásah navrhuji provézt v první etapě prováděných prací.

Obr. 13 Strom č. 6 – celkový pohled na strom.

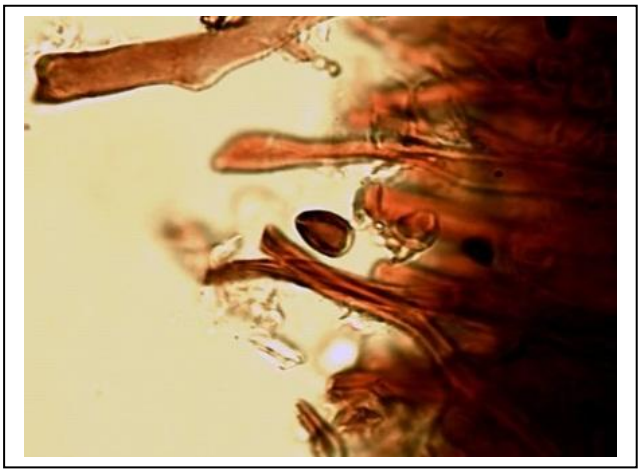
Obr. 14 Strom č. 6 – detail sekundárních výhonů s plodnicí a detail plodnic.

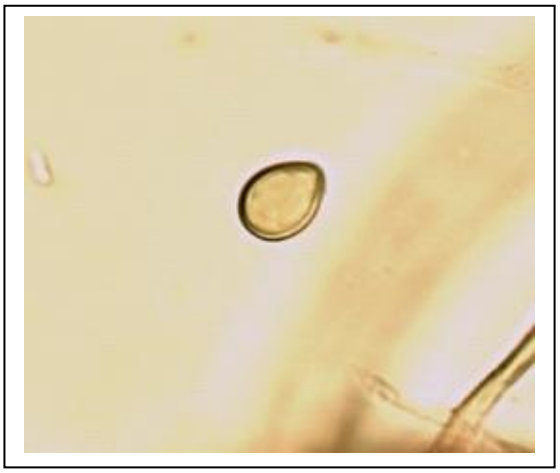
7.7 Strom č. 7 – topol černý 'Italica'

Jedinec se nachází na třídě Bratří Čapků v blízkosti vjezdu do automyčky. Strom je součástí uličního stromořadí. Na bázi kmene zde bylo nalezeno několik plodnic troudnatce jasanového (*Pereniporia fraxinea).* Jedná se o fastigiátní formu topolu černého (*Populus nigra* 'Italica'). V roce 2006 a v roce 2011 byl proveden sesazovací řez (S-RS). Ve vrchní části je patrné silné prosychání koruny. Sekundární výmladky vyrůstají až zhruba 2 m pod vrcholem původně sesazeného kmene. Navrhuji provedení sesazovacího řezu (S-RS). Sesazení navrhuji o 1/3 původní výšky. Zásah doporučuji provézt v první etapě prací.

Obr. 15 Strom č. 7 – celkový pohled, detail báze a detail plodnice.

Obr. 16 Strom č. 7 – mikroskopické fotky výtrusů, detail plodnic. Velikost výtrusů je 7×5 µm.





7.8 Strom č. 8 – topol bílý

Topol bílý (*Populus alba*) s nálezem šupinovky kostrbaté (*Pholiota squarrosa*) se nachází za vstupní bránou do areálu nemocnice T. G. Masaryka. Trsy plodnic vyrůstaly u paty kmene z obou stran stromu. Strom roste jako dvojkmen. Do výšky asi 12 m je obrostlý břečťanem popínavým (*Hedera helix*). Po přihlédnutí k možnosti rozlomení na bázi navrhuji zásah: Postupné kácení s volnou dopadovou plochou (S-KPV). Realizovat okamžitě.

Obr. 17 Strom č. 8 – báze kmenů

Obr. 18 Strom č. 8 – detail plodnic.

7.9 Strom č. 9 – topol černý 'Italica'

Topol černý (*Populus nigra* 'Italica') se nachází na třídě Bratří Čapků naproti křižovatky s ulicí J. Suka po pravé straně vjezdu do automyčky. Strom je součástí uličního stromořadí. V roce 2006 byl proveden sesazovací řez (S-RS). Na bázi byla ze dvou stran nalezena plodnice lesklokorky pryskyřičnaté (*Ganoderma resinaceum*). Na bázi mezi kořenovými náběhy byla také patrna vyvíjející se dutina. Vzhledem ke skutečnosti, že tento jedinec není nikterak hodnotný, nenavrhuji měření přístrojovými testy. Návrh zásahu: Sesazovací řez (S-RS) o 1/2 původní výšky. Zásah lze realizovat v první etapě prací.

Obr. 19 Strom č. 9 – celkový pohled a detail plodnice.

7.10 Strom č. 10 – myrobalán třešňový

Myrobalán třešňový (*Prunus cerasifera*) s nálezem ohňovce ovocného (*Phellinus pomaceus*) se nachází na ulici Bezručova před vchodem do domu č. p. 35. Ohňovec vyrůstá na jedné z kosterních větví v místě starší řezné rány. Ohňovec obecný svou hnilobou nepůsobí nikterak agresivně. Proto u tohoto stromu navrhuji pouze provedení zdravotního řezu (S-RZ). Návrh nemá prioritu. Doporučuji realizovat v druhé etapě prací.

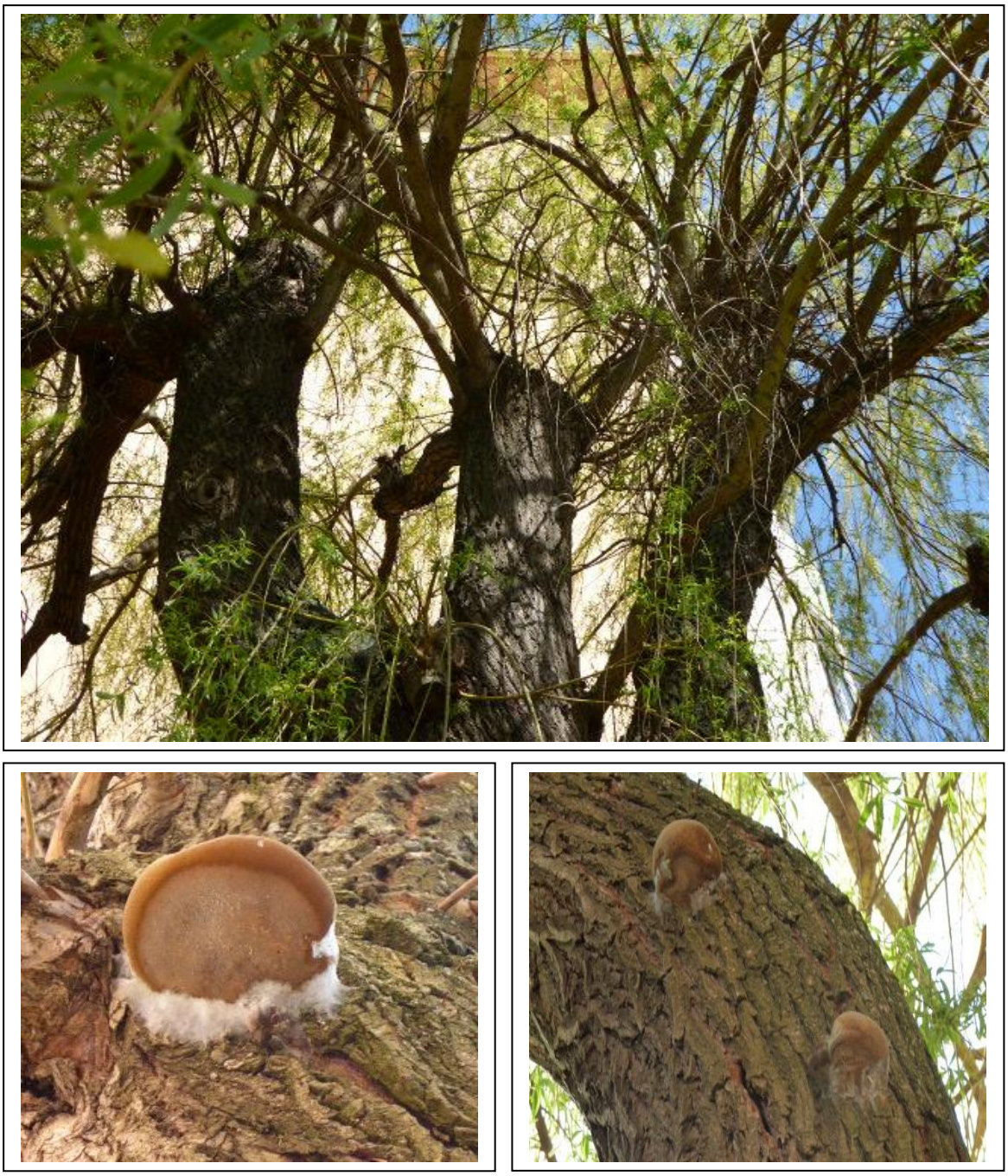
Obr. 20 Strom č. 10 – celkový pohled a detaily plodnic.

7.11 Strom č. 11 – vrba bílá 'Tristis'

Na rohu ulic Vančurova a Brandlova se nachází kultivar vrby bílé s převislými větvemi (*Salix alba* 'Tristis') s nálezem ohňovce obecného (*Phellinus igniarius*). Pravděpodobnou vstupní branou pro infekci se staly rány po sesazení některých kosterních větví. Plodnice vyrůstají v horní třetině téměř na každé kosterní větvi. Vzhledem k faktu, že vrba má výbornou výmladnost, a po přihlédnutí ke skutečnosti, že vrba již byla sesazena, navrhuji provedení hlavového řezu (S-RTHL). Hlavový řez doporučuji každoročně opakovat.

Obr. 21 Strom č. 11 – celkový pohled.

Obr. 22 Strom č. 11 – přiblížení dříve sesazené části koruny a detaily plodnic.



7.12 Strom č. 12 – lípa stříbrná

Na lípě stříbrné (*Tilia tomentosa*) na ulici Družstevní čtvrť u domu č. p. 11 byla nalezena klanolístka obecná (*Schizophyllum commune*). Plodnice této houby byly nalezeny na suché odpadlé větvi. Myslím si, že houba strom výrazně nepoškozovala, jelikož napadala pouze mrtvé dřevo. Návrh zásahu: Řez bezpečnostní (S-RB). Z důvodu nedávno prováděného bezpečnostního řezu navrhuji realizovat ve třetí etapě prováděných prací.

Obr. 23 Strom č. 12 – celkový pohled.

8 Diskuse

Kolařík a kol. (2010) a Černý (1989) uvádějí, že infekce troudnatcem kopytovitým nejčastěji probíhá přes mechanické poranění kořenů, kořenových náběhů nebo bází kmenů. Výsledky toto tvrzení potvrzují. Plodnice troudnatce byly nalezeny na stromě, na jehož bázi bylo patrné postupně zavalované mechanické poranění. Rána byla asi 25 cm široká a 35 cm dlouhá. Kolařík a kol.(2010) konstatují, že hostiteli troudnatce kopytovitého jsou obecně všechny listnáče, nejčastěji však rody *Fagus, Acer* a druh *Aesculus hippocastanum*. Nález troudnatce na jírovci maďalu toto tvrzení opět potvrzuje.

Hostiteli troudnatce jasanového jsou dle Kolaříka a kol. (2010) rody *Fraxinus,* vzácně *Robinia* a výjimečně rody *Acer* a *Fagus*. Považuji za zajímavé, že výsledky mé práce se s těmito poznatky neshodují. Troudnatec jasanový byl v městské zeleni v Hodoníně nalezen na fastigiátní formě topolu černého (*Populus nigra* 'Italica').

Převážná většina druhů hub nalezených v rámci bakalářské práce v městské zeleni v Hodoníně spadá do kategorie ranových parazitů. Z těchto výsledků tedy dovozuji, že velkým problémem stromů rostoucích ve městě jsou mechanická poranění kůry a cambia. Tato poranění mohou mít nejrůznější příčiny. Téměř všechna jsou však způsobována lidskou činností. Z nejčastějších můžeme jmenovat například poranění kůry a kambia automobily parkujícími na chodnících a na místech vyhrazených jako prokořenitelný prostor stromu. Bylo by tedy vhodné učinit opatření zamezující automobilům parkování v prostoru vyhrazeném pro kořenovou soustavu stromů. Tímto opatřením by se také vyřešil problém se zhutňováním půdy. Dále mohou poškození vznikat při vyžínání trávy strunovými sekačkami. Poškození mohou také vznikat ještě před samotnou výsadbou, a to nešetrným zacházením se sadebním materiálem při jeho převozu nebo při výsadbě. Místem vstupu infekce nemusí být jen mechanická poškození, ale mohou jimi být také rány po nevhodném nebo špatně provedeném řezu. Těmto poraněním lze snadno bránit důrazem na proškolení zaměstnanců starajících se o městskou zeleň.

Dřeviny v městském prostředí jsou stresovány nejrůznějšími stresory. Za hlavní stresové faktory Kolařík a kol. (2003) považují dostupnost vody v půdním prostoru, dostatek půdního vzduchu, skladbu půd a jejich pH, kontaminaci půdy, znečištění ovzduší a klimatické poměry. Stresovanost dřevin potvrzují výsledky dendrologického průzkumu. Za parametr s největší výpovědní hodnotou v tomto směru považuji vitalitu. Nejvíce zkoumaných dřevin mělo vitalitu na stupni 3, tedy výrazně zhoršenou.

Černý (1989) zastává názor, že vitální břízy rostoucí na vhodných lokalitách, jsou proti napadení březovníkem obecným velmi odolné. Naopak zastíněné a potlačené břízy jsou i v mladém věku k infekci náchylné. Tento názor potvrzuje nález březovníku na dospívajícím jedinci břízy v Hodoníně. Bříza byla vysazena velmi blízko panelového domu a dvou starších mohutnějších bříz. Slunečního záření na ni tedy dopadalo jen minimální množství.

Více než čtvrtinu všech stromů evidovaných v městské zeleni Hodonína tvoří tři druhy. Jsou jimi borovice černá, dub letní a bříza bělokorá. Nekolová (2002) popisuje, že bříza bělokorá je krátkověká dřevina. Vzhledem k tomuto faktu doporučuji v budoucnosti výsadbou jiných druhů dřevin podpořit různorodost dřevinné skladby

v městské zeleni. V nejbližších dvou desítkách let bude většina populace břízy bělokoré v Hodoníně přestárlá a bude ji nutno nahradit. Obměnu doporučuji realizovat na etapy, například po pěti letech, aby nedošlo k náhlému úbytku mnoha dospělých stromů najednou.

Nekolová (2002) také uvádí, že dřevo břízy bělokoré je málo trvanlivé. Kolařík a kol. (2010) tvrdí, že při napadení houbou *Kretzschmaria deusta* hrozí extrémní riziko statického selhání. Uvádí, že hniloba je staticky málo pevná a kmeny jsou náchylné na vylomení v bázi. Symptomy navíc mohou dlouhou dobu unikat pozornosti. S přihlédnutím k těmto dvěma faktům se domnívám, že navrhovaný zásah volné kácení (S-KV) u stromu č. 3 je opodstatněný.

Jako hostitele ohňovce obecného Kolařík a kol. (2010) definují vrby, zvláště pak druhy *Salix alba* a *Salix fragilis*. Nález plodnic ohňovce obecného právě na jedinci rodu Salix alba 'Tristis' je toho důkazem. Autoři popisují, že hniloba, kterou ohňovec tvoří, proniká celým průřezem napadené části stromu. Provozní bezpečnost pak může být ohrožena pádem kosterní větve, nebo rozlomením kmene. Při vyhodnocení rizika statického selhání bylo přihlédnuto k místům nálezů plodnic. Plodnice ohňovce obecného byly nalezeny v horní třetině kosterních větví, pod místem dřívějšího sesazení. Po přihlédnutí k výše zmíněným skutečnostem, a k tomu, že Nekolová (2004) poukazuje na výjimečně velkou pařezovou i kmenovou výmladnost vrby bílé, byl navržen hlavový řez (S-RTHL).

9 Závěr

Bylo provedeno zhodnocení zdravotního stavu dřevin z hlediska výskytu dřevních hub v městské zeleni Hodonína. Bylo nalezeno dvanáct druhů hub. Na základě těchto nálezů a na základě dendrologického průzkumu stromů, na kterých byly houby nalezeny, byl vypracován návrh opatření. Návrhy zásahů byly voleny prioritně tak, aby byla zajištěna provozní bezpečnost v okolí napadených stromů. Dále byl kladen důraz na udržení daných jedinců na jejich stanovišti co možná nejdéle.

Tři stromy byly navrženy na volné kácení. U dvou stromů bylo z důvodu překážek v dopadové zóně stromu navrženo postupné kácení s volnou dopadovou plochou. Dva stromy byly navrženy na sesazovací řez. Dále byly navrženy dva zdravotní řezy a dva bezpečnostní řezy. U jednoho stromu byl navržen hlavový řez. Tento řez bylo doporučeno opakovat každoročně.

Z informací získaných při dendrologickém průzkumu vyplývá, že převážná většina napadených stromů se nachází ve čtvrtém stupni fyziologického stáří – dospělý strom. Většina hodnocených stromů byla dle vitality zařazena do třídy číslo 3- vitalita výrazně zhoršená. U šesti stromů byl zdravotní stav hodnocen stupněm 3- výrazně zhoršený, u čtyř stromů stupněm 2- zhoršený a u dvou stromů stupněm 4- silně narušený. Stabilita byla u pěti stromů hodnocena jako zhoršená, u čtyř jedinců jako výrazně zhoršená, u dvou jedinců jako silně narušená. Jediný strom, a to strom č. 12 lípa stříbrná, měl stabilitu určenu na stupni 1, tedy výbornou až dobrou. Z hodnocených stromů bylo v rámci perspektivy klasifikováno pět stromů jako neperspektivních, určených k odstranění, čtyři stromy byly určeny jako krátkodobě perspektivní a tři stromy jako dlouhodobě perspektivní.

Při terénním šetření byly objeveny tyto druhy dřevních hub: březovník obecný, dřevomor kořenový, klanolístka obecná, lesklokorka pryskyřičnatá, ohňovec obecný, ohňovec ovocný, pevník nachový, pstřeň dubový, rezavec štětinatý, troudnatec jasanový, troudnatec kopytovitý a šupinovka kostrbatá. Většina těchto druhů hub měla negativní vliv na zdravotní stav hostitelských stromů. Houby byly nalezeny na dřevinách: bříza bělokorá (3x), dub letní, jírovec maďal, lípa stříbrná, morušovník bílý, myrobalán třešňový, topol bílý, topol černý 'Italica' (2x) a vrba bílá 'Tristis'.

Nejčastěji napadanými rody byly *Populus* a *Betula*. V nemalé míře tomu jistě přispívá i strategie jejich růstu. Bříza i topol jsou pionýrskými dřevinami, což znamená, že za krátký čas narostou do značné výšky i rozměrů. Tato vlastnost jim poskytuje konkurenční výhodu v boji o světlo. Většina druhů těchto dvou rodů snáší nepříznivá stanoviště s chudými, písčitými a mírně kyselými půdami. Na úkor rychlého růstu je omezena tvorba obranných mechanismů. Bříza pak při napadení nemá vyvinuty dostupné prostředky pro účinnou obranu. Tento fakt zvyšuje pravděpodobnost snadného rozvinutí infekce.

10 Summary

The evaluation of health conditions, including occurrence of wood-decaying fungi have been conducted in public greenery of the town of Hodonín. Twelve species of fungi were recorded: *Chondrostereum purpureum, Fistulina hepatica, Fomes fomentarius, Ganoderma resinaceum, Inonotus hispidus, Kretzschmaria deusta, Perenniporia fraxinea, Phellinus igniarius, Phellinus pomaceus, Pholiota squarrosa, Piptoporus betulinus* and *Schizophyllum commune*. The fungi were detected on the following tree species: *Aesculus hippocastanum, Betula pendula* (three times), *Morus alba, Populus alba, Populus nigra* 'Italica' (twice), *Prunus cerasifera, Quercus robur, Salix alba* 'Tristis', and *Tilia tomentosa*. The most affected tree species were *Populus* and *Betula*.

According to these records and dendrological examination of affected trees, proposals of dendrological treatmets were worked out. The proposals were conducted with a high priority of operational safety in the surroundings of affected trees. On the other hand, the survival of affected trees for as long time as possible was considered in agreement with safety regulations.

The proposed treatments of affected trees are as follows: The open cut has been suggested for three trees. Gradual fellings with a free impact area has been proposed for two trees due to obstacles in their impact zones. Other two trees have been suggested for a topping cut. Two sanitation cuts and two safety cuts also have been suggested. Furthermore, a heading cut has been suggested for one tree. This treatment is recommended to be repeated each year.

11 Literatura

BIČÍK, Ivan a kol. *Půda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult, 2009. ISBN 978-80-903482-4-0.

ČERNÝ, Alois. *Parazitické dřevokazné houby*. Praha: Státní zemědělské nakladatelstvá, 1989, 104 s.

Hodnocení stavu stromů. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://standardy.nature.cz/

HOLEC, Jan a kol. *Přehled hub střední Evropy*. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2077-2.

Kácení stromů. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: http://standardy.nature.cz/

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. Vlašim: ČSOP Vlašim, 2003. Metodika Českého svazu ochránců přírody. ISBN 80-86327-36-1.

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les -II*. 3., dopl. vyd. Vlašim: ČSOP, 2010. Metodika Českého svazu ochránců přírody. ISBN 978-80-86327-85-3.

KOLIBÁČOVÁ, Soňa a kol. *Dendrologie: cvičení 1*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2002. ISBN 80-7157-619-0.

LICHTENTHALER, H. K. *Vegetation stress*, Based on the International Symposium on Vegetation Stress, Munich-Neuhergerg 1995, str. 19-21

Národní přírodní památka Hodonínská Dúbrava. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: http://www.ochranaprirody.cz/lokality/

NEKOLOVÁ, Radka. *Listnaté dřeviny od A do Ž 1. díl. Acer-Kolkwitzia*. Praha: Libuše Kumpánová, 2002. ISBN 80-239-0144-3.

NEKOLOVÁ, Radka. *Listnaté dřeviny od A do Ž 2. díl. Laburnum-Zelkova*. Praha: Libuše Kumpánová, 2004. ISBN 80-239-0144-3.

PILÁT, Albert. *Listnaté stromy a keře našich zahrad a parků*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1953. Lesnická knihovna. Velká řada.

Řez stromů. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: http://standardy.nature.cz/

SELYE, Hans. *Život a stress*, Bratislava: Obzor 1966

Stromy pod kontrolou [online]. 2011 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: https://www.stromypodkontrolou.cz/

ÚRADNÍČEK, Luboš. *Dřeviny České republiky*. 2., přeprac. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009. ISBN 978-80-87154-62-5.

ZLATNÍK, Alois. *Dendrologie*. Praha: SNTL, 1954. 130s.

Přílohy

Seznam taxonů stromů vyskytujících se v městské zeleni Hodonína

Druh	Počet
Abies alba (jedle bělokorá)	9
Abies concolor (jedle ojíněná)	36
Abies grandis (jedle obrovská)	17
Abies koreana (jedle korejská)	3
Abies nordmanniana (jedle kavkazská)	8
Abies procera 'Argentea' (jedle vznešená 'Argentea')	4
Acer campestre (javor polní)	141
Acer campestre 'Elsrijk' (javor polní 'Elsrijk')	29
Acer ginnala (javor ginnala)	48
Acer grosseri (javor Grosserův)	3
Acer japonicum (javor japonský)	2
Acer negundo (javor jasanolistý)	228
Acer palmatum (javor dlanitolistý)	5
Acer palmatum cv. (javor dlanitolistý cv.)	1
Acer platanoides (javor mléčný)	759
Acer platanoides 'Columnare' (javor mléčný 'Columnare')	5
Acer platanoides 'Crimson King' (javor mléčný 'Crimson King')	29
Acer platanoides 'Drummondii' (javor mléčný 'Drummondii')	7
Acer platanoides 'Faassen´s Black' (javor mléčný 'Fassens Black')	27
Acer platanoides 'Globosum' (javor mléčný 'Globosum')	135
Acer platanoides 'Schwedleri' (javor mléčný 'Schwedleri')	6
Acer platanoides cv. (javor mléčný cv.)	3
Acer pseudoplatanus (javor horský)	234
Acer pseudoplatanus 'Leopoldii' (javor horský 'Leopoldii')	9
Acer pseudoplatanus 'Purpurascens' (javor horský 'Purpurascens')	45
Acer saccharinum (javor stříbrný)	73
Acer tataricum (javor tatarský)	1
Acer trautvetteri (javor Trautvetterův)	1
Aesculus hippocastanum (jírovec maďal)	243
Aesculus x carnea (jírovec pleťový)	38
Ailanthus altissima (pajasan žláznatý)	79
Ailanthus altissima 'Aucubaefolia' (pajasan žláznatý 'Aucubaefolia')	1
Alnus glutinosa (olše lepkavá)	18
Alnus incana (olše šedá)	2
Amelanchier sp. (muchovník)	1
Amygdalus communis (mandloň obecná)	3
Armeniaca sp. (meruňka)	1
Armeniaca vulgaris (meruňka obecná)	18
Aronia melanocarpa (temnoplodec černoplodý)	1
Betula lenta (bříza tuhá)	1
Betula pendula (bříza bělokorá)	1037
Betula pendula 'Fastigiata' (bříza bělokorá 'Fastigiata')	38
Calocedrus decurrens (pazerav cedrový)	3
Carpinus betulus (habr obecný)	54
Carpinus betulus 'Columnaris' (habr obecný 'Columnaris')	7
Carpinus betulus 'Fastigiata' (habr obecný 'Fastigiata')	28
Castanea sativa (kaštanovník jedlý)	16

Druh	Počet
Catalpa bignonioides ‘Nana’ (katalpa obecná ‘Nana’)	78
Catalpa ovata (katalpa vejčitá)	1
Cedrus atlantica (cedr atlaský)	7
Cedrus atlantica ‘Glauca Pendula’ (cedr atlaský ‘Glauca Pendula’)	1
Cedrus atlantica ‘Glauca’ (cedr atlaský ‘Glauca’)	2
Celtis occidentalis (břestovec západní)	36
Cerasus sp. (třešeň)	31
Cerasus avium (třešeň ptačí)	145
Cerasus fruticosa ‘Globosa’ (třešeň křovitá ‘Globosa’)	77
Cerasus mahaleb (třešeň mahalebka)	2
Cerasus serrulata (třešeň pilovitá)	5
Cerasus serrulata ‘Amanogawa’ (třešeň pilovitá ‘Amanogawa’)	43
Cerasus serrulata ‘Kanzan’ (třešeň pilovitá ‘Kanzan’)	78
Cerasus serrulata ‘Kiku–shidare–sakura’ (třešeň pilovitá ‘Kuki – shidare – sakura’)	6
Cerasus serrulata ‘Subhirtella Pendula’ (třešeň pilovitá ‘Subhirtella Pendula’)	2
Cerasus subhirtella ‘Pendula’ (třešeň chloupkatá ‘Pendula’)	4
Cerasus vulgaris (třešeň višeň)	31
Cercis sp. (zmarlika)	1
Cercis canadensis (zmarlika kanadská)	1
Cornus mas (dřín obecný)	3
Corylus avellana (líska obecná)	6
Corylus colurna (líska turecká)	76
Cotinus coggygria (ruj vlasatá)	1
Crataegus laevigata (hloh obecný)	12
Crataegus laevigata ‘Paul´s Scarlet’ (hloh obecný ‘Paul´s Scarlet’)	59
Crataegus monogyna (hloh jednosemenný)	35
Crataegus monogyna ‘Stricta’ (hloh jednosemenný ‘Stricta’)	1
Cryptomeria japonica (kryptomérie japonská)	1
Cupressus sp. (cypriš)	1
Cupressus sempervirens (cypriš pravý)	5
Elaeagnus angustifolia (hlošina úzkolistá)	100
Euonymus europaeus (brslen evropský)	1
Fagus sylvatica (buk lesní)	4
Fagus sylvatica cv. (buk lesní)	1
Fagus sylvatica ‘Atropunicea’ (buk lesní ‘Atropunicea’)	5
Fagus sylvatica ‘Fastigiata’ (buk lesní ‘Fastigiata’)	2
Fagus sylvatica ‘Pendula’ (buk lesní ‘Pendula’)	4
Fagus sylvatica ‘Purpurea Pendula’ (buk lesní ‘Purpurea Pendula’)	2
Fraxinus sp. (jasan)	1
Fraxinus americana (jasan americký)	10
Fraxinus angustifolia (jasan úzkolistý)	33
Fraxinus excelsior (jasan ztepilý)	106
Fraxinus excelsior ‘Nana’ (jasan ztepilý ‘Nana’)	12
Fraxinus ornus (jasan zimnář)	4
Fraxinus pennsylvanica (jasan pensylvánský)	6
Ginkgo biloba (jinan dvoulaločný)	10
Gleditsia triacanthos (dřezovec trojtrnný)	28
Gleditsia triacanthos f. inermis (dřezovec trojtrnný f. inermis)	49

Druh	Počet
Chamaecyparis lawsoniana (cypřišek Lawsonův)	10
Chamaecyparis lawsoniana ‘Alumii’ (cypřišek Lawsonův ‘Alumnii’)	2
Chamaecyparis lawsoniana ‘Columnaris’ (cypřišek Lawsonův ‘Columnaris’)	9
Chamaecyparis lawsoniana ‘Ellwoodii’ (cypřišek Lawsonův ‘Ellwoodii’)	3
Chamaecyparis nootkatensis (cypřišek nootecký)	24
Chamaecyparis pisifera (cypřišek hrachonosný)	1
Chamaecyparis pisifera ‘Boulevard’ (cypřišek hrachonosný ‘Boulevard’)	1
Chamaecyparis pisifera ‘Plumosa’ (cypřišek hrachonosný ‘Plumosa’)	2
Ilex aquifolium (cesmína ostrolistá)	1
Juglans nigra (ořešák černý)	2
Juglans regia (ořešák královský)	156
Juniperus communis (jalovec obecný)	4
Juniperus communis ‘Hibernica’ (jalovec obecný ‘Hibernica’)	6
Juniperus chinensis (jalovec čínský)	5
Juniperus chinensis ‘Skyrocket’ (jalovec čínský ‘Skyrocket’)	4
Juniperus scopulorum (jalovec skalní)	1
Juniperus scopulorum ‘Skyrocket’ (jalovec skalní ‘Skyrocket’)	5
Juniperus virginiana (jalovec viržinský)	8
Juniperus virginiana ‘Skyrocket’ (jalovec viržinský ‘Skyrocket’)	1
Juniperus x media (jalovec prostřední)	9
Juniperus x media ‘Hetzii’ (jalovec prostřední ‘Hetzii’)	4
Koelreuteria paniculata (svitel latnatý)	13
Laburnum anagyroides (štědřenec odvislý)	7
Larix decidua (modřín opadavý)	62
Larix kaempferi (modřín japonský)	1
Liquidambar styraciflua (ambroň západní)	3
Liriodendron tulipifera (liliovník tulipánokvětý)	13
Magnolia sp. (magnolie)	1
Malus sp. (jabloň)	102
Metasequoia glyptostroboides (metasekvoje tisovcovitá)	2
Morus alba (morušovník bílý)	60
Morus nigra (morušovník černý)	4
Padus sp. (střemcha)	5
Padus avium (střemcha obecná)	28
Padus serotina (střemcha pozdní)	4
Paulownia tomentosa (paulovnie plstnatá)	3
Persica vulgaris (broskvoň obecná)	1
Picea abies (smrk ztepilý)	258
Picea abies ‘Barryi’ (smrk ztepilý ‘Barryi’)	1
Picea glauca (smrk sivý)	2
Picea mariana (smrk černý)	2
Picea omorika (smrk omorika)	56
Picea orientalis (smrk východní)	1
Picea pungens (smrk pichlavý)	86
Picea pungens ‘Glauca’ (smrk pichlavý ‘Glauca’)	205
Pinus contorta (borovice pokroucená)	2
Pinus densiflora (borovice hustokvětá)	1
Pinus flexilis (borovice ohebná)	3

Druh	Počet
Pinus nigra (borovice černá)	1225
Pinus ponderosa (borovice žlutá)	15
Pinus rigida (borovice tuhá)	1
Pinus rotundata (borovice blatka)	12
Pinus strobus (borovice vejmutovka)	56
Pinus sylvestris (borovice lesní)	629
Pinus sylvestris ‘Compressa’ (borovice lesní ‘Compressa’)	3
Pinus wallichiana (borovice himalajská)	3
Platanus x hispanica (platan javorolistý)	235
Platanus x hispanica ‘Alphens Globe’ (platan javorolistý ‘Alphens Globe’)	40
Platycladus orientalis (zeravec východní)	110
Populus sp. (topol)	1
Populus alba (topol bílý)	16
Populus alba ‘Pyramidalis’ (topol bílý ‘Pyramidalis’)	3
Populus nigra (topol černý)	9
Populus nigra ‘Italica’ (topol černý ‘Italica’)	269
Populus simonii (topol Simonův)	200
Populus suaveolens (topol vonný)	4
Populus tremula (topol osika)	27
Populus x canadensis (topol kanadský)	217
Populus x canescens (topol šedavý)	4
Prunus sp. (slivoň)	1
Prunus cerasifera (slivoň třešňová)	73
Prunus cerasifera ‘Nigra’ (slivoň třešňová ‘Nigra’)	79
Prunus domestica (slivoň domácí)	91
Prunus insititia (slivoň obecná)	1
Prunus spinosa (slivoň trnitá)	4
Pseudotsuga menziesii (douglaska tisolistá)	121
Ptelea trifoliata (křídlatec trojlistý)	1
Pterocarya fraxinifolia (lapina jasanolistá)	2
Pyrus sp. (hrušeň)	6
Pyrus communis (hrušeň obecná)	22
Quercus cerris (dub cer)	5
Quercus palustris (dub bažinný)	5
Quercus petraea (dub zimní)	11
Quercus robur (dub letní)	1046
Quercus robur ‘Fastigiata’ (dub letní ‘Fastigiata’)	44
Quercus rubra (dub červený)	87
Rhamnus catharctica (řešetlák počistivý)	4
Rhus typhina (škumpa orobincová)	32
Robinia pseudoacacia (trnovník bílý)	552
Robinia pseudoacacia ‘Bessoniana’ (trnovník bílý ‘Bessoniana’)	4
Robinia pseudoacacia ‘Inermis’ (trnovník bílý ‘Inermis’)	1
Robinia pseudoacacia ‘Umbraculifera’ (trnovník bílý ‘Umbraculifera’)	70
Salix alba (vrba bílá)	68
Salix alba ‘Tristis’ (vrba bílá ‘Tristis’)	23
Salix caprea (vrba jíva)	1
Salix caprea ‘Pendula’ (vrba jíva ‘Pendula’)	1

Druh	Počet
Salix matsudana ‘Tortuosa’ (vrba Matsudova ‘Tortuosa’)	16
Salix x erythroflexuosa (vrba argentinská)	17
Sambucus nigra (bez černý)	8
Sequoiadendron giganteum (sekvojovec obrovský)	6
Sophora japonica (jerlín japonský)	89
Sophora japonica ‘Pendula’ (jerlín japonský ‘Pendula’)	2
Sorbus aria (jeřáb muk)	11
Sorbus aucuparia (jeřáb ptačí)	55
Sorbus aucuparia ‘Edulis’ (jeřáb ptačí ‘Edulis’)	8
Sorbus intermedia (jeřáb prostřední)	52
Staphylea pinnata (klokoč zpeřený)	2
Swida sanguinea (svída krvavá)	3
Syringa vulgaris (šeřík obecný)	1
Tamarix tetrandra (tamaryšek čtyřmužný)	26
Taxus baccata (tis červený)	43
Taxus baccata ‘Fastigiata’ (tis červený ‘Fastigiata’)	2
Thuja occidentalis (túje západní)	141
Thuja occidentalis ‘Aurea’ (túje západní ‘Aurea’)	3
Thuja occidentalis ‘Malonyana’ (túje západní ‘Malonyana’)	47
Thuja occidentalis ‘Smaragd’ (túje západní ‘Smaragd’)	4
Thuja plicata (túje obrovská)	17
Thuja plicata ‘Zebrina’ (túje obrovská ‘Zebrina’)	22
Tilia sp. (lípa)	1
Tilia americana (lípa americká)	5
Tilia cordata (lípa malolistá)	682
Tilia petiolaris (lípa řapíkatá)	1
Tilia platyphyllos (lípa velkolistá)	374
Tilia tomentosa (lípa stříbrná)	43
Tilia x euchlora (lípa zelená)	17
Tilia x vulgaris (lípa obecná)	10
Ulmus glabra (jilm horský)	9
Ulmus glabra ‘Pendula’ (jilm horský ‘Pendula’)	8
Ulmus laevis (jilm vaz)	32
Ulmus minor (jilm habrolistý)	31
x Cupressocyparis leylandii (cypřišovec Leylandův)	14

Tato data jsou dostupná z portálu www.stromypodkontrolou.cz