

ČESKÁ ZĚMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a entomologie



Zdravotní stav dřevin v opočenském zámeckém parku

Autor: Vojtěch Nosál

Vedoucí práce: doc. Ing. Vítězslava Pešková, Ph.D.

PRAHA 2018

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Vojtěch Nosál
Studijní program: Lesnictví
Obor: Lesnictví

Vedoucí práce: doc. Ing. Vítězslava Pešková, Ph.D.
Garantující pracoviště: Katedra ochrany lesa a entomologie
Jazyk práce: Čeština

Název práce: **Zdravotní stav dřevin v opočenském zámeckém parku**
Název anglicky: **The health condition of the trees species in Opočno Chateau Park**
Cíle práce: Cílem práce je inventarizace dřevin v opočenském parku, zjištění abiotických a biotických faktorů ovlivňujících jejich zdravotní stav.

Metodika: V opočenském parku bude během roku 2017 provedena inventarizace dřevin, vyhodnocen zdravotní stav stromů podle několika faktorů: přítomnosti patogenních hub a hmyzích škůdců, defoliace koruny, barvy asimilačního aparátu a abiotického poškození. Průzkum bude zaměřen především na patogenní houby, ostatní faktory budou spíše okrajové. Zvláštní pozornost bude věnována výskytu dřevokazných hub, které mohou narušit stabilitu stromů a ohrozit návštěvníky. Šetření bude prováděno od dubna do listopadu 2017, alespoň jednou měsíčně, v době nárůstu plodnic od července do září dvakrát měsíčně, aby se zachytila a zdokumentovala jejich přítomnost. Součástí práce bude i fotodokumentace nalezených položek, přehledné tabulky a grafy znázorňující podíly jednotlivých patogenů.

Doporučený rozsah práce: 40 - 50 stran

Klíčová slova: Opočenský zámecký park, abiotické příčiny poškození dřevin, patogenní houby a hmyzí škůdci dřevin

Doporučené zdroje informací:

1. Butin H. Treediseases and disorders. Causes, biology and control in forest and amenitytrees. Oxford Univerzity Press, New York, Tokyo, 1995. 252 s.
2. Černý A. Lesnická fytopatologie. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1976. 347 s.
3. Gregorová B. et al. Poškození dřevin a jeho příčiny. Praha: ZO ČSOP, 2006. 504 s.
4. Holec J. et al. Přehled hub střední Evropy – první vydání. Praha: Akademia, 2012. 623 s.
5. Kalina V., Váňa J. Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Univerzita Karlova v Praze: Nakladatelství Karolinum, 2005. 606 s.
6. Nienhaus, F., Butin, H., Böhmer, B. Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin. Praha: Nakladatelství Brázda, 1996. 287 s
7. Pešková V., Čížková D. Lesnická fytopatologie – první vydání. Česká zemědělská univerzita v Praze, fakulta lesnická a dřevařská, 2015. 109 s.
8. Tomiczek Ch. et al. Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin - první vydání. BiocontLaboratory, spol. s. r. o., 2005. 219 s.
9. Uhlířová H. et al. Symptomy poškození lesních dřevin. Ministerstvo zemědělství a VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1996. 244 s.
10. Větvička V. Stromy a keře - druhé vydání. Aventinum nakladatelství, s.r.o., 2005

Předběžný obhajoby: termín 2017/18 LS – FLD

Elektronicky schváleno: 15. 2. 2018
prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 15. 2. 2018
prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.
Děkan

Prohlášení o autorství:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma Zdravotní stav dřevin v opočenském zámeckém parku vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Vítězslavě Peškové, Ph.D a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. „Jsem si vědom, že zveřejněním závěrečné práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.“

V..... dne.....

Poděkování

Chtěl bych poděkovat doc. Ing. Vítězslavě Peškové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady. Dále děkuji doc. Ing. Petru Šrůtkovi Ph.D. při určování hmyzích škůdců a v neposlední řadě panu kastelánovi opočenského zámeckého parku Ing. Josefu Jirákovi za poskytnutí informací týkající se parku.

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je vyhodnotit zdravotní stav dřevin v opočenském zámeckém parku podle několika faktorů: přítomnost patogenních hub a hmyzích škůdců, defoliace koruny a abiotického poškození.

Průzkum byl zaměřen především na patogenní houby. Zvláštní pozornost byla věnována výskytu dřevokazných hub, které mohou narušit stabilitu stromů a ohrožit návštěvníky. Šetření bylo prováděno pravidelnými pochůzkami od dubna do listopadu 2017, alespoň jednou měsíčně a v době nárůstu plodnic od července do září jednou za dva týdny. Součástí práce byla i fotodokumentace, zachycené škodlivé činitele jsem určoval podle literárních nebo internetových zdrojů. Touto inventarizací v opočenském parku bylo zjištěno, že zdravotní stav dřevin i přes poměrně velký věk dřevin je relativně dobrý.

Klíčová slova:

opočenský zámecký park, dřevokazné houby, hmyzí škůdci, abiotičtí činitelé

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to evaluate the health status of trees in the Opočno Chateau Park according to several factors: presence of pathogenic fungi and insect pests, crown defoliation and abiotic damage. The survey was mainly focused on pathogenic fungi. Particular attention was paid to the occurrence of wood-boring fungi, which can disturb the stability of the trees and endanger the visitors. The survey was conducted on a regular basis from April to November 2017, at least once a month, and at the time of sporocarp growth, from July to September, every two weeks. Part of the work was photodocumentation, detected harmful factors were identified by literary or internet sources. This inventory in the Opočno park discovered that health status of trees despite the relatively long age is rather good.

Key words:

Opočno Chateau Park, wood-boring fungi, insect pests, abiotic factors

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Literární přehled	10
2.0 Lokalita parku	10
2.1 Abiotické a biotické faktory prostředí.....	12
2.1.1 Vliv abiotických faktorů.....	12
2.1.2 Vliv biotických faktorů.....	15
2.2 Hmyzí škůdci.....	15
2.3. Dřevokazné houby	16
2.3.1 Vady způsobené houbami.....	18
3. Vady dřeva	18
3.1 Suky	18
3.2 Trhliny	19
3.3 Nádory a boulovitost.....	20
3.4. Zárost	21
3.5 Poškození kořenového systému.....	21
3.6 Křivost kmene.....	22
4 Metodika.....	23
4.1 Terénní šetření	23
4.2 <i>Picea abies</i> – smrk ztepilý.....	26
4.3 <i>Larix decidua</i> – modřín opadavý	27
4.4 <i>Betula pendula</i> – bříza bělokorá.....	27
4.5 <i>Chamaecyparis nootkatensis</i> – cypřišek nutkajský	28
4.6 <i>Pinus ponderosa</i> – borovice těžká	28
4.7 <i>Abies alba</i> – jedle bělokorá	29
4.8 Výsledky.....	30
4.8.1 <i>Fomes fomentarius</i> – troudnatec kopytovitý.....	30
4.8.2 <i>Trametes suaveolens</i> – outkovka vonná.....	31
4.8.3 <i>Phellinus igniarius</i> – ohňovec obecný	31

4.8.4 <i>Schizophyllum commune</i> – klanolístka obecná.....	33
4.8.8 <i>Inonotus obliquus</i> – rezavec šikmý	36
4.8.9 <i>Kretzschmaria deusta</i> – dřevomor kořenový	37
4.8.10 <i>Guignardia aesculi</i> – hnědá skvrnitost listů jírovce.....	38
4.9.1 <i>Diplodia pinea</i> – kuželík borový.....	39
4.9.2 <i>Lophodermium piceae</i> – sypavka smrková	40
4.9.3 Tab.3. Tabulkové znázornění nalezených dřevokazných hub:.....	42
5. Defoliace koruny	42
6. Nalezený hmyz	47
6.1 <i>Pentatoma rufipes</i> – kněžice rudonohá	47
6.2 <i>Tetrodontophora bielanensis</i> – Larvěnka obrovská.....	48
6.3. <i>Rhagium inquisitor</i> – tesařík korový	48
7. Diskuze.....	49
8. Závěr	51
9. Literatura	52
10. Příloha	57

1. Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na zdravotní stav opočenského zámeckého parku a to zejména na poškození dřevokaznými houbami, hmyzími škůdci, defoliace koruny a poškození stavu parku abiotickými činiteli. Vzhledem ke své poloze je park integrovanou součástí městské zeleně a je celým krajinným a dendrologickým objektem, proto jsem se zajímal o jeho zdravotní stav a případnou inventarizaci těchto dřevin. Jelikož je park využíván pro vycházky rodin s dětmi zajímal mě zdravotní stav dřevin v tomto parku.

Cíl práce

Cílem práce je inventarizace dřevin v opočenském parku, zjištění abiotických a biotických faktorů ovlivňujících jejich zdravotní stav.

2. Literární přehled

2.0 Lokalita parku

Kraj:	Královehradecký
Okres:	Rychnov nad Kněžnou
Poloha:	Opočno
Název území:	Zámecký park Opočno
Zeměpisné souřadnice:	50°16'2.83"s.š 16°6'53.54"v.d
Současný majitel:	Česká republika, ve správě NPÚ
Další majitel:	Trčkové z Lípy, Colloredové

Historie parku

Významnou součástí opočenského zámku je historický park, o výměře 20 ha, který je situován v blízkosti zámku, a tím je významnou součástí městské zeleně. Park je významným krajinným prvkem i dendrologickým objektem. Oblast leží v buko-dubokém vegetačním stupni a část parku rozkládající se v údolí patří do kategorie lužních lesů obohacovaných vodou, svah pod zámkem a proti zámku patří do kategorie živné, svahové. To znamená, že před zásahem člověka v údolí rostl les, kde převládal dub letní, jilm vaz, jasan ztepilý, olše a vrby. Svahy se skalami z opuk pokrýval suťový les, jehož zbytky jsou dodnes na protilehlém svahu zámku částečně zachované. Další vývoj byl spjat s historií hradu, který byl vybudován kolem 11. století na opukovém ostruhu nad Zlatým potokem. Svahy pod hradem byly kvůli zajištění obrany odlesněny a v tomto stavu udržovány do 16. století. Zvýšené nároky šlechty na bydlení vyvolaly požadavek na přestavbu hradu na renesanční sídlo, rekonstrukce proběhla v roce 1560 až 1569. Jižní oblast od zámku byla využita ke zřízení obory. Nejdéle obhospodařenou částí dnešního parku byla plošina v rovině se zámkem, která sousedí s náměstím. Už v 16. stoletím sloužila jako zámecká zahrada a k pěstování např. zeleniny. Parkové úpravy se až do začátku 18. století hlavně soustřeďovaly na zmíněnou plochu před letohrádkem (Horní park). Byla zřízená zeleninová zahrádka, jezdecká dráha a velká část plochy sloužila jako ovocná zahrada a školka. V roce 1740 se zde pěstovalo 62 meruněk, 37 broskvoní, 32 višní, 18 mišpulí. O devět let později se stav ovocných stromů zvýšil až na 400 kusů a

z toho tři čtvrtiny tvořily jabloně a hrušně. Stromky, pěstovány ve školce byly určeny pro rozsáhlé sady opočenského panství. Začátkem 18. století se k nám dostala kultura ananasů a staly se chloubou zámeckého zahradnictví. Kolem roku 1740 byly postaveny skleníky ve kterých se pěstovalo 357 citrusů a 200 ananasů. V roce 1784 se úroda zvýšila na 1696 plodů různých druhů citrusů. Skleníky nesloužily jen pro pěstování citrusů a ananasů, ale i pro pěstování okrasných rostlin, které sloužily pro výzdobu zámku a zahrady. Jednalo se o kakaovníky, rohovník, myrtu, kolokazii, gloriozy a další. Zbýlá část území nebyla skoro využívána, velmi krátkou dobu byla dolní část využívána jako obůrka pro černou zvěř (r. 1729). V místech dnešní vodárny byl pramen pitné vody, který byl později nazván „Knížecím“. Voda se z něj odnášela do zámku a mohli ho užívat i občané. Začátkem 19. století byla zahrada nově upravena z části jako okrasná květinová zahrada a z části jako park. Skleníky zůstaly nedotčeny a sloužily už jen pro pěstování okrasných druhů rostlin pro zámek. Zbývající plochy, do kterých nebylo dosud zasahováno, byly vhodným objektem pro parkovou úpravu anglického parku. Charakteristickým rysem byly volné travnaté plochy se skupinkovými porosty keřů nebo stromů. Prostor byl pro tento účel vhodný, protože různorodé stanovištní podmínky byly rozděleny do čtyř navazujících celků. To umožnilo vytvoření architektury parku a využití dřevin s různými stanovištními nároky. V roce 1820 byl Zámecký opočenský park podle návrhu zahradníka J. Exnera parkově upraven. Obnovily se plochy luk, vysázely se listnaté i jehličnaté stromy a zrekonstruovaly se dva větší rybníky. Jako romantické doplňky byly v parku postaveny i altány, vybudovány skalnaté vodopády, síť cest a můstky před potok. V roce 1868 byl park definitivně upraven vysokým nákladem 50 000 zlatých. Park byl postupem času zvelebován a doplňován dalšími druhy dřevin a bylin. Původní stav bylo 350 druhů a kultivarů dřevin, ale během doby mnoho druhů vyhynulo, kvůli nesprávnému ošetřování nebo vlivem nesprávných podmínek prostředí. Jednalo se např. o cesmínu ostrolistou (*Ilex aquifolium*), kaštanovník jedlý (*Castanea sativa*), tisovec dvouřadý (*Taxodium distichum*), tamaryšek francouzský (*Tamarix gallica*) a sekroji obrovskou (*Sequoia gigantea*). Po převzetí zámku v roce 1945 Československým státem zůstal park dlouho bez odborných zásahů. Kolem roku 1968 byly vyčištěny rybníky, upraveny lužní porosty. V údoly bylo vysazeno např. několik jedinců vzácné čínské metasekvoje tisovcovité (*Metasequoia glyptostroboides*), u letohrádku paulovnie plstnatá (*Paulownia tomentosa*). Přes 300 jilmů, které tvořily na lokalitách kostru porostů, odumřelo a bylo vytěženo. V roce

1980 bylo zjištěno znečištění ovzduší a následný žír kůrovců, kteří byli hlavní příčinou odumření desítek jedinců smrku ztepilého a smrku východního. V současnosti se uvádí, že se v opočenském zámeckém parku vyskytuje 230 domácích i cizích dřevin a je vysázeno více jak 60 dalších druhů (LOKVENC 1964).

2.1 Abiotické a biotické faktory prostředí

2.1.1 Vliv abiotických faktorů

Abiotické faktory hrají důležitou roli ve zdravotním stavu dřevin. K nejvýznamnějším klimatickým faktorům, které se podílejí na zdravotním stavu dřevin jsou teplota vzduchu, množství srážek, proudění vzduchu a světelné podmínky na stanovišti. Hlavními faktory, které určují časový průběh

a intenzitu růstu dřevin, je průměrná minimální teplota jak na jaře tak v zimě, množství srážek a začátek letních vysokých teplot a sucha. Na zdravotní stav dřevin mají vliv i pedologické a hydrologické vlastnosti stanoviště.

Teplota

Dřeviny patří mezi rostliny, které snáší široký rozsah teplot. Optimální teplota pro většinu dřevin se nachází mezi 20-25°C. Nízké teploty nevytvářejí ideální podmínky pro růst a ostatní životní funkce dřevin. Při nízkých teplotách od 5-0 °C je ovlivněna činnost průduchů, které se otevírají pomalu a neúplně a dochází tak ke snížení fotosyntetické aktivity listů. Při ještě nižších teplotách od 0 až -5 °C transport plynů průduchy zcela ustává. (Gregorová a kol., 2006)

Kvůli extrémně nízkým teplotám dochází u dřevin k dalším poškozením kmene a větví. Mrazová poškození se projevují podélnými prasklinami korových i dřevních částí (mrazové trhliny) či plošným poškozením korových pletiv. K tomuto poškození dochází nejčastěji v předjaří, střídáním slunných a chladných zimních dní. Poškození se většinou projeví až v létě. Mrazové trhliny i desky se stávají vstupní branou pro infekci dřevokaznými houbami. Extrémně vysoké teploty, přesahující až 50 °C, mají za následek poškození membrán a denaturaci bílkovin. Tím dochází k postupnému odumírání

buněk rostlinných pletiv. Extrémně vysoké teploty se v mírném pásmu většinou nevystihují, a proto mají minimální význam pro zdravotní stav dřevin které rostou v České republice.

Srážky

Období sucha během vegetace společně s vysokými teplotami je u dřevin častou příčinou tzv. přísušků. Nedostatečná zásoba vody ve vegetačním období vede ke zhoršení zdravotního stavu dřevin, protože nedostatek vody ovlivňuje všechny druhy růstových procesů dřevin. Kořeny dřevin odolávají suchu hůře než pupeny. K vysušení jsou buňky citlivé hlavně ve vegetačním období, naproti tomu v období zimního klidu jsou odolnější. Dalším příznakem nedostatku vody u dřevin je tvorba nekrotických na listech. Při extrémním nedostatku vláhy uprostřed léta může dojít k částečné nebo úplné defoliaci koruny. Pokud sucho trvá více než jednu sezónu, dochází ke chřadnutí stromu. Také nadměrné množství srážek může mít negativní vliv na zdravotní stav dřevin. Kořeny potřebují k růstu kyslík. Množství kyslíku ve vzduchu je 21 %, v půdě je to méně, většinou mezi 10-21 %. Když hladina kyslíku klesne pod 10 % kořeny začnou trpět a když kyslík klesne pod 3 %, kořeny zastaví svůj růst. Nedostatek kyslíku jsou vystaveny především kořeny dřevin lužních a břehových porostů. Při déletrvajícím zamokření půdy dochází k odumření celých stromů. Jedná se především o sníh, který je zdrojem vody v půdě.

Zmrzlý sníh se silným větrem poškozuje větve, především pupeny. Při velkém množství mokrého a těžkého sněhu dochází především ke zlomům velkého množství větví po celé koruně stromů. (GREGOROVÁ 2006)

Tab.1. Tolerance dřevin k zamokření stanoviště a občasným záplavám:

	Listnaté dřeviny	Jehličnaté dřeviny
Citlivé	<i>Acer campestre</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Acer tataricum</i> , <i>Betula papyrifera</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Negundo aceroides</i> , <i>Padellus mahaleb</i> , <i>Persica vulgaris</i> , <i>Platanus hispanica</i> , <i>Prunus domestica</i> , <i>Prunus armeniaca</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Sophora japonica</i> , <i>Sorbus spp.</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Larix leptolepis</i> , <i>Pinus banksiana</i> , <i>Pinus resinosa</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Tsuga canadensis</i>
Odolné	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Acer rubrum</i> , <i>Acer saccharinum</i> , <i>Aesculus parviflora</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula nigra</i> , <i>Celtis laevigata</i> , <i>Cornus racemosa</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Liriodendron tulipifera</i> , <i>Magnolia grandiflora</i> , <i>Nyssa sylvatica</i> , <i>Platanus occidentalis</i> , <i>Populus deltoides</i> , <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Quercus lyrata</i> , <i>Quercus palustris</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Tilia americana</i> , <i>Ulmus spp.</i>	<i>Juniperus virginiana</i> , <i>Taxodium distichum</i>

Zdroj: GREGOROVÁ 2006

Proudění vzduchu

Vysoká rychlost proudění vzduchu může u dřevin způsobit různá mechanická poškození. Z nejčastější bývá lámání větví, někdy i celých korun, může dojít dokonce i k vývratu stromu nebo zlomení kmene. Vichřice jsou většinou doprovázeny bouřkami a elektrickými světelnými výboji. Blesk může způsobit např. deformace koruny, zlom hlavních větví nebo požár celého stromu.

Světelné podmínky

Záření je pro dřeviny zdrojem energie a je nezbytné pro normální průběh fotosyntetických pochodů. Záření může mít také i negativní účinky a to především ultrafialové záření.

Vlivem ultrafialového záření dochází k poklesu fotosyntetické kapacity, změnám enzymatické aktivity, poruchám růstových procesů, vzniku genových mutací a nakonec k odumření buněk a celých rostlinných pletiv.

Živiny

Zdravotní stav dřevin je více či méně závislý na přísunu minerálních látek. Při nadbytku nebo nedostatku mikroelementů nebo makroelementů může v dřevině dojít k narušení důležitých funkcí a zhoršování zdravotního stavu dřeviny. Nedostatek minerálních živin ovlivňuje i průběh fotosyntézy a dýchání. Při nedostatku železa, trvajícím delší dobu může docházet ke chřadnutí stromu a prosychání koruny a po několika letech může strom i odumřít.

Na nedostatek železa v půdě je citlivých mnoho dřevin. Mezi ně patří např. *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Prunus avium* a *Rosa sp.* Nadbytek živin hlavně dusíku, podporuje nadměrné dýchání, tímto snižuje výtěžek čisté fotosyntézy. (GREGOROVÁ 2006)

Tab.2. Přehled projevů poškození dřevin nedostatečného přísunu základních minerálních látek:

Makroelement	Příznaky nedostatku
N	zakrslý nebo trpasličí vzrůst, větvenovitý tvar rostliny, poměr nadzemních prýtů ke kořenům posunut ve prospěch kořenů, předčasné žloutnutí listů, někdy červenání rostliny
P	poruchy reprodukčních procesů (zpožděné kvetení), krsnutí, tmavě zelené nebo bronzově fialové zbarvení listů, u jehličnanů zasychání špiček jehlic
S	podobné jako při nedostatku N, interkostální (mezižeberní) chloróza mladých listů
K	poruchy vodní bilance (zasychání vrcholků), zvlněné okraje starších listů, předčasný opad starých ročníků jehlic u jehličnanů, kořenová hniloba
Mg	zakrslý vzrůst, intervenální chlorózy (mezi žilnatinou) starých listů
Ca	poruchy při dělivém růstu (malé buňky), zasychání vrcholků, deformace listů, zbrzděný růst kořenů
Fe	žlutozelené až citrónově žluté intervenální chlorózy, v extrémních případech až bílé zbarvení mladých listů (žilnatina zelená), potlačená tvorba apikálních pupenů
Mikroelement	
Mn	inhibice růstu, chlorózy (intervenální i okrajové) a nekrózy mladých listů, opad listů; celkové chřadnutí a prosychání koruny stromu (časté u rodu <i>Acer</i>)
Zn	zakrslý vzrůst, bílozelené zbarvení starších listů, poruchy plodnosti
Cu	zasychání vrcholků, zkroucené listy, chlorotické skvrny na mladých listech
Mo	poruchy růstu, deformace prýtu, hnědnutí listových okrajů
B	poruchy růstu (nekrózy meristémů) a plodnosti, kořeny se málo větví, nadměrná tvorba korku
Cl	zkroucené listy, ztloustlé kořeny

Zdroj: GREGOROVÁ 2006

2.1.2 Vliv biotických faktorů

Množství rozsahu biotickými činiteli zpravidla souvisí s vývojem povětrnostních podmínek a zdravotního stavu dřeviny. Vznik poškození jde proto částečně předpovídat. Příznaky biotických poškození bývají typické a dobře rozeznatelné, někdy se však dají zaměnit s poškozením, které vyvolaly abiotické vlivy. Onemocnění houbami bývá většinou chronického charakteru, který je hodně závislý na průběhu počasí. Dochází k oslabení napadených dřevin a ke zhoršování zdravotního stavu. Poškozením lesních dřevin v rámci ochrany se zabývají dva vědní obory, lesnická fytopatologie a entomologie.

K původcům chorob patří různé druhy hub, bakterie, viry a mezi živočišné škůdce patří hmyz a z obratlovců hlavně hlodavci a spárkatá zvěř. (UHLÍŘOVÁ 2004)

2.2 Hmyzí škůdci

Změna zbarvení nadzemních částí jehličnatých a listnatých stromů bývá často důsledkem napadení hmyzími škůdci. Poškozeny mohou být i kmeny a pupeny. Listožravé druhy hmyzu mohou okusovat i zdravé, neoslabené stromy. Jedná se např. o obaleče dubového (*Tortrix viridana*) a bekyni mnišku (*Lymantria monacha*). Zbarvení koruny stromů způsobují postupných žírem larvy těchto druhů. Částečná nebo celková defoliace se projevuje řidnutím koruny za příznaků barevných změn. Tyto barevné změny listů nebo jehlic vzniknou při poškození hmyzem, který vyžír

vnitřní pletiva asimilačních orgánů (např. obaleč smrkový – *Epinotia tedella*). Zbarvení asimilačních orgánů pomohou způsobovat také některé druhy savého hmyzu. Mezi tento druh patří např. sviluška smrková (*Oligonychus ununguis*). Prvotní poškození jiných částí stromu nebývá příliš časté. Výjimka je poškození kořenových krčků jehličnanů dospělými jedinci klikoroha borového (*Hylobius abietis*). Velká skupina druhotných hmyzích škůdců se živí především lýkem, kůrou nebo dřevem. K vývoji potřebuje oslabené stromy např. kůrovec smrkový (*Ips typographus*), kůrovec lesklý (*Pityogenes chalcographus*). Pokud jsou období teplejšího charakteru s menším množstvím srážek mohou tyto druhy napadat i stromy neoslabené. Ke zbarvení koruny stromu dochází až po uhynutí stromu. Usychání korun jehličnatých stromů je zpomaleno za chladného a vlhkého počasí. Poškození, které nemusí mít za následek zbarvení asimilačních orgánů, způsobují hmyzí škůdci, kteří jsou specializovaní na vyžírání pupenů a prýtů (např. obaleč prýtový – *Rhyacionia buriana*). Dalším typem poškození jsou různé novotvary, které vytvářejí početné druhy hmyzu jako jsou mšice a bejlmorky a roztoči (vlnovníci). (UHLÍŘOVÁ 2004)

2.3. Dřevokazné houby

Dřevokazné houby jsou velmi různorodá skupina organismů, se společnou vlastností rozklad dřevní hmoty. Převážný počet významných dřevokazných hub patří mezi houby stopkovýtrusné (*Basidiomycetes*), menší skupinu pak tvoří houby vřeckovýtrusné (*Ascomycetes*). Druhy hub, které tvoří pouze konidiová stádii (anamorfy) se řadí do pomocného oddělení hub nedokonalých (*Deuteromycota*).

Dřevokazné houby můžeme rozdělit podle několika kritérií:

a) Podle druhu výživy:

Saprofytické dřevokazné houby

Houby rostou pouze na odumřelém dřevě a podílejí se na mineralizaci odumřelého dřevní hmoty a tímto umožňují koloběh živin. Tento druh hub nepředstavuje nebezpečí pro živé stromy. Negativně působí na dřevě, který je uloženo ve skladech nebo dřevěných stavbách. V této práci se jedná například o *Trametes suaveolens* (outkovka vonnou) a *Trametes hirsuta* (outkovka chlupatá).

Parazitické dřevokazné houby

Hostitelem těchto hub je vždy živá dřevina, která poskytuje parazitovi všechny potřebné látky k přežití. Infekce vzniká nejčastěji v místech ulomených větví, poškození kořenových náběhu, poškození kmene nebo po zásahu blesku. Houba způsobuje rozklad dřevní hmoty, postupné oslabování dřeviny až k úhynu.

V této práci se jedna například o *Fomes fomentarius* (troudnatec kopytovitý).

b) Podle způsobu rozložení substrátu

Houby celulózožravé

Celulózožravé dřevokazné houby rozkládají jen celulózní složku dřeva. Celulóza je bezbarvá a tvoří se z primárních a sekundárních buněčných stěn dřeva. Barva dřeva napadeného celulózožravou houbou se vlivem uvolněného ligninu postupně mění na rezavě červenou nebo červenohnědou, houba působí uvnitř napadeného dřeva červenohnědou hnilobou. U napadeného dřeva výrazně ubývá objem a rozpadá se tzv. kostkovitě. Chybějící celulóza je dřevo křehké a lámavé.

Houby lignivožravé

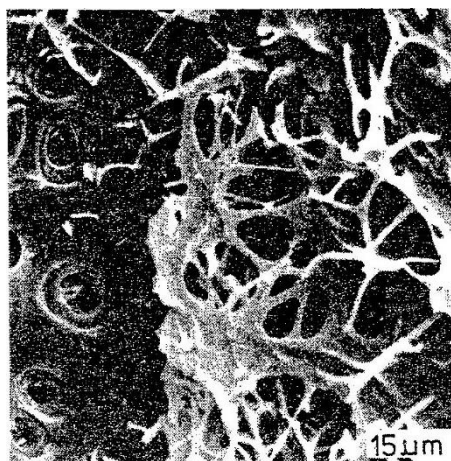
Lignivožravé dřevokazné houby rozkládají celulózu a hemicelulózní složky a také lignin. Lignin je tmavší než celulóza a tvoří hydrofobní složku dřevní hmoty. Jedná se o různorodou směs látek, ložení se liší u listnáčů a jehličnanů. Barva dřeva napadeného lignivožravou houbou se vlivem uvolněné celulózy mění ve světle hnědou až žlutobílou, houba působí bílou hnilobou napadeného dřeva. Dřevní hmota se rozpadá korozivně, dřevo je měkké a drobí se. Na rozdíl od červenohnědé hniloby dřevo neubývá na objemu.

c) Podle typu hostitelské dřeviny

Houby napadající listnaté dřeviny. V této práci se jedná např. o houby *Piptoporus betulinus* (březovník obecný), *Phellinus igniarius* (ohňovec obecný), *Kretzschmaria deusta* (spálenkaskořepatá), *Schizophyllum commune* (klanolístka obecná). Mezi houby napadající jehličnaté dřeviny patří, např. *Phaeolus schweinitzii* (hnědák Schweinitzův). (ohoubach.blogspot.cz[online] [cit. 2018-4-4] Dostupné z: <http://ohoubach.blogspot.cz/2008/01/rozdeleni.html>)

2.3.1 Vady způsobené houbami

Houby jsou jednobuněčné nebo mnohobuněčné heterotrofní stélkaté rostliny bez chlorofylu, které se živí organickými zdroji uhlíku. Stélka se skládá z dlouhých jemných vláken. Síť hyf tvoří vlastní vegetativní tělo hub, tzv. podhoubí – mycelium. Někdy se podhoubí splétá do provazců, označují se rizomorfy, někdy vytváří blanité povlaky. Buněčná blána hub je složená z celulózy, chitinu a hemicelulóz. Houby se rozmnožují pohlavně i nepohlavně. Výtrusy se rozšiřují větrem, vodou nebo na tělech živočichů. Podle způsobu výživy jsou houby parazitické, saproparazitické nebo saprofytické. (Gandalová, Horáček, Šlezingerová, 2009)



Obr.1 Mycelium dřevokazné houby v bělí dubu – zdroj (Gandalová, Horáček, Šlezingerová, 2009)

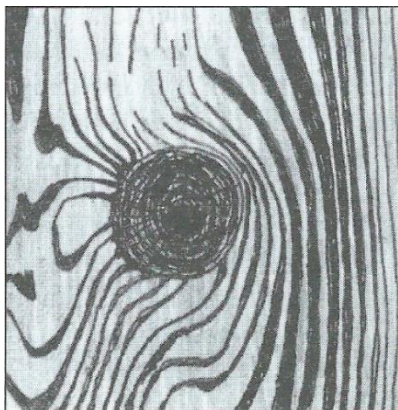
3. Vady dřeva

Jedná se o vnější vzhled dřeva, porušení struktury, vady ovlivňují účelové využití. Z většiny případů snižují kvalitu dřeva, jeho fyzikální a mechanické vlastnosti. Především vznikají při růstu stromu nebo v procesu těžby. Vady růstu stromu mohou být dědičné, jedná se především o točivost nebo mohou vznikat nesprávnými pěstebními a těžebními zásahy nebo vlivem biotických a abiotických podmínek. (Gandalová, Horáček, Šlezingerová 2009).

3.1 Suky

Zarostlé části odumřelých nebo živých větví, které jsou obrostlé dřevem kmene. Jehličnaté dřeviny mají větší počet menších suků než listnaté dřeviny. Sukovitost je přirozenou vlastností všech dřevin a patří k vadám rostoucího stromu. Suky je

přerušen průběh letokruhů, odklon letokruhů se nazývá závitek. Nad zdravým sukem vzniká vlivem tloušťnutí kmene a větve zvrásněná borka ve tvaru paraboly s výskytem tzv. čínských vousů. Suky tvoří 70-80 % vad. (Gandalová, Horáček, Šlezingerová 2009). Sukovitost se v opočenském zámeckém parku objevovala především na severním svahu a to na smrku ztepilém a na jižním svahu na tisu červeném.



Obr.2 Vliv suku na průběh letokruhů ve dřevě – zdroj (Kolařík a spol. 2005)

3.2 Trhliny

Jedná se o roztržení dřeva ve směru dřevních vláken. Trhliny ve dřevě vznikají při růstu stromu. Mohou být dřeňové, odlupčivé, mrazové, při těžbě a manipulaci vznikají výrobní trhliny a vlivem sesychání dřeva výsušné trhliny. Na rostoucích stromech jsou jenom mrazové trhliny. Trhliny jsou vadou v kulatině. Normy rozdělují trhliny na boční a čelní podle jejich umístění v kulatině. (Gandalová, Horáček, Šlezingerová, 2009) Trhliny jsou vstupní branou pro infekci dřevokaznými houbami. U mrazových trhlín je nejznámější příčinou vzniku trhlín na kmene stromů především prudký pokles teplot a u mladých stromů je problém tenká borka. (Kolařík a kol. 2005)

Mrazové trhliny jsou radiální trhlinou probíhající po značné délce kmene, vyskytující se zejména u tvrdých listnáčů. Častý výskyt je u listnatých dřevin, jako jsou jilmy, duby, buky, javory, jasany. Na starších stromech vzniká po úderu blesku. Signalizuje znehodnocení kulatiny. Do kmene se dostávají vzduch a houby, což vede k hnilobě jádra např. u buku (Gandalová, Horáček, Šlezingerová 2009). Mrazové trhliny na území opočenského zámeckého parku byly zaznamenány především na severním svahu a údolí. Postihnuté dřeviny byly především bříza bělokorá, cypřišek nutkajský a javor mléč.



Obr.3 (opočenský zámecký park – *mrazová trhlina*) foto autor

3.3 Nádory a boulovitost

Výrůstky, boule, vypukliny na kmene, větvích i kořenech. Nádory se vytvářejí v důsledku rozrůstání pletiv vlivem různých poškození kmene např. činností hub, mrazem nebo mechanickými příčinami. Hladké nádory se nejčastěji vytváří na kmenech buku a borovice. Nejčastěji vznikají po podráždění parazitickými houbami. Nepravidelné nádory se nejčastěji vyskytují na kmenech listnáčů např. jilm, javor, jasan. U jehličnatých dřevin se nejčastěji vyskytují u borovice. Nádory se vyskytují místně, takže se nedají jednoznačně považovat za vadu, protože při sortimentaci mohou být jednoduše odstraněny. Jakost dřeva snižují nepravidelným průběhem vláken. (Gandalová, Horáček, Šlezingerová 2009) Nádory a boulovitosti se objevovali především na jírovci maďalu a lípě malolisté na jižním svahu a rovinné části zámeckého parku.



Obr.4(opočenský zámecký park – *nádor*) foto autora

3.4. Zárůst

Odumřelé dřevo nebo kůra částečně nebo úplně zarostlé dřevem. Vada, které vznikla v důsledku vnějšího poranění rostoucího stromu. Vlivem tohoto poranění dochází k porušení kambia. Normy rozlišují otevřený a uzavřený zárůst. Otevřený (částečný) zárůst je patrný na boku kulatiny v podobě podélné brázdy. Uzavřený (úplný) zárůst dochází k úplnému zarůstání poraněné části kmene novými letokruhy. Nachází se na čele kulatiny v podobě odlupčivé trhliny ze které vychází úzká dutina. Poraněnými místy se může dostávat do kmenů houbová infekce. Při napadení strom přirozeně vytváří povlaky pryskyřice. Jakost dřeva v okolí zárůstu je snížena. Otevřené rány se doporučuje natírat dehtem a olejovou barvou. (Gandalová, Horáček, Šlezingerová 2009) Na území opočenského zámeckého parku se objevoval zárůst především na smrku ztepilém, tisu červem a jírovci maďalu.



Obr.5 (opočenský zámecký park – zárůst) foto autora

3.5 Poškození kořenového systému

a) Poškození kořenového systému dřevokaznými houbami

Přítomnost dřevokazných hub na kořenech je zjišťována až vy vyvrácení stromu, kde předcházela dlouhodobá infekce. K prvotním parazitickým dřevokazným houbám na smrku jsou řazeny václavky *Armillaria spp.* a kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*). Obě houby infikují kořenový systém a tímto narušují funkčnost, ale i stabilitu stromu. Hniloba václavky prostupuje plamencovitě středovou částí kmene maximálně do výšky 1 m, hniloba kořenovníku až do výšky 8-12 m. Poškození kořenového systému listnáčů je nejvýznamnější dřevokaznou houbou dřevomor

kořenový. Nejvíce bývají poškozeny buky, lípy a javory. Kořeny jsou postiženy bílou hnilobou s probíhajícími černými liniemi. I když je významně narušená stabilita stromu, nemusí se v koruně projevovat příznaky chřadnutí. (Jankovský L., fytopatologické aspekty poškození kořenového systému lesních dřevin. [online], Lesnická práce 2018 [cit. 2018-3-12] Dostupné z: [http:// www.lesprace.cz](http://www.lesprace.cz))

b) Poškození kořenového systému u buku lesního

Hlavním problémem buku je citlivost na poškození kořenového systému.

Na terénní úpravy kolem kořenového systému buk reaguje špatně, poškození kořenů se projevuje v prosychání koruny a déle jsou časté i vývraty.

Citlivá na mechanické poranění je tenká kůra buku. Oděrkami pak proniká do kmene poměrně široké spektrum dřevních hub (Kolařík a spol. 2005). Problém s kořenovými náběhy byl především u buku lesního na jižním svahu a smrku ztepilém na severním svahu.



Obr.6 (opočenský zámecký park – kořenový náběh) foto autora

3.6 Křivost kmene

Převážně se vyskytuje u listnatých dřevin, u jehličnanů nejčastěji u borovice a modřínu (u ostatních vzácně). Vzniká kvůli nepříznivým vlivům prostředí. Zakřivení směřující na jednu stranu kmene stromu se nazývá jednostranná křivost. Je charakteristická jedním ohybem kulatiny. Když směřuje na různé strany jde o složenou křivost, která je charakterizována více ohyby kulatiny. Křivost snižuje užitkovost dřeva, výtěžnost řeziva a je příčinou točivosti dřevních vláken. (Gandalová,

Horáček, Šlezingerová, 2009) Křivost kmene se v opočenském zámeckém parku objevovala velmi zřídka, avšak byla nalezena na smrku ztepilém na severním svahu.

4 Metodika

4.1 Terénní šetření

Šetření bylo prováděno od dubna do listopadu 2017, alespoň jednou měsíčně, v době nárůstu plodnic od července do září dvakrát měsíčně, aby se zachytila a zdokumentovala jejich přítomnost. Součástí práce je také fotodokumentace nalezených dřevokazných hub.

Území opočenského zámeckého parku bylo rozděleno na 4 části.



Zelená barva na mapě slouží ke zvýraznění hranice severního svahu s opukovými stěnami. Okrajové části jsou především porostlé modřínem, tisem, smrkem a habrem.



Černá barva na mapě vyznačuje jižní svah pod zámkem. Jižní svah není tak strmý jako severní a vyznačuje se teplejším slunnějším mikroklimatem. Rostou zde především buky, jasany, javory a z jehličnatých dřevin cypřišky.

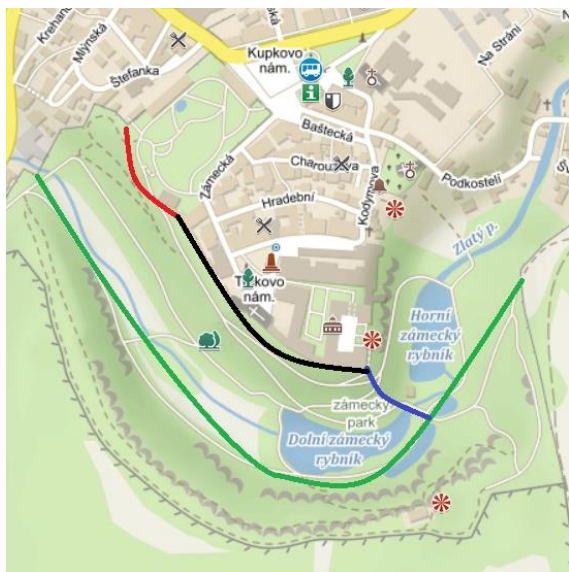


Modrá barva značí údolí kde je mikroklima ovlivňováno vodní hladinou rybníků na Zlatém potoce. Vlhká půda má velký vliv na skladbu rostoucích dřevin. V této oblasti je nejvýznamnější *Metasequoia glyptostroboides* (2 jedinci).



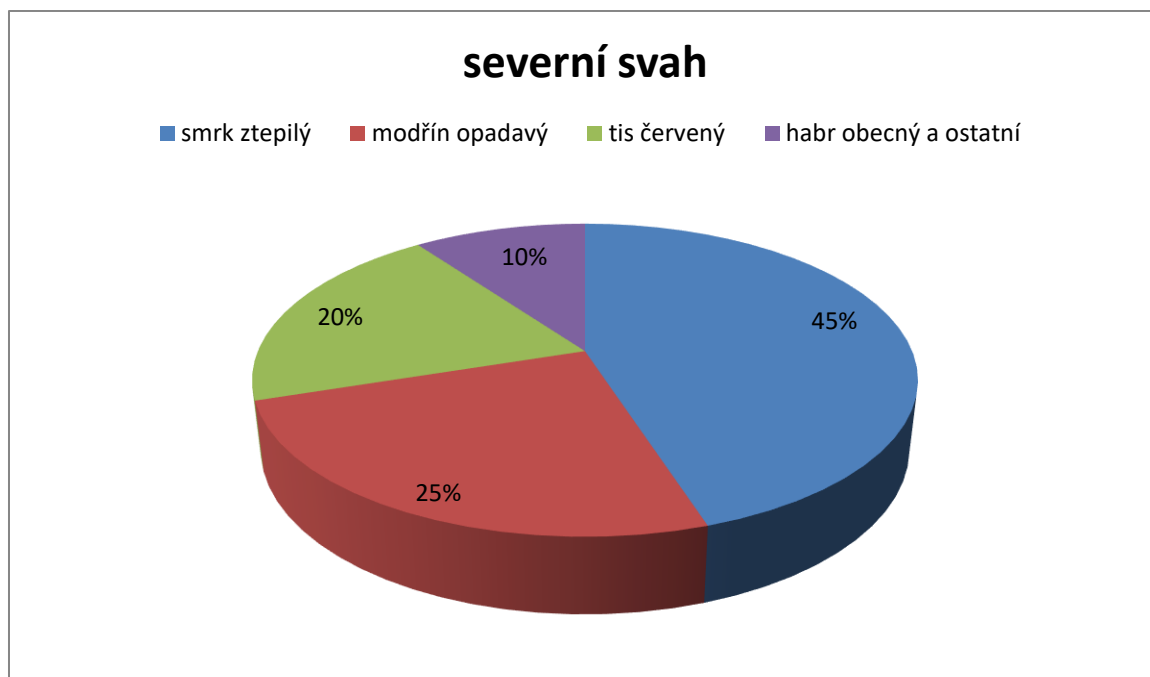
Červenou barvou je vyznačena hranice rovnané části u letohrádku. V této části jsou nejlepší podmínky pro pěstování exotických druhů dřevin, protože půda je zde nejdelší dobu obhospodařována. Vyskytuje se tu např. líska turecká (*Corylus*

colurna), lípa stříbrná (*Tilia tomentosa*), jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*) a katalpa trubačovitá (*Catalpa bignonioides*)

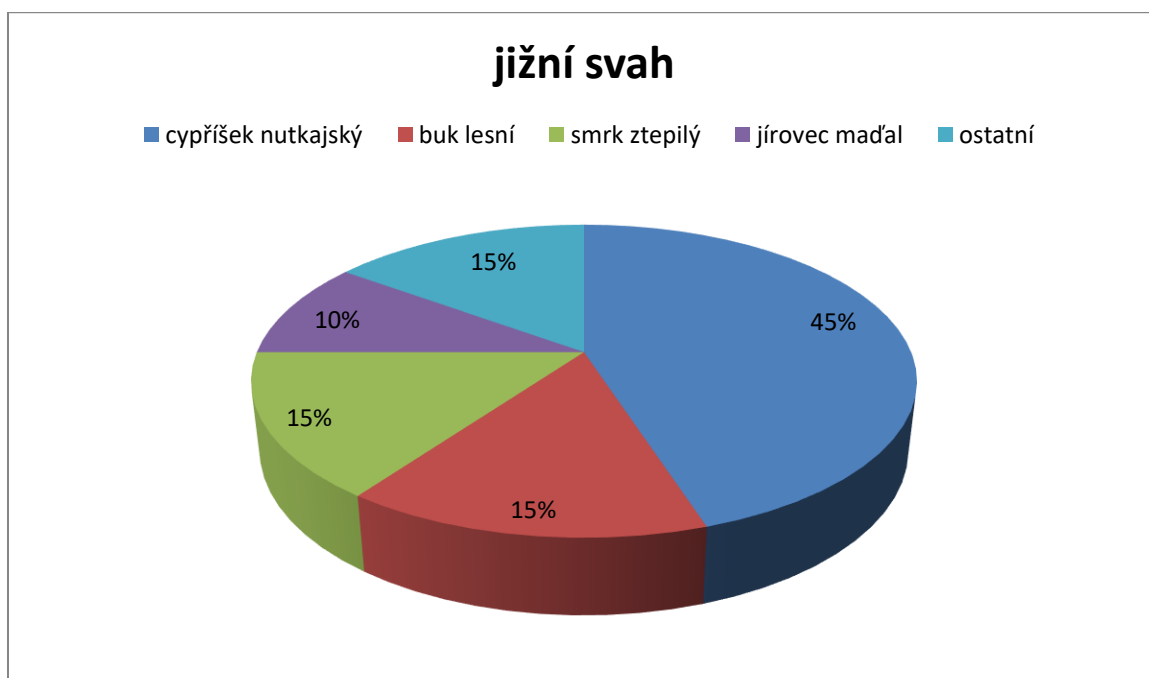


Obr.7 Rozmístění úseků v opočenském zámeckém parku, zdroj: www.mapy.cz, úprava autora

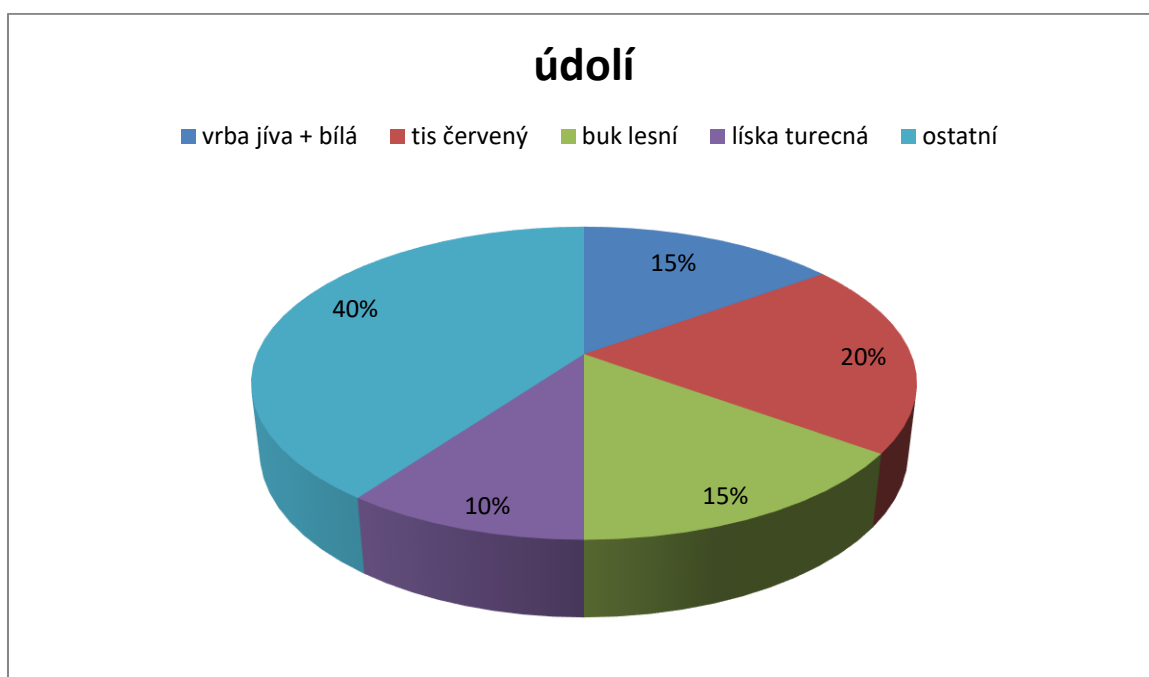
Zastoupení dřevin v částech parku



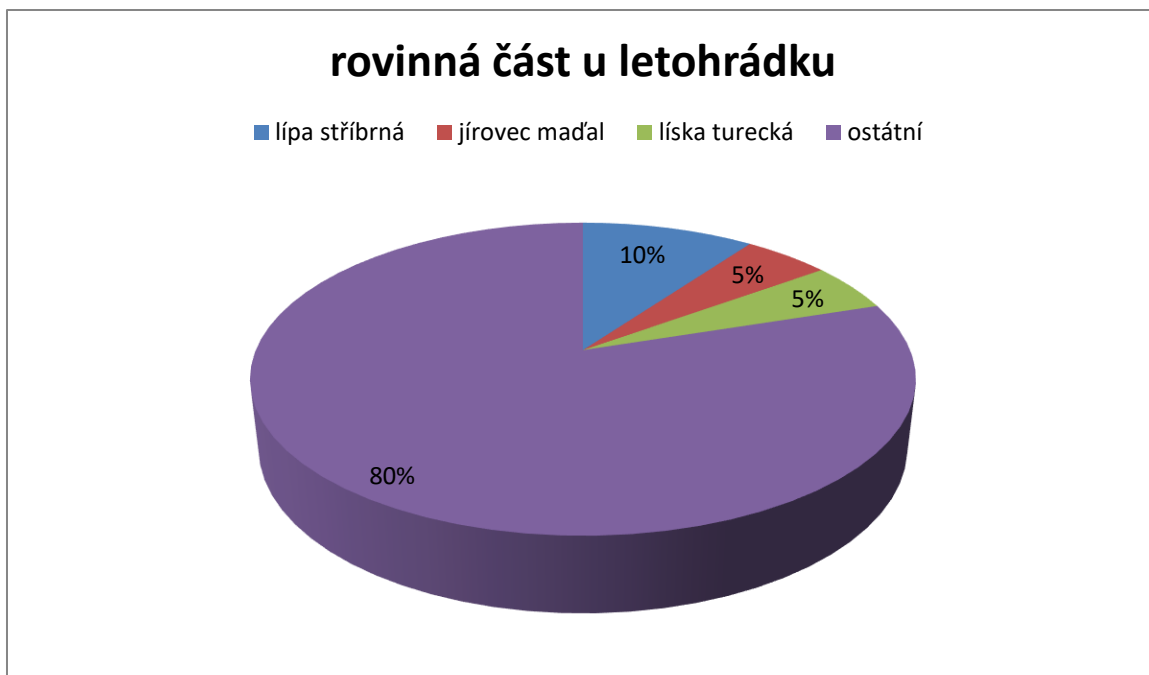
Graf 1. Zastoupení dřevin na severním svahu, zdroj: autor



Graf 2. Zastoupení dřevin na jižním svahu, zdroj: autor



Graf 3. Zastoupení dřevin v údolí, zdroj: autor



Graf 4. Rovinná část u letohrádku, zdroj: autor

4.2 *Picea abies* – smrk ztepilý

Nahosemenná dřevina, třídy jehličnanů (*Pinopsida*), řádu borovicotvarých (*Pinales*), čeledi borovicovitých (*Pinaceae*), která je druhově nejpočetnější čeledi jehličnanů a nejvýznamnější skupinou nahosemenných rostlin. Smrk ztepilý je považován za domácí dřevinu, která se vyskytuje od 600 m.n.m., ale jeho přirozený výskyt je u nás v nadmořských výškách od 800 m, což je 6.- 8. vegetační stupeň. V nižších nadmořských výškách roste ve společenstvu s bukem nebo jedlí. Naše nejrozšířenější a hospodářsky nejdůležitější dřevina, která se objevuje až na cca 55 % porostní plochy. Lesnický se pěstuje téměř na celé severní polokouli a v parcích po celém světě. Na severu se smrk vyskytuje jako strom nížin, ve střední a jižní Evropě je horským a podhorským druhem. Přirozeně roste v horských lesích, údolích, v rašeliništích a oblastech s větší půdní vlhkostí, preferuje kyselé půdy s vrstvou humusu. Opad se rozkládá velmi pomalu a zvyšuje kyselost půdy. U smrku v horských oblastech se stupňuje nárok na světlo, ale jinak je považován za stinnou dřevinu. V mladém věku velmi dobře snáší stín, a proto proniká do porostu jiných dřevin a postupně zaujímá jejich místo. Protože má povrchový kořenový systém, je náročný na půdní vlhkost. Velmi dobře snese i přebytečnou vodu a stagnující vodu bažin. Citlivý je na imise v ovzduší, zejména na oxid siřičitý. V důsledku imisí vznikají barevné změny jehličí jako je žloutnutí či hnědnutí nebo předčasný opad, také mohou

mít za příčinu snížení odolnosti proti dalším škodlivým činitelům. Na nevhodných stanovištích dochází k velkému množství chorob a rozvoji škůdců jako je bekyně mniška, kůrovci a poté k následným kalamitám.

Využívá se pro dřevo, protože je relativně lehké, pružné, pevné, nevýhodou je však malá trvanlivost. (GREGOROVÁ 2006)

4.3 *Larix decidua* – modřín opadavý

Nahosemenná dřevina, třídy jehličnanů (*Pinopsida*), řádu borovicotvarých (*Pinales*), čeledi borovicovitých (*Pinaceae*), kde tvoří samostatnou skupinu. Původní areál modřínu opadavého je oblast Alp a Karpat. U nás je původní pouze jesenický (sudetský) modřín na území Nízkého Jeseníku. Jehličnatý opadavý strom rychle rostoucí. Dosahuje výšek 20-50 metrů a průměru kmene 1,5 metru. Borka je hrubá a bývá popraskaná. Vysoko nasazená koruna do kuželovitého tvaru. Na větévkách dřeviny jsou nesené jehlice, které jsou na brachyblastech v hustém svazečku. Jehlice jsou měkké a zelené, před opadáním žloutnou. Šišky jsou nerozpadavé, světle hnědé, vejcovité a po dozrání setrvávají na větvích. Semena jsou 4 mm velká s hnědým křídlem. Modřín je pionýrská dřevina, vyskytuje se na místech, kde je malá konkurence jiných dřevin. Světlomilná dřevina, která trpí při zastínění, a proto roste v méně zastíněných porostech. Nemá rád vyschlé půdy a vyhýbá se oblastem na vápencích nebo čedičích. Modřín není vyloženě citlivý na znečištění ovzduší. Nejčastěji bývá vysazován v horských a podhorských oblastech, ale vysazuje se také v parcích. (GREGOROVÁ, 2006)

4.4 *Betula pendula* – bříza bělokorá

Krytosemenná dřevina, třídy vyšší dvouděložné (*Rosopsida*), řádu bukotvaré (*Fagales*), čeledi břízovité (*Betulaceae*), rodu bříza (*Betula*). V rodu *Betula* je přibližně 120 žijících druhů a dalších 40 jich je vymřelých. (VĚTVIČKA, 1998) Původní areál zasahuje střední a severní Evropu a Sibiř. Bříza bělokorá je naše domácí dřevina a vyskytuje se od nížin až do hor. Strom 25-30 metrů vysoký s přímým, velice výrazným bílým kmenem a vejcovitou korunou. Borka je ze začátku hladká a hnědá, později bílá a loupe se. Hlavně na spodní části kmene je černě popraskaná. Dřevina krátkověká, dožití 100-150 let. Má mělký kořenový systém, prokořeňuje svrchní půdu jemnými kořínky. Olistění je řídké a listy se na podzim žlutě zbarvují. Květy jsou v jehnědách. Bříza je jednodomá dřevina. Bříza bělokorá je

pionýrská dřevina, která se vyskytuje i na extrémních stanovištích je světlomilná vyžaduje světlé polohy, snese lehký zápoj. Nejvíce se vyskytuje na středně vlhkých, písčitohlinitých půdách, kde se jí nejlépe daří. Nesnese zasolení půd, ale dobře snáší znečištění ovzduší. Používá se k zalesňování holin, vysazuje se v prostředí měst a průmyslových závodů. V parcích a zahradách jsou vysazovány její kultivary. (GREGOROVÁ, 2006)

4.5 *Chamaecyparis nootkatensis* – cypřišek nutkajský

Dřevina řadící se do třídy jehličnanů (*Pinopsida*), řádu borovicotvarých (*Pinales*), čeledi cypřišovitých (*Cupressaceae*), rodu cypřišků (*Chamaecyparis*). Areál rozšíření je hojně v zálivu Nootka (odkud pochází jméno dřeviny), dále na aljašských ostrovech a na pobřeží Aljašského poloostrova. Šišky cypřišků jsou malé, dozrávají už v prvním roce. Cypřišek nutkajský má čtyřhranné větévky, uspořádané do plochy. Listy jsou šupinovité a na obou stranách jsou stejně zelené nebo na spodní straně trochu bledší. Cypřišek nutkajský má tvrdé, nažloutlé a vonné dřevo. Na Aljašce je dřevo považováno za nejcennější. Nejčastěji roste na vlhkých místech ve srážkově bohaté oblasti, často také na rašeliništích. Vyskytuje se v nadmořských výškách od 400 do 1000 metrů. (VĚTVIČKA, 1998)

4.6 *Pinus ponderosa* – borovice těžká

Nahosemenná dřevina, třídy jehličnanů (*Pinopsida*), řádu borovicotvarých (*Pinales*), čeledi borovicovitých (*Pinaceae*), rodu borovic (*Pinus*). Borovice těžká roste především v Západních oblastech Severní Ameriky. Do Evropy byla přivezena v roce 1827, u nás byla poprvé vysazena v roce 1845. Ve své vlastně velice rozšířený strom majestátního vzhledu, tvoří vyrovnané porosty např. na západních svazích pohoří Sierra Nevada. Ve výškách mezi 1300-2000 m.n.m. je s jedlí ojíněnou (*Abies concolor*) dominantou lesní vegetace. Světlomilná dřevina, rostoucí na suchých stanovištích, na kamenných a písčitých půdách na kyselých horninách. Statný strom výšky 50-70 metrů, s vysoko nasazenou korunou. Dřevina je hospodářsky důležitá především v západní Americe a také má estetickou cenu pro velké parky. Stromy se dožívají 300let, někdy i 500 let, dobře snáší suché podmínky, dřevo je pevné podobné borovici lesní a dobře zpracovatelné. Borka borovice těžké na mohutných kmenech je skořicově červená a velmi silná, až 10 cm. Jehlice vyrůstají ve svazečku po třech, výjimečně 2-5. Délka jehlic je v rozmezí 12-25 cm, jsou tuhé, zahnuté a

tmavozelené. Šišky jsou až 15 cm velké, žlutohnědé. Semena jsou 1 cm velká a mají 2-3 cm dlouhé křídlo. Větévky po nalomení voní po citrónu. (VĚTVIČKA, 1998)

4.7 *Abies alba* – jedle bělokorá

Nahosemenná dřevina, třídy jehličnanů (*Pinapsida*), řádu borovicotvarých (*Pinales*), čeledi borovicovitých (*Pinaceae*), rod jedle (*Abies*). Jedle bělokorá má z evropských jedlí nejrozšířenější areál a bývá nejpočetnější z jedlí. Je přirozeně rozšířená skoro ve všech evropských horských systémech. V České republice se nejvíce vyskytuje v nižších horských oblastech. V Krkonoších a Jizerských horách je už velmi zřídka kdy. Dřevina je původně dlouhověká a velkým množstvím dřevní hmoty. Jedle má válcovitý kmen s pravidelně kuželovitou korunou. Dorůstá 30-60 metrů výšky a 1-2 metrů průměru kmene. Kořen kulovitý s hluboko dosahujícími upevňovacími kořeny. Jedle bělokorá má hladkou, ve stáří šupinovou, šedou borku na kmenech. Dřevo nažloutle bílé, s ostře ohraničenými letokruhy, bez pryskyřičných kanálků. Mladší větévky mají šedohnědou barvu a jsou chlupaté. Jehlice na větévkách má hřebenovitě uspořádané, směřují do strany a nahoru. (VĚTVIČKA, 1996) Samčí šištice jsou zelenožluté, nejčastěji na okraji dolní až střední části koruny a jsou 2 cm dlouhé a 6 mm široké. Samičí šištice bývají 25-45 mm dlouhé a 10-15 mm široké. Barva šištic je zelenožlutá až červená a bývají na vrcholu koruny. Jedlové dřevo má podobné mechanické vlastnosti jako smrkové dřevo, je méně lesklé a hůře se hobluje, protože snadno šedne.

Využití se našlo ve vodních stavbách, protože je trvanlivější pod vodou, k výrobě hudebních nástrojů a z kůry se těžil terpentýn. (Leugnerová, Gabriela. botany.cz[online]. Vystaveno 4. 7. 2007 [cit. 2018-3-12] Dostupné z:<http://http://botany.cz/cs/abies-alba/>)

4.8 Výsledky

4.8.1 *Fomes fomentarius* – troudnatec kopytovitý

Stopkovýtrusná houba, která se řadí do třídy *Agaricomycetes*, řádu chorošotvarých (*Polyporales*), čeledi chorošovitých (*Polyporaceae*).

Houba středně starých a zejména dospělých porostů. Výskyt od nížin do hor. Živé kmene jsou infikovány v místě poranění na kořenových náběžích, kmenech a tlustých větvích, kde po několika letech parazitce vyrůstají plodnice. Tato houba nejčastěji parazituje na kmenech, méně často na větvích a nebo na pařezech listnáčů. U nás je znám skoro na každé lesní dřevině, vyskytuje se až na 40 druzích a však nejčastější hostitelskou dřevinou je buk lesní (*Fagus sylvatica*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a topol (*Populus spp.*). Houba je nejedlá a vyskytuje se od nížin až do vysokých nadmořských výšek, nejčastěji ji však nalezneme v pahorkatinách.

Velikost klobouku se většinou pohybuje od 50-500 mm. Bývá kopytovitý a později polokruhovitý a pásovaný od přirůstajících vrstev. Barva v mládí hnědá, poté šedohnědá až šedá. (HOLEC 2012)

Velké škody působí v přestárlých bukových porostech, místy vyvolává značné škody i v porostech mladších. Způsobuje žlutobílou hnilobu dřeva s bílými pláty syrocia s černými liniemi. (ŠVESTKA 1998) Je důležité chránit stromy před mechanickým poraněním a proto je nutné provádět těžbu v období vegetačního klidu. Poraněná místa stromu je dobré ošetřit fungicidy nebo ochranným nátěrem co nejdříve po poranění, aby se zabránilo vniknutí infekce. V Evropě roste 8 druhů rodu *Fomes*. (PEŠKOVÁ, ČÍŽKOVÁ 2015) Tato dřevokazná houba byla nelezena na buku lesním a to dvakrát na jižním svahu.



Obr.8,9 (opočenský zámecký park – troudnatec kopytovitý, nalezen na buku lesním dva krát) foto autor

4.8.2 *Trametes suaveolens* – outkovka vonná

Stopkovýtrusná houba, která se řadí do třídy *Agaricomycetes*, řádu chorošotvaré (*Polyporales*), čeledi chorošovité (*Polyporaceae*), rodu *Trametes*.

Houba z čeledi chorošovitých rozšířená v celém mírném pásmu severní polokoule.

Plodnice jsou jednoleté i víceleté, kloboukaté, měkce korkovité. Klobouk polokruhovitý. Šířka je v rozmezí 30-150 mm. Svrchní strana klobouku je vrásčitá, má bílou barvu, později žlutavou, našedlou, ve stáří je šedá. Saprotrofní nebo slabý parazit na dřevě, který způsobuje bílou hnilobu dřeva. Outkovka vonná má výraznou anýzovou vůni, je nejedlá. Nejčastěji vyrůstá od začátku července až do prosince. Roste nepříliš hojně na živých i mrtvých kmenech a větvích listnáčů, zejména vrb, vzácněji i dalších dřevin. V Evropě roste přibližně 8 druhů rodu *Trametes*. (ANTONÍN 2006) Tato dřevokazná houba byla na území opočenského zámeckého parku nalezena pouze v údolí. Dřevokaznou houbou byly infikovány pařezy na vrbě bílé.

Nalezena pouze na jednom jedinci.



Obr.10 (opočenský zámecký park – outkovka vonná, nalezena na vrbě bílé) foto auto

4.8.3 *Phellinus igniarius* – ohňovec obecný

Stopkovýtrusná houba, která se řadí do třídy *Agaricomycetes*, řádu kožovkotvarých (*Hymenochaetales*), čeledi kožovkovitých (*Hymenochaetaceae*). Druh je rozšířen po celém mírném pásmu severní polokoule. Plodnice jsou víceleté, až 30 let, tvrdé, kloboukovité až rozlité. Klobouk narůstá do rozměrů až 300 mm se širokými pásy a menšími trhlkami, se zaobleným tvarem. Barva nejčastěji šedohnědá až šedočerná v mládí šedobílá. Tento druh ohňovce je rozšířen po celém mírném pásmu severní

polokoule. Roste od ledna do prosince na živých kmenech listnatých stromů. Houba je saproparazit až parazit a můžeme ji najít zejména ve starších porostech od nížin až po střední polohy, častěji však v nížinách podél vodních toků a v parcích.

(HOLEC 2012) Vyrůstá především na vrbách (*Salix spp.*), vzácněji na topolu černém (*Populus nigra*), habru obecném (*Carpinus betulus*), buku lesním (*Fagus sylvatica*) a ovocných stromech jako je například třešeň (*Prunus spp.*). Vyrůstá jednotlivě, i ve skupinách. Infekce nastává přes pahýly odlomených větví nebo v místě poranění od povrchu do kmenů. Působí bílou hnilobu dřeva, v konečné fázi rozkladu je dřevo mléčně bílé, bez pevnosti. Jelikož tuto houbu nalezneme nejčastěji na vrbách, tvoří největší škody právě na této dřevině. Časem dochází k prosychání stromů a poklesu vitality, snižuje se stabilita zejména proti větru a dochází ke znehodnocování dřeva.

Možnosti obrany proti tomuto druhu jsou různé, ale jako zásadní by mělo být provádění těžby a přibližování dřeva opatrné a pokud možno ve vegetačním klidu, zabránit mechanickému poranění. Další možnosti obrany je snižování stavů zvěře, která působí poškození stromů. Třetím způsobem je odstraňování infikovaných stromů, čímž se sníží zdroj infekce. Poraněná místa se ošetřují nátěry nebo fungicidy, co nejdříve po vzniku poranění. Plodnice jsou nejedlé, dužnina obsahuje látky s protinádorovými účinky. (PEŠKOVÁ, ČÍŽKOVÁ 2015)

Tato dřevokazná houba byla na území opočenského zámeckého parku zaznamenána na vrbě bílé, a to pouze na severním svahu. Nalezena pouze na jednom jedinci.



Obr.11 (opočenský zámecký park – ohňovec obecný, nalezen na vrbě bílé) foto autor

4.8.4 *Schizophyllum commune* – klanolístka obecná

Stopkovýtrusná houba, řadící se do třídy *Agaricomycetes*, řádu pečárkotvaré (*Agaricales*), čeledi klanolístkovité (*Schizophyllaceae*), rod klanolístka (*Schizophyllum*). Roste v hustých skupinách nejčastěji od dubna do prosince. Klobouk je tenký o velikosti 10-40 mm, nesouměrně vějířovitý až škeblovitý. Na vrchní straně je chlupatý, chloupky přesahují okraj, barva je bělavá nebo šedobílá, za sucha je šedobílý, za vlhka slizký. Výtrusný prach bílý až jemně načervenalý, výtrusy nezbarveny, drobné a hladké. Klanolístka obecná je jednou z nejvíce se vyskytujících dřevokazných hub, rozšířená je po celém světě, roste například i na spáleném dřevě. Vyskytuje se celoročně, nejčastěji na živých i odumřelých kmenech a větvích listnatých stromů. Upřednostňuje buky, lípy, olše, duby. Můžeme ji nalézt i na skladech a to zejména na zapařeném bukovém dřevě, také na omrzlých a odumřelých větví jabloní a jiným ovocných stromů. Houba je nejedlá můžeme ji najít v lese, ale i v parcích a zahradách. Rozšíření je celosvětové, optimální teplota růstu 30°C. Houba způsobuje bílou hnilobu s korozivním rozpadem dřeva. Plodnice jsou nejedlé. Používá se i v laboratoři ke studiu genetiky hub. (Svobodová, botany.cz[online]. Vystaveno 26.10.2007 [cit. 2018-3-6] Dostupné z: <http://botany.cz/cs/schizophyllum-commune/>)

Výskyt této dřevokazné houby byl na vrbě bílé, tato houba byla zaznamenána pouze v údolí. Nalezena na jednom jedinci.



Obr.12 (opočenský zámecký park – klanolístka obecná, nalezena na vrbě bílé) – foto autor

4.8.5. *Mycena galericulata* – helmovka tuhonová

Stopkovýtrusná houba, řadí se do třídy Agaricomycetes, řádu pečárkotvaré (*Agaricales*), čeledi helmovkovité (*Mycenaceae*), rodu helmovka (*Mycena*).

Plodnice jsou většinou křehké s kuželovitým čárkovaným kloboukem.

Helmovka tuhonohá má jednoleté plodnice samostatně nebo v malých trsech. Velikost klobouku může dosahovat až 80 mm a minimální velikost se udává přibližně 20 mm. Za vlhka může být až jemně slizký, barva klobouku bývá šedohnědá až hnědočerná se světlým okrajem. Barevně i tvarově velmi proměnlivý druh. (HOLEC 2012) Rozšíření po celém mírném pásmu severní polokoule. Nejčastěji vyrůstá od začátku května až do prosince na trouchnivějících listnatých stromech. Méně často se objevuje na trouchnivějícím dřevě jehličnanů.

Houba je jedlá s okurkovou příchutí a nádechem moučné vůně. Saprotrofyti na dřevě, opadu a půdě. V Evropě přibližně 140 druhů. (Svobodová, Věra. botany.cz[online]. Vystaveno 22.10.2009 [cit. 2018-3-6] Dostupné z: <http://botany.cz/cs/mycena-galericulata/>)

Tato dřevokazná houba byla na území opočenského zámeckého parku zaznamenána na ztrouchnivělé lísce obecné, a to na úseku jižního svahu.

Nalezena pouze na jednom jedinci.



Obr.13 (opočenský zámecký park- helmovka tuhonohá, nalezen na lísce obecné) foto autor

4.8.6 *Piptoporus betulinus* – březovník obecný

Stopkovýtrusná houba, řadí se do třídy *Agaricomycetes*, řádu chorošotvarých (*Polyporales*), čeledi troudnatcovitých (*Fomitopsidaceae*), rodu *Piptoporus* (březovník). Plodnice jsou jednoleté, ale často vydrží na kmeni do dalšího roku, polokruhovitě a zúženou bází přirostlé ke kmeni. V mládí měkké s bílou dužninou, ve stáří tvrdé. Klobouk má v mládí boulovitý nebo škeblovitý tvar. Šířka může dosahovat až 300mm a šířka 50mm, v mládí je krémově bílý, časem šedobělavý až hnědý s povrchem ve stáří popraskaným. Březovník obecný je saproparazitická dřevokazná nejedlá houba a je nejnebezpečnější houbou bříz. K infekci dochází v místech různého poranění na kmenech a odlomených větvích. V poslední fázi rozkladu se dřevo rozpadá a v trhlinách se občas vytváří bílé povlaky syrocie. (PEŠKOVÁ, ČÍŽKOVÁ 2015) Rozložené dřevo bříz se používalo ve Švýcarsku k čištění hodinových strojků, z dužniny houby se vyráběly korkovité hranolky pro sběratele hmyzu. Používá se i k vaření čaje, který údajně brzdí růst nádorových buněk. Výskyt v mírném pásmu severní polokoule. Nejčastěji roste v březových hájích na odumřelých i živých břízách. Poraněná místa se musí ošetřovat fungicidy nebo ochrannými nátěry co nejdříve po vzniku poranění. Tyto přípravky zabraňují vniknutí infekce. (Hoskovec, Ladislav.botany.cz[online]. Vystaveno 14.11.2007 [cit. 2018-4-5] Dostupné z: <https://botany.cz/cs/piptoporus-betulinus/>) Tato dřevokazná houba se vyskytuje pouze v údolní části parku na bříze bělokoré. Nalezena na jednom jedinci.



Obr.14 (opočenský zámecký park – březovek obecný, nalezen na bříze bělokoré) foto autor

4.8.7 *Trametes hirsuta* – outkovka chlupatá

Stopkovýtrusná houba, řadí se do třídy *Agaricomycetes*, řádu chorošotvaré (*Polyporales*), čeledi chorošivité (*Polyporaceae*), rodu *Trametes* (outkovka).

Plodnice mohou být jak jednoleté i víceleté (nejčastěji dvouleté), často roste ve skupinách. Klobouk 3-12 x 2-6 cm, v průměru. Tlustý 0,5-1 cm, pásovaný, polokruhovitěho tvaru a zúženou bází přirostlý ke kmeni. Běžná barva je bělavá až šedá, někdy až světle žlutohnědá. Saprofyt nebo slabý parazit na dřevě, který způsobuje bílou hnilobu dřeva. Roste celoročně, velmi hojný druh na živých i odumřelých kmenech listnatých stromů (zejména buku), na jabloních a třešních se objevuje hojně, vzácně na jehličnanech. Nejedlá houba s nápadně anýzovou vůní. V Evropě přibližně 8 druhů outkovek. (HOLEC 2012) Tato dřevokazná houba byla zaznamenána na javoru babyce v údolní části parku. Nalezena pouze na jednom jedinci.



Obr.15 (opočenský zámecký park – outkovka chlupatá, nalezen na javoru babyka) foto autor

4.8.8 *Inonotus obliquus* – rezavec šikmý

Stopkovýtrusná houba, řadí se do třídy *Agaricomycetes*, řádu kožovkotvarých (*Hymenochaetales*), čeledi kožovkovitých (*Hymenochaetaceae*), rodu rezavců (*Inonotus*).

Saprofyt nebo parazit na dřevě, který působí bílou hnilobu, v Evropě je 8 druhů hub tohoto řádu. Rezavec šikmý se vyskytuje mnoho let v nepohlavním stádiu

(anamorfě). Nejčastěji vyrůstá z ran na kmeni listnatých stromů v alejích, vedle vodních toků, na okraji lesů a rašeliništ'.

Nejčastěji působí škody na bříze (*Betula spp.*), buku (*Fagus spp.*) občas na javoru (*Acer spp.*), dubu (*Quercus spp.*). Teleomorfa se vyskytuje vzácně. Anamorfa roste na živých listnatých stromech, teleomorfa na odumřelých. Anamorfa má nejprve vzhled měkké žlutohnědé hlízy, která pak tvrdne, černá a na povrchu se nepravidelně rozpadá. Rozemleté nádory ve formě extraktu či nálevu mají léčivé účinky (protirakovinné, léčení žaludečních vředů).

V České republice rezavec šikmý působí škody především na břízách v extrémních podmínkách. Napadené stromy se musí odstranit z porostu. (HOLEC 2012)

Tato dřevokazná houba byla v opočenském zámeckém parku zaznamenána na bříze bělokoré, a to pouze na severním svahu. Nalezena pouze na jednom jedinci.



Obr.16 (opočenský zámecký park – rezavec šikmý, nalezen na bříza bělokorá) foto autor

4.8.9 *Kretzschmaria deusta* – dřevomor kořenový

Vřeckovýtrusná houba, třídy *Sordariomycetes*, řádu dřevnatkotvarých (*Xylariales*), čeledi dřevnatkovitých (*Xylariaceae*), rodu spálenka (*Kretzschmaria*). Parazitická dřevokazná houba. Houba na jaře vytváří šedá stromata s bílým okrajem, pokrytá práškem nepohlavních konidií. Stromata se mění na korovité, černé plošně rozsáhlé útvary o tloušťce 1-3 mm. Stará stromata jsou tvrdá, křehká, lámavá a přetrvávají do další sezóny. Stromata se objevují nejčastěji v červnu až říjnu. Dřevomor kořenový neboli spálenkaskořeřpatá parazituje na kořenech nebo na bázi živých kmenů listnáčů a to především na buku lesním (*Fagus sylvatica*), ale i na dalších jako jsou javory (*Acer spp.*) a lípy (*Tilia spp.*). Hniloba se postupně šíří kmenem kuželovitě nahoru.

Ve starších bukových porostech jsou některé kmeny prohnílé až do výšky 8 metrů. Hniloba má v první fázi rozpadu písčitou barvu, v druhé fázi hniloby je barva okrově bílá a ve třetí fázi hniloby je dřevo až smetanově bílé, křehké, ale nerozpadá se. Pokud je strom napaden na kořenech v půdě, podhoubí postupně proniká do vnitřních pařezových částí kmene a kuželově se šíří vyzrálým dřevem do kmene. U těchto stromů se příznaky projevují až po několika letech. Výskyt od nížin až do hor. Hniloba má ekonomický dopad, protože znehodnocuje části kmene, také snižuje stabilitu a hrozí poškození větrem. Nákaze dřevomorem kořenovým můžeme předejít ochranou stromů před mechanickým poškozením a soustředěním těžby i přiblížování do období vegetačního klidu. Pokud dojde k poranění stromu, je nutné místa ošetřovat fungicidy a ochrannými nátěry, které zabraňují vzniku infekce. Šíření infekce lze zabránit odstraňováním napadených stromů, již v počátku po výskytu poškození. (PEŠKOVÁ, ČÍŽKOVÁ 2015)



Obr. 17 Napadený jasan dřevomorem kořenovým v zámeckém opočenském parku.
(foto- rychnovský.deník.cz)

4.8.10 *Guignardia aesculi* – hnědá skvrnitost listů jírovce

Vřeckovýtrusná houba, třídy *Dothideomycetes*, řádu *Botryosphaerales*, čeledi *Botryosphaeriaceae*. Jírovec maďal je hostitelkou dřevinou a bývá napaden při vyrašení listů koncem jara a v létě, kde se tvoří velké červenohnědé skvrny.

Vyskytuje se všude, kde roste hostitel, který je dnes je pěstován po celé Evropě a Severní Americe od nížin do hor a to hlavně v parcích, podél silnic jako dekorační strom. Velká semena jsou vhodná pro zvěř, proto se vysazuje i v oborách.

Houba prochází dvěma konidiovými stádii, jako první tvoří konidie *Phyllosticta sphaerospoidea* a poté *Leptodothiorella aesculicola*.

Guignardia aesculi je běžně rozšířená na všech věkových kategoriích. U sazenic a menších dřevin může negativně narušit růst. K silné infekci však dochází pouze v letech s dlouhotrvajícím vlhkým počasím koncem jara a začátkem léta. (UHLÍŘOVÁ 2004) Patogen urychluje předčasnou defoliaci koruny, což má dopad na produkci plodů a estetiku. Houba nezpůsobuje odumírání starých dřevin, avšak výjimečně dochází k odumírání sazenic ve školkách. Napadení lze očekávat v dobách se zvýšenými srážkami. K obraně se přistupuje pouze ve školkách, efektivní je podzimní shrabování a pálení spadaného listí. (NIENHAUS 1996) Chemické zásahy se provádějí preventivně a aplikují se na čerstvě vyrašené listy, opakují se 2-4 krát v intervalu 10-14 dní. (PEŠKOVÁ, ČÍŽKOVÁ 2015)

Hnědá skvrnitost listů jírovce byla nalezena na jižním svahu a rovinné části na všech jedincích.



Obr.18 (opočenský zámecký park – jírovec maďal) foto autor

4.9.1 *Diplodia pinea* – kuželík borový

Vřeckovýtrusná houba, třídy *Dothideomycetes*, řádu *Bothyosphaeriales*, čeledi *Bothyosphaeriaceae*, rod *Sphaeropsis*.

Významný houbový patogen, který je rozšířen po celém světě. Byl zjištěn nejen na borovicích (na více než 35 druhů rodu *Pinus*), ale i na dalších jehličnanech jako je například jedle, smrk, modřín, douglaska. Nejdříve bývají poškozeny pouze jednotlivé letorosty, od konců. Buď bývají rozptýlené po celé koruně, nebo častěji ve spodních částech. Jehlicí zasychá a pomalu se zbarvuje do rezavé až rezavohnědé barvy. U starších borovic dochází k dozrání napadených šišek. Na šiškách vyrůstají drobné

kuželovité černo až černohnědě zbarvené pyknidy. Je velice nápadná, protože jehličí setrvává poměrně dlouho na odumřelých partiích. Prosychání může být chronického nebo akutního charakteru. Chronický charakter je omezený na jednotlivé větve, strom může časem bez viditelných následků regenerovat. U akutního průběhu nastupuje postupné usychání a po několika letech strom odumírá. Současný výskyt prosychání je u nás ovlivněn extrémními teplotními zvraty, především v zimě a na jaře. Tento průběh počasí oslabuje nejen borovice, ale i další dřeviny a usnadňuje následné množení biotických škůdců. První příznaky infekce se projevují po několika málo dnech či týdnech. Prvním příznakem je hnědnutí jehlic a tvorbě nekrotických na čerstvě napadených výhonech. Další příznak je například výron pryskyřice na napadených větévkách. (SOUKUP, PEŠKOVÁ 2004)



Obr.19 (opočenský zámecký park-kuželík borový) foto autor

4.9.2 *Lophodermium piceae* – sypavka smrková

Vřeckovýtrusná houba, třídy *Leotiomycetes*, řádu svařtělkotvarých (*Rhytismatales*), čeledi svařtělkovitých (*Rhytismataceae*). Napadeny jsou především jehlice starších ročníků, kde houba způsobuje sypavku smrku. Jehlice postupně hnědnou a zůstávají po nějakou dobu na stromě. Vytváří se plodná stádia hub, která vývoj dokončují na opadaném jehličí. Ohrožené jsou především smrky na chudých stanovištích. Sypavka napadá jednotlivé jehlice, v blízkosti napadené jehlice mohou být ostatní zcela zdravé. K napadení sypavkou smrkovou dochází u smrků v nižší věkové třídě, ve spodní části koruny a v oblastech s větší vlhkostí. Pro houbu je příznivá vysoká vzdušná vlhkost, oblast nemusí být přímo deštivá nebo chladná.

Prvním příznakem jsou hnědočervené skvrny a proužky na jehlicích. Ve školkách může způsobit větší škody, odumření některých částí napadených semenáčků a sazenic. Ve výsadbě způsobuje odumírání v prvním roce výsadby, s narůstajícím věkem se šance na přežití stromu zvyšují. Hostitelskou dřevinou je především *Picea abies* (smrk ztepilý), *Picea pungens* (smrk pichlavý) a ve výjimečných případech také *Abies alba* (jedle bělokorá). Záměna této sypavky je možná například, s některými jinými druhy sypavek například se sypavkou *Lirula macrospora*. Méně častá je záměna s imisním poškozením, protože sypavka napadá jednotlivé jehlice. Což znamená, že v blízkosti napadené jehlice může zůstat jiná zcela zdravá. Výskyt není častý, takže chemická opatření nejsou potřeba. Pokud se objeví ve větším množství, tak se jedná o porosty, kde se nedělala intenzivní a včasná prořezávka.

Ve školkách, kde se sypavka v minulém roce vyskytovala, ošetřujeme preventivně všechny smrkové sazenice 3-4 postřiky ve 14denním intervalu. (PEŠKOVÁ, ČÍŽKOVÁ 2015)



Obr.20 (opočenský zámecký park – sypavka smrková) foto autor

4.9.3 Tab.3. Tabulkové znázornění nalezených dřevokazných hub:

Název dřevokazné houby	severní svah	jižní svah	údolí	rovinná část
<i>Fomes fomentarius</i>		X		
<i>Fomes fomentarius</i>		X		
<i>Trametes suaveolens</i>			X	
<i>Phellinus igniarius</i>	X			
<i>Schizophyllum commune</i>			X	
<i>Mycena galericulata</i>		X		
<i>Piptoporus betulinus</i>			X	
<i>Trametes hirsuta</i>			X	
<i>Inonotus obliquus</i>	X			
<i>Kretzschmaria deusta</i>		X		
<i>Guignardia aesculi</i>		X		X

zdroj: autor

5. Defoliace koruny

Nejčastější symptom poškození dřevin, prosychání korun stromů, lze velmi dobře kvantifikovat. Je možné jej vyjádřit v procentech nebo ve stupních prosychání.

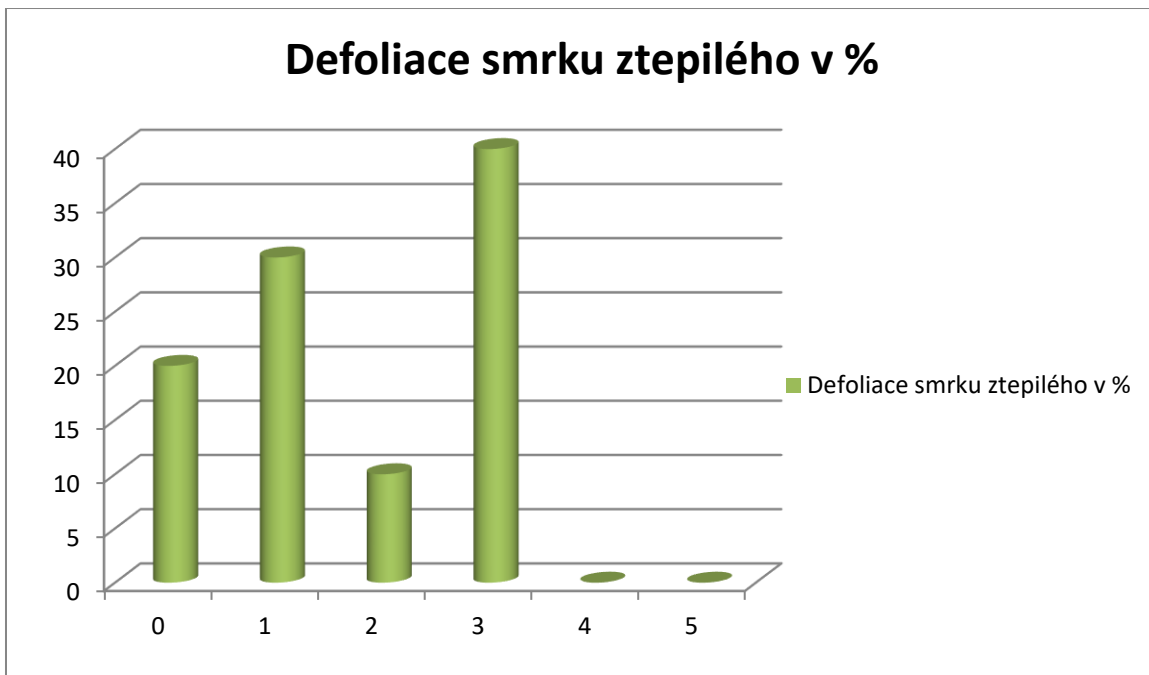
Procento nebo stupeň prosychání dřeviny vyjadřuje míru jejího poškození., což je podíl suchých nebo odlisťených částí stávající koruny. Rozhodl jsem se pro vyjádření v šesti stupních. (GREGOROVÁ 2006)

Tab.4. Stupnice pro hodnocení zdravotního stavu stromů:

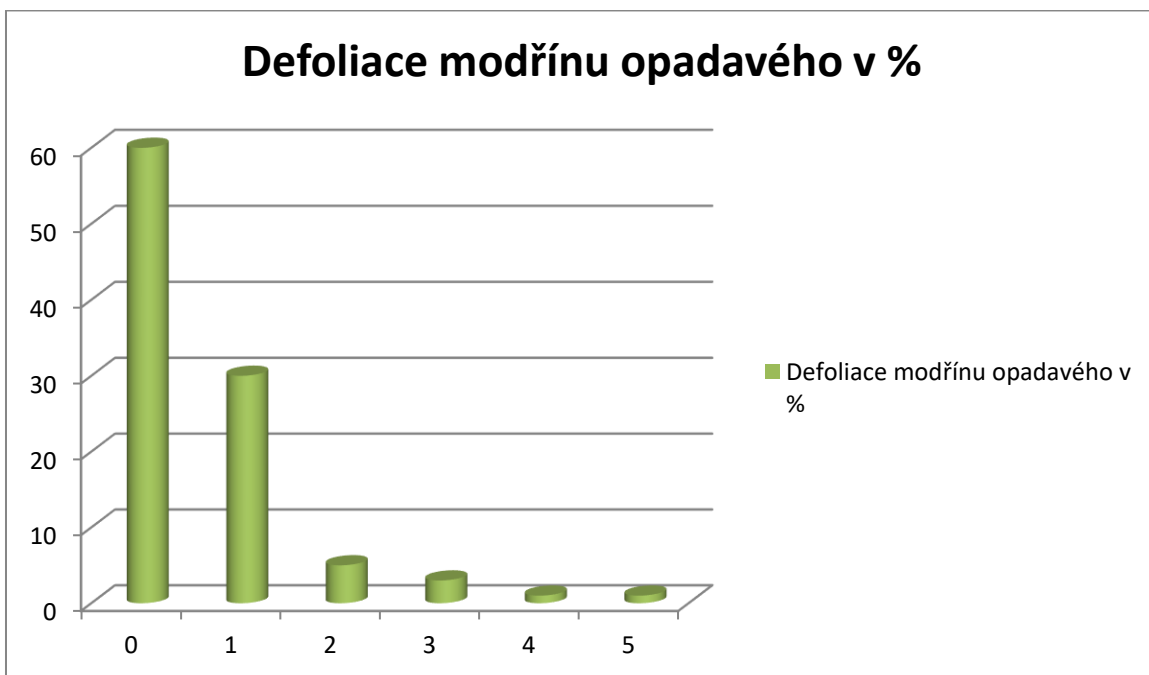
Stupeň poškození	Charakteristika	% prosychání
0	strom zdravý – všechny větve jsou olistěné, listy mají normální velikost a barvu	0
1	mírně poškozený - koruna je mírně prořídla s mírným prosycháním	>0-25
2	středně poškozený – koruna je prořídla s prosychajícími větvemi	>25-50
3	silně poškozený – v koruně jsou odumřelé i hlavní větve	>50-75
4	odumírající – koruna je téměř odumřelá	>75
(5)	odumřelý, suchý strom	100

zdroj: (GREGOROVÁ 2006)

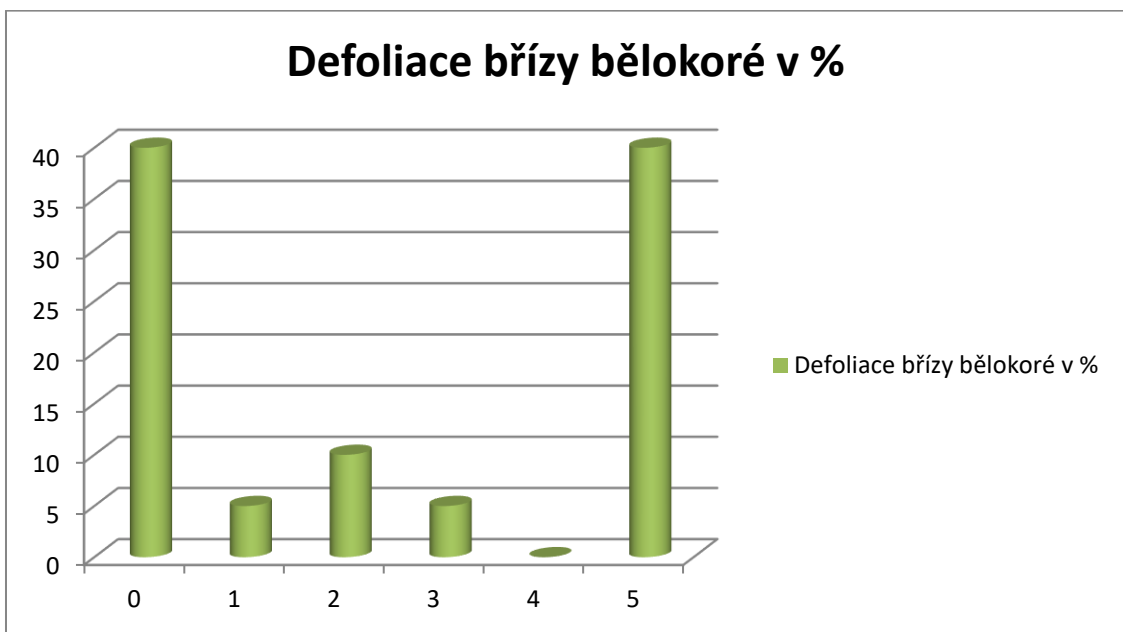
Na území zámeckého parku Opočno byla provedena vyhodnocení zdravotního stavu dřevin podle defoliace koruny. Během monitoringu se zjistilo, že nejvíce proschlých dřevin je na severním svahu opočenského zámeckého parku. Jednalo se především o smrk ztepilý, břízu bělokorou a modřín opadavý. Na území jižního svahu se jednalo především o prosychání cypřišku nutkajského a v menší míře borovice těžké. Část parku, která se nachází v údolí, má lepší zdravotní stav dřevin z ohledu prosychání koruny stromu než na jižním a severním svahu, ale trpí prosycháním jedle a pár jedinců tisu červeného. Poslední část parku se nachází na rovné části u letohrádku, v této části nebyl žádný prosychající jedinec.



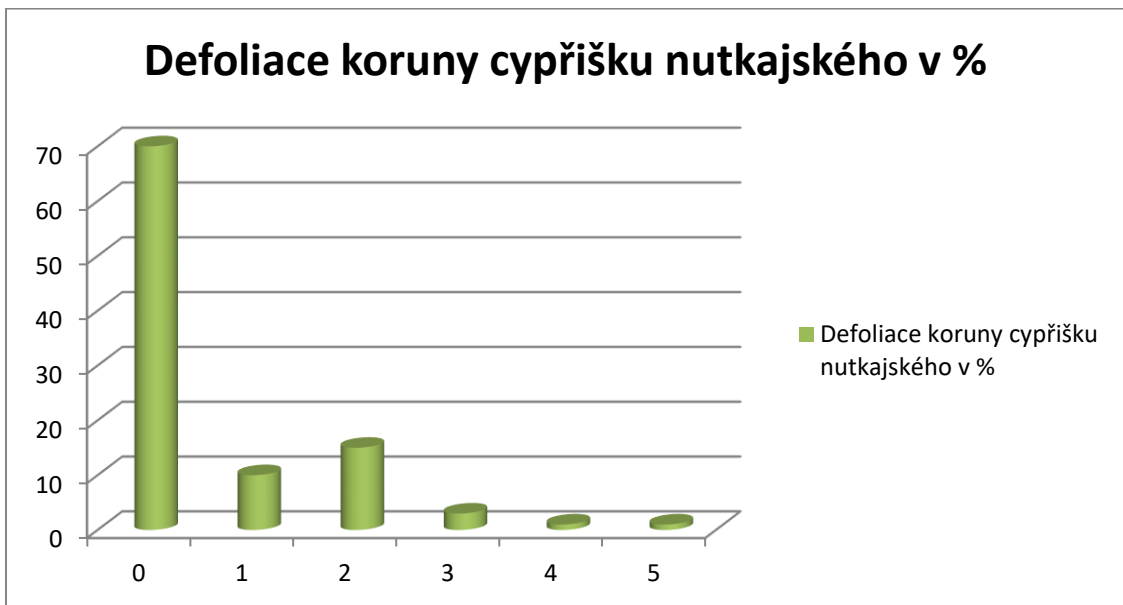
Graf 5. Defoliace korun smrku ztepilého, zdroj: autor



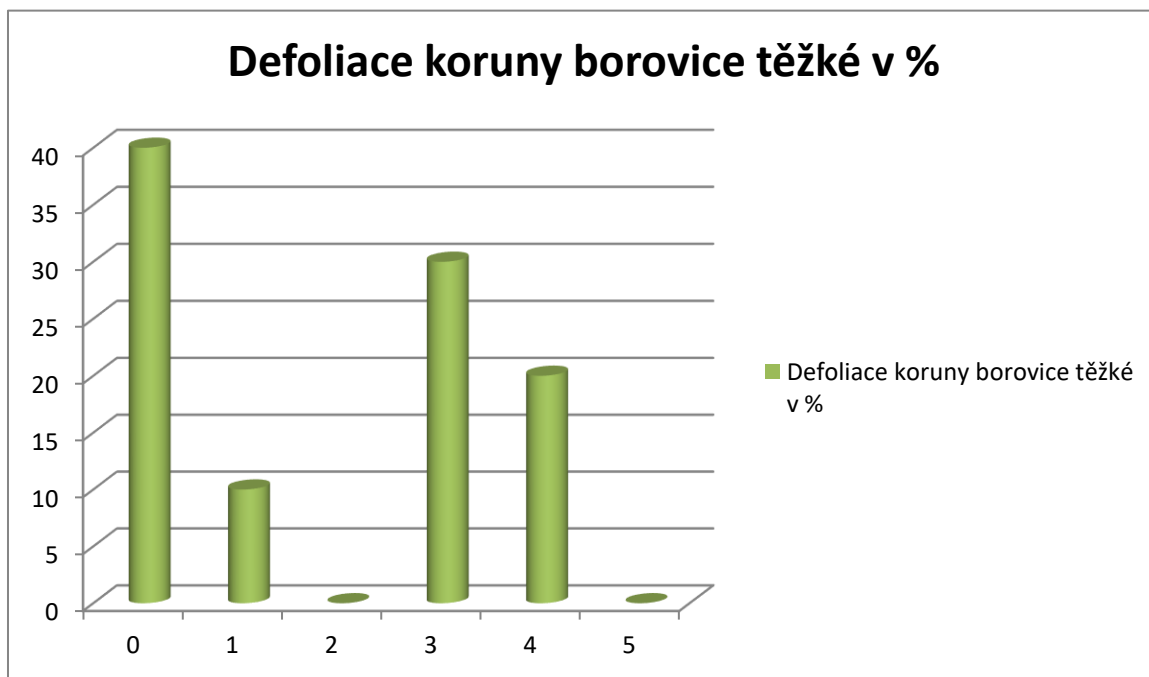
Graf 6. Defoliace korun modřínu opadavého, zdroj: autor



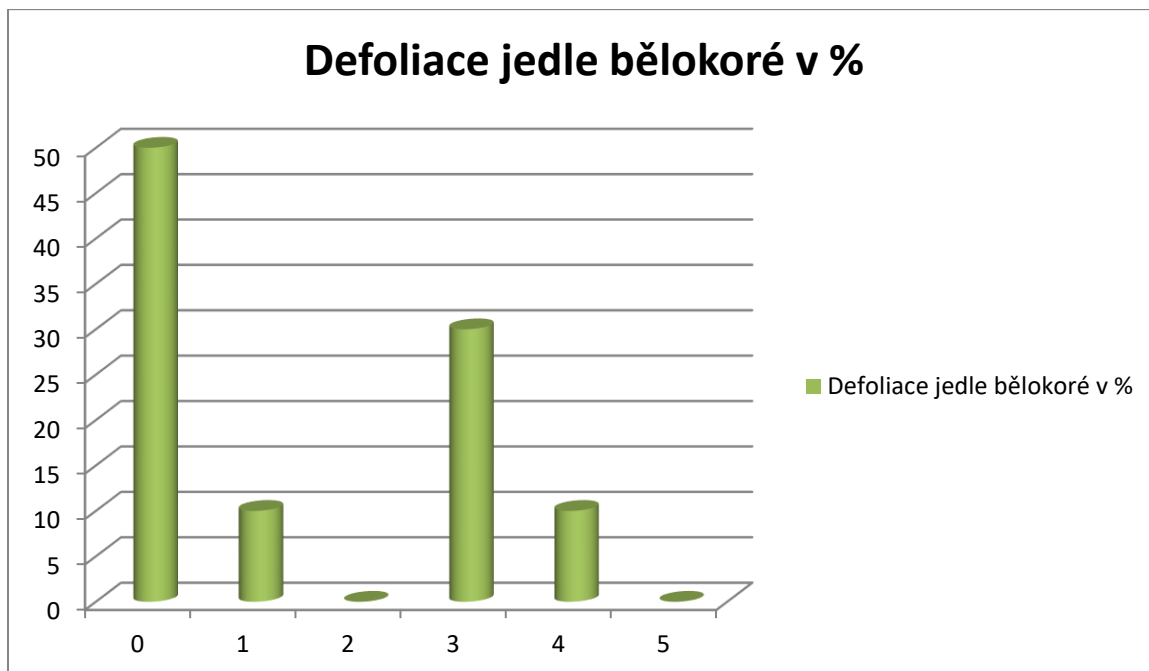
Graf 7. Defoliace korun břízy bělokoré, zdroj: autor



Graf 8. Defoliace korun cypřišku nutkajského, zdroj: autor



Graf 9. Defoliace korun borovice těžké, zdroj: autor



Graf 10. Defoliace korun jedle bělokoré, zdroj: autor

6. Nalezený hmyz

6.1 *Pentatoma rufipes* – kněžice rudonohá

Druh patří do třídy hmyzu (*Insecta*), řádu polokřídílí (*Hemiptera*), čeledi kněžicovitý (*Pentatomidae*), rodu kněžice (*Pentatoma*). V dospělosti dosahuje 12-16 mm. Tělo je vejčité, jemně lesklé a hustě černě tečkované. Bodec je uložen pod tělem a sahá až pod zadeček. Štít je opatřen výraznými laloky, zakončeným trnem. Na zadečku jsou pod krovkami uložena blanitá křídla. Na malé hlavě je pár složených očí a pětičlanková tykadla. Celkové zbarvení těla je hnědé, nohy někdy částečně i tykadla jsou červené. Vyskytuje se ve velkém množství po celé léto v listnatých lesích i na zahradách. Především na javorech, lípách a olších. Objevuje se na kmenech a větvích stromů a hledá housenky, které nabodává a vysává. Larvy přezimují v prasklinách stromů. Tento druh žije od nížin až do hor a dospělé jedince můžeme nalézt od května. Živí se na sáním listech i květech, také se živí mrtvým hmyzem a hlavní její potravou jsou šťávy z bobulí ovoce. (ZAHRADNÍK, SEKERA 2004)



Obr.21 (opočenský zámecký park –*Pentatoma rufipes*) foto autora

6.2 *Tetrodontophora bielanensis* – Larvěnka obrovská

Druh patří do třídy skrytočelistní (*Entognatha*), řádu chvostoskoci (*Collembola*), čeledi larvěnkovití (*Onychiuridae*), rodu larvěnka (*Tetrodontophora*). S délkou těla 6-9 mm, patří mezi největší chvostoskoky. Tělo má modrošedou barvu, je zploštělé a oválné. Na hlavě je pár čtyřčlankových tykadel, které mají hmatovou funkci, protože oči nejsou vyvinuty a ústní ústrojí je kousací. Larvěnky mají tři páry končetin. Skákací vidlička je zakrnělá a neplní skákací funkci jako u ostatních chvostoskoků. Jelikož larvěnky nemohou skákat, pohybují se pomalou chůzí. Druh je rozšířen po celé střední Evropě a zasahuje až to Itálie a Chorvatska.

Larvěnky obrovské se vyskytují ve vlhkých, jehličnatých i listnatých lesích, v parcích, okolo potoků, protože preferuje vlhká zastíněná místa. Najdeme je nejčastěji za vlhkého počasí a to často ve velkém počtu. Když je v nebezpečí stočí se do tvaru "U". (ZAHRADNÍK, SEKERA 2004)



Obr.22 (opočenský zámecký park – *Tetrodontophora bielanensis*) – foto autora

6.3. *Rhagium inquisitor* – tesařík korový

Druh patří do třídy *Insecta* (hmyz), řádu *Coleoptera* (brouci), čeledi *Cerambycidae* (tesaříkovití), rodu *Rhagium* (kousavec). Brouk patří do skupiny tesaříků s velmi krátkými tykadly. Tělo je černé, štít šedý. Krovky jsou žluté se skvrnitou kresbou a podélnými žebry. Velikost je kolem 10-21 mm. (PRADÁČ, HRABÁK 1982) Rozšířen v jehličnatých lesích od nížin do hor. Tesařík korový patří mezi běžné až hojné

brouky. Vyvinutý a pohlavně dospělý jedinec létá brzy z jara, od dubna až do července. Má především večerní aktivitu. Ve dne se ukrývá pod kůrou a jen zřídka se objevuje na květech. Samice klade až 150 vajíček do pařezů i do poražených nebo stojících odumřelých stromů. Larva vyhlodává chodbu mezi kůrou a dřevem, zde se i zakuklí. Vývoj trvá 2-3 let. (ZAHRADNÍK, SEKERA 2004)



Obr.23 (opočenský zámecký park-*Rhagium inquisitor*) foto autor

7. Diskuze

Během místního šetření v prostorách opočenského zámeckého parku jsem zjišťoval zejména přítomnost patogenních hub a tím poškození porostu objektu. Dle mého názoru největší nebezpečí všech pozorovaných patogenních hub byl dřevomor kořenový. Jelikož napadený strom působí zdravě, je zjištěn až při důkladné prohlídce báze stromu, houba je velmi špatně identifikovatelná a často zůstává skryta i při důkladné prohlídce. Je nebezpečná především tím, že ničí celý kořenový systém stromů a může napadat i porosty v širším okolí. Podle autorek Pešková a Čížková (2015) se houba nejčastěji vyskytuje především na dubu (*Quercus spp.*) a na buku (*Fagus spp.*), během mého pozorování *Kretzschmaria deusta* byla zjištěna pouze na jasanu ztepilém (*Fraxinus excelsior*). Ke stejnému poznatku jsem došel u troudnatce kopytovitého (*Fomes fomentarius*), který se dle autorek zejména vyskytuje na buku lesním (*Fagus silvatica*). V opočenském zámeckém parku v části jižního svahu byl nalezen na téže dřevině. Ke stejnému poznání jsem došel i u *Piptoporus betulinus* kde autorky uvádí nejčastější hostitelskou dřevinu břízu bělokorou. K těmto výsledkům došel i autor Ladislav Hoskovec (2007). Antonín V. uvádí v encyklopedii

hub a lišejníků (2006) rozšíření nepříliš hojný výskyt *Trametes suaveolens* na vrbě bílé na živých i mrtvých kmenech. Během pozorování jsem se setrval s touto houbou na odumřelém kořenovém náběhu u vrby bílé. Při monitoringu opočenského zámeckého parku jsem zjistil výskyt *Trametes hirsuta* pouze na javoru babyce. Autor Holec J. (2012) uvádí častý výskyt u listnatých stromů a to zejména na *Fagus sylvatica*. Je zajímavé srovnání, že na severním svahu je větší vzdušná i půdní vlhkost a pozorováním jsem zjistil, že i menší péče o část tohoto parku přesto se na jižní straně vyskytovaly patogenní houby více, zřejmě to bylo způsobeno problematičtějšími dřevinami, protože z hlediska pozorování si myslím, že dřevinná skladba stárí těchto stromů je přibližně stejná. Dalším faktorem monitoringu bylo zjištění hmyzích škůdců, jejich výskyt byl však zanedbatelný. Nejvíce nalezených hmyzích škůdců bylo s jehličnatých porostech zde se vyskytoval především *Rhagium inquisitor*. Podle Zahradníka J. (2004) se skutečně tento druh hmyzu nejvíce vyskytuje v jehličnatých lesích. Dle slov Ing. Rudolfa Remeše (2001) je tento park jeden z nejhezčích ve východočeském kraji. Rozhovor s Ing. Josefem Jirákem, který je správcem tohoto parku jsme se shodli v názoru, že je o tento park z hlediska inventarizace dřevin a tím i bezpečnost pro návštěvníky parku v pořádku.

8. Závěr

Cílem této práce bylo podrobné zmapování a zjištění zdravotního stavu dřevin v opočenském zámeckém parku. Inventarizací bylo zjištěno, že vzhledem k celkovému stáří tohoto parku a zejména k přihlídnutí k jeho rozloze 20 ha a finanční náročnosti k udržení bezpečnosti parku je zdravotní stav dobrý. Pouze pravidelnou kontrolou lze zjistit případné problémy parku a rychle na ně reagovat. Příkladem je rok 2012, kdy pád jasanu ztepilého na cestu byl pro návštěvníky smrtelně nebezpečný. Tento pád byl způsoben dřevomorem kořenovým. Zejména u této parazitické houby je poškození dřeviny těžko zjistitelné. Jelikož již od roku 2011 byla zahájena postupná inventarizace celého parku, tato část byla uzavřena. Inventarizace a hodnocení dřevin v zámeckém parku se prováděla v letech 2011, 2012 s aktualizací v roce 2014 Ing. Lenkou Hladíkovou. Hotova byla část parku u letohrádku, jihozápadní svahy a dno údolí. V roce 2017 byl zpracován Ing. Ivanem Markem terénní průzkum problematických dřevin na severních svazích zámeckého údolí. V budoucnu by měla proběhnout inventarizace i zde, a tím by byla dokončena v celém rozsahu. Dle mého názoru město Opočno, pod vedením správce tohoto areálu Ing. Josefa Jiráka se stará o inventarizaci objektu z hlediska finančních možností města maximálně.

9. Literatura

Tištěné zdroje

ANTONÍN V., Encyklopedie hub a lišejníků, 2006, Libri, Praha, 470 s. [ISBN 80-7277-164-7

Černý A. Lesnická fytopatologie. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1976. 347 s.

GANDELOVÁ, L., HORÁČEK, P., ŠLEZINGEROVÁ, J.: Nauka o dřevě, Ediční středisko MZLU v Brně, 2009

Gregorová B. et al. Poškození dřevin a jeho příčiny. Praha: ZO ČSOP, 2006. 504 s.

Hartmann G., Nienhaus F, Butin H, 2001: Atlas poškození lesních dřevin, Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha

Holec J. et al. Přehled hub střední Evropy – první vydání. Praha: Akademia, 2012. 623 s

Kalina V., Váňa J. Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Univerzita Karlova v Praze: Nakladatelství Karolinum, 2005. 606 s.
VORONCOV A. J.,

KOLAŘÍK, J. a kol., Péče o dřeviny rostoucí mimo les 2., Vlašim 2005, str. 720.

Nienhaus, F., Butin, H., Böhmer, B. Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin. Praha: Nakladatelství Brázda, 1996. 287 s

PEŠKOVÁ V., ČÍŽKOVÁ D., Lesnická fytopatologie – první vydání, 2015, Česká zemědělská univerzita v Praze, fakulta lesnická a dřevařská, 109 s

Pradáč J., Hrabák R., Brouci a motýli ve fotografii. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1982

Remeš R.: ORLICKÉ HORY A PODORLICKO, Okresní muzeum Orlických hor a Státní okresní archiv v Rychnově nad Kněžnou, 2001

Soukup F., Pešková V., 2004 Lesnická práce, VÚLHM Jíloviště – Strnady, 156 04 Praha 5 – Zbraslav

ŠVESTKA, M., HOCHMUT, R. & JANČAŘÍK, V., 1996: *Praktické metody v ochraně lesa*. Praha: Silva Regina, 309 str.

UHLÍŘOVÁ H., KAPITOLA P. a kolektiv, Poškození lesních dřevin, 2004, Lesnická práce s.r.o. Kostelec nad Černými lesy, 288 s. [ISBN 80-86386-56-2]

Větvička V. Stromy a keře - druhé vydání. Aventinum nakladatelství, s.r.o., 2005

Zahradník J., Severa F., Hmyz, AVENTINUS s.r.o., 2004, Praha

Internetové zdroje

Hoskovec, Ladislav. botany.cz[online]. Vystaveno 14.11.2007 [cit. 2018-4-5] Dostupné z: <https://botany.cz/cs/piptoporus-betulinus/>

Jankovský L., fytopatologické aspekty poškození kořenového systému lesních dřevin. [online], Lesnická práce 2018 [cit. 2018-3-12] Dostupné z: <http://www.lesprace.cz>

Leugnerová, Gabriela. botany.cz[online]. Vystaveno 4. 7. 2007 [cit. 2018-3-12] Dostupné z: <http://botany.cz/cs/abies-alba/>

Mapový podklad opočenského zámeckého parku, [online], 2018, grafická úprava autor, [cit. 2018-03-23], dostupné z: <http://www.mapy.cz>

Svobodová, Věra. botany.cz[online]. Vystaveno 26.10.2007 [cit. 2018-3-6] Dostupné z: <http://botany.cz/cs/schizophyllum-commune/>

Svobodová, Věra. botany.cz[online]. Vystaveno 22.10.2009 [cit. 2018-3-6] Dostupné z: <http://botany.cz/cs/mycena-galericulata/>

ohoubach.blogspot.cz [online] [cit. 2018-4-4] Dostupné z:
<http://ohoubach.blogspot.cz/2008/01/rozdeleni.html>

Seznam tabulek, grafů a obrázků

Tab.1 Tolerance dřevin k zamokření a občasným záplavám

Tab.2 Přehled projevů poškození dřevin v důsledku nedostatečného přísunu základních minerálních látek

Tab.3 Znázornění nalezených dřevokazných hub

Tab.4 Stupnice pro hodnocení zdravotního stavu stromů

Graf 1 - zastoupení dřevin na severním svahu

Graf 2 – zastoupení dřevin na jižním svahu

Graf 3 – zastoupení dřevin v údolí

Graf 4 – rovná část u letohrádku

Graf 5 Defoliace korun smrku ztepilého

Graf 6 Defoliace korun modřínu opadavého

Graf 7 Defoliace korun břízy bělokoré

Graf 8 Defoliace korun cypřiškunutkajského

Graf 9 Defoliace korun borovice těžké

Graf 10 Defoliace korun jedle bělokoré

Obr.1 Mycelium dřevokazné houby v běli dubu

Obr.2 Vliv suku na průběh letokruhů ve dřevě

Obr.3 (opočenský zámecký park – mrazová trhlina)

Obr.4 (opočenský zámecký park – nádor)

Obr.5 (opočenský zámecký park – zárost)

Obr.6 (opočenský zámecký park – kořenový náběh)

Obr.7 Rozmístění úseků v opočenském zámeckém parku

Obr.8,9 (opočenský zámecký park – troudnatec kopytovitý)

Obr.10 (opočenský zámecký park – outkovka vonná)

Obr.11 (opočenský zámecký park – ohňovec obecný)

Obr.12 (opočenský zámecký park – klanolístka obecná)

Obr.13 (opočenský zámecký park- helmovka tuhonohá)

Obr.14 (opočenský zámecký park – březovník obecný)

Obr.15 (opočenský zámecký park – javor babyka)

Obr.16 (opočenský zámecký park – rezavec šikmý)

Obr.17 Napadený jasan dřevomorem kořenovým v zámeckém opočenském parku

Obr.18 (opočenský zámecký park – jírovec maďal)

Obr.19 (opočenský zámecký park- kuželík borový)

Obr.20 (opočenský zámecký park – sypavka smrková)

Obr.21 (opočenský zámecký park – *Pentatoma rufipes*)

Obr.22 (opočenský zámecký park – *Tetrodontophora bielanensis*)

Obr.23 (opočenský zámecký park- *Rhagium inquisitor*)

Obr.24 Nahrazení poškozeného stromu během období monitoringu

10. Příloha



Obr.24 Nahrazení poškozeného stromu během období monitoringu – foto autor