

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a entomologie



Výskyt dřevokazných hub v městských lesích Nechanice

Bakalářská práce

Autor práce: Martin Váško

Vedoucí práce: RNDr. Dana Čížková, CSc.

© 2019 ČZU v Praze

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Martin Váško
Studijní program: Lesnictví
Obor: Provoz a řízení myslivosti

Vedoucí práce: RNDr. Dana Čížková, CSc.
Garantující pracoviště: Katedra ochrany lesa a entomologie
Jazyk práce: Čeština

Název práce: **Výskyt dřevokazných hub v městských lesích Nechanice**
Název anglicky: **The occurrence of wood decaying fungi in urban forests Nechanice**
Cíle práce: Cílem práce je vyhodnotit výskyt dřevokazných hub na vybrané lokalitě a zhodnotit jejich vliv na zdravotní stav dřevin.

Metodika: V zájmovém území budou založeny 4 pokusné plochy o velikost 100 x 100 pokud možno s odlišnou skladbou dřevin, na kterých bude sledován výskyt dřevokazných hub. Sledování bude prováděno jednou měsíčně od dubna do listopadu během roku 2018, v případě zjištění většího nárůstu měkkých plodnic dvakrát měsíčně, aby se zachytila druhová pestrost. Plodnice budou určovány na místě, ve sporných případech po konzultaci s odborníkem. Pro každou plochu bude vypracován seznam nalezených hub, četnost jejich výskytu a pořizena fotodokumentace. Posouzen bude i zdravotní stav dřevin (mechanické poškození, okus nebo loupání zvěří, míra defoliace apod.)

Doporučený rozsah práce: 40-60

Klíčová slova: Zdravotní stav lesních dřevin, dřevokazné houby, abiotické poškození dřevin

Doporučené zdroje informací:

1. Butin H. Tree diseases and disorders. Causes, biology and control in forest and amenity trees. Oxford University 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. Hagara L., Antonín V., Baier J. Houby- čtvrté vydání. Aventinum nakladatelství s. r. o., 1999. 416 s.
5. Křístek J. et al. Ochrana lesů a životního prostředí. Písek: Matice lesnická spol. s. r. o., 2002. 386 s.
6. Pešková V., Čížková D. Lesnická fytopatologie – první vydání. Česká zemědělská univerzita v Praze, fakulta lesnická a dřevařská, 2015. 109 s.
7. Sinclair W. A., Lyon H. H. Diseases of trees and shrubs. – 2nd ed. Cornell University Press, 2005. 660 s
8. Uhlířová H., Kapitola P. Poškození lesních dřevin – první vydání. Nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce s. r. o., 2004. 280 s
9. Zahradník P (ed): Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. Nakladatelství Lesnická práce, s. r. o., 2014. 371 s.

Předběžný termín obhajoby:

2018/19 LS - FLD

Elektronicky schváleno: 6. 2. 2019
prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 9. 2. 2019
prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.
Děkan

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma "Výskyt dřevokazných hub v městských lesích Nechanice" vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Dany Čížkové, CSc. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské 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 Hradci Králové dne 20.3.2019

.....

Martin Váško

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí bakalářské práce RNDr. Daně Čížkové, CSc. za ochotu a cenné připomínky při vedení mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat zástupcům města Nechanice, kteří mi vyšli vstříc při shromažďování materiálů, potřebných pro sepsání bakalářské práce.

Výskyt dřevokazných hub v městských lesích Nechanice

Abstrakt

Cílem práce bylo zjistit druhové zastoupení a četnost výskytu dřevokazných hub na vybraných lokalitách v městských lesích Nechanice a vyhodnotit jejich vliv na zdravotní stav dřevin. V lokalitě jsem si vybral čtyři plochy s odlišnou skladbou dřevin, kde jsem hledal dřevokazné houby v období od dubna do prosince roku 2018.

Práci jsem rozdělil na část teoretickou a prakticko-pozorovací. V teoretické části se zabývám především terminologií a systémovým rozdělením aspektů, které souvisí s dřevokaznými houbami. V druhé části celkově popisuji území, vybrané lokality a předkládám závěry pozorování na těchto lokalitách.

Výsledkem mé práce je seznam nalezených dřevokazných hub na jednotlivých plochách s jejich četností výskytu. Celkem bylo nalezeno 20 druhů dřevokazných hub, které byly vyfotografovány a následně popsány s pomocí odborné literatury. Dále jsem zhodnotil vliv dřevokazných hub na zdravotní stav dřevin a posoudil celkový zdravotní stav porostu na jednotlivých plochách a škody zvěří.

Klíčová slova:

Zdravotní stav lesních dřevin, dřevokazné houby, abiotické poškození dřevin, Nechanice

The occurrence of wood decaying fungi in urban forests

Nechanice

Summary

The aim of the work was to determine the species representation and frequency of occurrence of wood-destroying fungi in selected localities in the town forests of Nechanice and to evaluate their influence on the health status of trees. In the locality I chose four areas with different tree species, where I was looking for wood-destroying fungi from April to December 2018.

I divided the thesis into a theoretical and practical-observational part. In the theoretical part I deal mainly with terminology and systemic division of aspects related to wood-destroying fungi. In the second part I describe the area, selected localities and present the conclusions of observations in these localities.

The result of my work is a list of found wood-destroying fungi on individual areas with their frequency. In total, 20 species of wood-destroying fungi were found, which were photographed and subsequently described with the help of literature. Furthermore, I evaluated the effect of wood-destroying fungi on the health status of woody plants and assessed the overall health of the vegetation on individual areas and the damage caused by animals.

Keywords:

Health condition of forest trees, wood-destroying fungi, abiotic damage of woody plants, Nechanice

Obsah

ÚVOD.....	10
1 LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
1.1 Neparazitární choroby lesních dřevin.....	12
1.1.1 Choroby z nedostatku živin.....	12
1.2 Parazitární choroby lesních dřevin.....	13
1.2.1 Virové choroby lesních dřevin.....	13
1.2.2 Bakteriální choroby lesních dřevin.....	14
1.2.3 Houbové choroby lesních dřevin.....	14
1.2.3.1 Rozdělení dřevokazných hub podle rozkladu dřevní hmoty.....	15
1.2.3.2 Rozdělení dřevokazných hub podle typu plodnic.....	15
1.2.3.3 Rozdělení dřevokazných hub podle způsobu výživy.....	16
1.3 Vztahy mezi hostitelem a patogenem.....	17
1.4 Hodnocení vitality lesních porostů.....	18
1.4.1 Abiotičtí škodliví činitelé.....	18
1.4.2 Biotičtí škodliví činitelé.....	20
1.5 Historie území Nechanic.....	22
2 METODIKA.....	23
2.1 Plocha č. 1 – borový porost.....	24
2.2 Plocha č. 2 – smrkový porost.....	25
2.3 Plocha č. 3 – dubový porost.....	26
2.4 Plocha č. 4 – smíšený porost - luh.....	27
3 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	28
3.1 Popis území Nechanic.....	28
3.2 Ekotop území Nechanic.....	29

3.3	Biotop území Nechanic.....	29
3.4	Zvěř na území Nechanic.....	32
3.5	Klimatické podmínky území Nechanic.....	33
4	VÝSLEDKY PRÁCE.....	33
4.1	Plocha č. 1 – borový porost.....	33
4.2	Plocha č. 2 – smrkový porost.....	36
4.3	Plocha č. 3 – dubový porost.....	40
4.4	Plocha č. 4 – smíšený porost – luh.....	48
4.5	Tabulka výskytu četností nalezených dřevokazných hub.....	54
5	DISKUZE.....	55
6	ZÁVĚR.....	56
7	SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	57
8	SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ.....	58

Úvod

Věda, zabývající se chorobami rostlin se nazývá Fytopatologie. Tento název vznikl spojením tří řeckých slov: *fyton* – rostlina, *pathos* – nemoc, *logia* – nauka.

Lesnická fytopatologie se tudíž zabývá chorobami lesních dřevin, které způsobují zejména viry, bakterie a houby. Dále také řeší poškození, která vznikla na lesních dřevinách, působením semenných rostlin, např. jmelí bílé – *Viscum album*, ochmet evropský – *Loranthus europaeus*. V neposlední řadě také řeší choroby z nedostatku živin, které někdy mohou připomínat choroby parazitické.

Podle Černého je úkolem lesnické fytopatologie, poznávat choroby lesních dřevin a navrhnout opatření na ochranu a obranu lesních porostů proti houbovým, bakteriálním, virovým a rostlinným parazitům (Černý, 1976).

Historie lesnické fytopatologie sahá až do roku 1755, kdy Mathieu du Tilleta předložil první práci o snětech. První knihu, která se věnuje lesnické fytopatologii, pak napsal profesor Moritz Willkomm v roce 1866. V českých zemích byl zakladatelem mykologie (z které se tak, jako v cizině vyvíjela fytopatologie) August Josef Corda. Mezi další, kteří se zasloužili o tento obor, jmenujme např.: J. Pekla, A. Piláta a A. Kalandru. První vydanou publikaci, která se jmenuje „Houby a bakterie poškozující dřevo“, napsal A. Příhoda v roce 1953.

Pojem choroby stromů je složitý dynamický proces, doprovázený poruchou fyziologických funkcí, změnami ve struktuře pletiv a poklesem produktivity a vitality.

Choroby stromů se dělí jednak podle toho, které části stromu ochořeli – například choroby kořenů, choroby kmenů, choroby větví, choroby asimilačních orgánů, choroby semen a plodů, choroby kůry, choroby jádrového dřeva a dále podle vývojových fází porostů, pro které jsou příznačné určité skupiny chorob. Jsou to choroby semenáčků a sazenic, choroby kultur a mlazin, choroby tyčkovin a tyčovin, choroby předmýtných, mýtných a přestárých porostů

Choroby mohou mít akutní, nebo chronický průběh. K akutním patří takové choroby, které probíhají v krátkém období a jsou ukončeny buď odumřením dřeviny, nebo jejím uzdravením. Chronická forma choroby může probíhat mnoho roků, přičemž často dlouhou dobu chybějí příznaky ochoření (Černý, 1976).

Základním cílem majitelů lesů a lesníků by proto mělo být předcházení vzniků chorob stromů. Během celého roku by měl být prováděn fytopatologický průzkum a kontrola. To za předpokladu, že tyto osoby přesně znají bionomii patogena a podmínky, za kterých patogen působí škody.

V posledních letech mají také zásadní vliv na choroby stromů abiotické vlivy, zejména klimatické faktory. Nedostatek srážek působí v celém oboru lesnictví značné škody a v některých oblastech bude nutné upravit druhovou skladbu dřevin s ohledem na současný stav.

Toto se týká i lesů v okolí Nechanic. Díky nízkým srážkovým úhrnům dochází při jarní výsadbě sazenic dubu letního – *Quercus robur* k velkým ztrátám na sazenicích vlivem usychání. Nemalé finanční částky pak stojí vylepšování těchto kultur s ne příliš dobrým výsledkem.

Bakalářská práce „Výskyt dřevokazných hub v městských lesích Nechanice“ pojednává o druhovém zastoupení a četnosti výskytu dřevokazných hub na čtyřech vzorových lokalitách s rozdílným dřevinným zastoupením v městských lesích Nechanice.

Pro každou vzorovou plochu byl vypracován seznam nalezených hub, pořízena jejich fotodokumentace a zjištěna četnost jejich výskytu. Dále byl také posouzen zdravotní stav dřevin, jejich poškození zejména těžební činností a lesní zvěří.

1 Literární rešerše

1.1 Neparazitární choroby lesních dřevin

1.1.1 Choroby z nedostatku živin

Živiny jsou nejdůležitějším faktorem vnějšího prostředí, který formuje dřeviny a určuje jejich vitalitu.

Nedostatek dusíku:

Problém s nedostatkem dusíku mají dřeviny nejčastěji na písčitých, písčitohlinitých a hlinitopísčitých půdách. Tento nedostatek se projevuje zejména světle žlutou barvou listů a jehlic a malým přírůstem. Pokud se toto projevuje trvale, je to neklamný příznak nedostatku dusíku. Pokud se toto projevuje přechodně v průběhu roku, nelze to ještě spolehlivě usuzovat. Může to být způsobeno jiným vlivem, třeba hmyzím škůdcem, nebo houbami. Může jít třeba také o nedostatek vláhy, nebo přehnojením průmyslovými hnojivy.

Nedostatek fosforu:

Problém s nedostatkem fosforu mají dřeviny na všech typech půd, ale zvláště na sušších půdách s kyselou reakcí. Nadměrné hromadění chlorofylu v listech a jehlicích, opoždění doby květu a prodloužením vegetační doby je neklamným příznakem nedostatku fosforu.

Nedostatek draslíku:

Problém s nedostatkem draslíku se nejčastěji vyskytuje na půdách bohatých na vápník a hořčík. Hořčík pak brzdí přijímání draslíku. V období horkého a suchého počasí se tento problém objevuje nejčastěji a projevuje se např. u borovice bledě zelené zbarvení jehlic.

Nedostatek hořčíku:

Problém s nedostatkem hořčíku se nejčastěji projevuje v podobě chlorózy a mramorovitosti listů, podobné viróze. Nejdříve se toto projevuje na starších částech stromu. U borovice se toto projevuje žloutnutím špiček jehlic.

Nedostatek vápníku:

Vápník je základním prvkem, bez kterého nemůže dřevina růst. Odstraňuje škodlivý účinek prvků zvyšující kyselost živného prostředí a umožňuje tak rostlinám snazší příjem živin. Omezuje rozvoj škodlivých půdních mikroorganismů a má také vliv na zlepšení fyzikálních vlastností půdy.

Nedostatek stopových prvků:

Nejčastěji jde o nedostatek boru, mědi, manganu, zinku a molybdenu.

1.2 Parazitární choroby lesních dřevin

1.2.1 Virové choroby lesních dřevin

Virologie představuje významnou část fytopatologie, stejně jako mykologie a bakteriologie.

Rostlinné viry patří mezi makromolekulární bílkoviny – nukleoproteidy

Viry jsou tvořeny částí označovanou jako virion, obsahující genetickou informaci, zastoupenou v nukleové kyselině, která je chráněna bílkovinným obalem, kapsidou. Viry nejsou schopné řady důležitých životních procesů a funkcí a jsou odkázány na buňky hostitele, které je dokonce rozmnožují. Jako paraziti žijí pouze v buňkách hostitelů, mimo ně pouze existují. Rozmnožují se v hostitelských buňkách replikací nukleových kyselin, zdrojem energie je hostitelská buňka. Řadí se k nebuněčným organismům a stojí na hranici mezi živou a neživou hmotou (Křístek a kol., 2001).

U rostlin vyvolávají řadu chorob, které jsou velmi dobře prostudované v zemědělství. Bohužel v lesním hospodářství nebyla doposud virózám věnována taková pozornost, jaká by byla vzhledem k dopadu potřebná (Butin, 1995).

Přenašečem virů je nejčastěji savý hmyz. Virózy se také přenášejí hospodářskou činností, přímým dotykem a odíráním.

K virům se řadí také bakteriofágy.

1.2.2 Bakteriální choroby lesních dřevin

Bakterie jsou jednobuněčné organismy, které se množí dělením nebo pučením. Většina bakterií žije v půdě, kde mají rozhodující význam při mineralizaci organických látek jako dekompozitoři (Forst, 1985).

Bakterie vyvolávají řadu onemocnění rostlin, tedy i lesních dřevin, počínaje květy, plody a semeny, jako jsou např. hniloby, skvrnitosti listů, žloutnutí, vadnutí, usychání a odumírání výhonů, suché i mokravé nekrózy mladých horních pletiv, horní spály, mízotoky a klejotoky, vodoznakovou nemoc a slizotok vrb, nadměrné bujení pletiv, novotvary, nádory a rakovinné bujení. Některé bakterie žijí v symbióze s vyššími organismy (Křístek a kol., 2001).

Rickettsie jsou velmi malé bakterie, které napadají živočišné buňky a vyvolávají i některé choroby rostlin.

Mykoplasmy jsou nejmenší, volně žijící organismy, které způsobují řadu onemocnění, z nichž některá byla přisuzována virům. Tyto organismy nemají buněčnou stěnu, ale pouze cytoplasmatickou membránu. Jedná se především o onemocnění nadměrného růstu výhonů a listů, listovou mozaiku a zelenokvětost.

Tyto choroby jsou přenášeny savým hmyzem.

1.2.3 Houbové choroby lesních dřevin

Nejčastější choroby lesních dřevin, způsobují houby.

Jsou to jednobuněčné nebo vícebuněčné jaderné, nezelené heterotrofní organismy.

Hlavní význam hub v přírodě spočívá v jejich nezastupitelné funkci při rozkladu organických, zpravidla těžko rozložitelných látek a při tvorbě humusu. Velké množství hub jsou paraziti a patogeni lesních dřevin, vyvolávající onemocnění a choroby nejrůznějšího druhu od semen až po staré stromy v konečné fázi jejich života, kde jejich rozkladem vytvářejí prostor pro nové generace lesních dřevin (Křístek a kol., 2001).

Houby jsou však také velice prospěšné. Jejich funkcí v lesním hospodářství je např. rozklad těžebních zbytků a pařezů vzniklých těžbou stromů. Některé druhy saprofytických dřevokazných hub rozkládají také odumřelé větve ve spodních částech stromu, čímž přispívají k čištění kmenů (Sinclair, 2005).

1.2.3.1 Rozdělení dřevokazných hub podle rozkladu dřevní hmoty

Houby celulozovorní rozkládají jen celulozní složku dřeva.

Dřevo v první fázi rozkladu je okrově žluté a postupně hnědne uvolňovaným ligninem. Později se začínají ve dřevě dělat jemné příčné a podélné trhlinky, které se v další fázi zvětšují a často se u některých druhů hub v trhlínkách vytvářejí pláty bílého syrrocia. Dřevo začne ubývat na váze i objemu a hranolovitě se rozpadá. Tyto houby působí destrukční rozklad dřeva a v konečné fázi rozkladu je dřevo červenohnědé nebo hnědé (Černý, 1976).

Červenohnědou hnilobu dřeva působí například hnědák Schweinitzův, březovník obecný, sírovec žlutooranžový.

Hnědou hnilobu dřeva působí například bělochoroš křehký, troudnatec pásovaný, anýzovník vonný.

Houby lignivorní rozkládají vedle celulozní složky dřeva i lignin.

Dřevo zpravidla světlá, avšak při infekci některými houbami v počáteční fázi rozkladu přechodně nabývá tmavšího zbarvení. Většinou dřevo rovnoměrně bělá v celé infikované části, jindy má jen světlé pruhy. Často je hniloba ve směru od zdravého dřeva ohraničena černohnědým nebo hnědočerným pruhem o tloušťce až 1 cm. Patří sem rezavec šikmý, rezavec datlí, outkovka pestrá, aj.

Mnoho druhů dřevokazných hub, působí voštinovou hnilobu. V těchto případech rozklad dřeva začíná v jarním dřevě v podobě malých dvůrků, které se postupně zvětšují. Typickou voštinovou hnilobu působí d'ubkatec smrkový, ohňovec borový, pevník rozpraskalý, aj. (Černý, 1976).

1.2.3.2 Rozdělení dřevokazných hub podle typu plodnic

Největší část dřevokazných hub tvoří houby stopkovýtrusné – *Basidiomycetes*.

Z tohoto mají největší význam houby rouškaté – *Hymenomycetes* a konkrétně čeled' chorošovité – *Polyporaceae*.

Menší část oproti houbám stopkovýtrusným tvoří houby vřeckaté – *Ascomycetes*.

Houby stopkovýtrusné mají rozsáhle vyvinuté podhoubí s přešrádkami. Jsou pro ně také charakteristické speciální přešrádky na druhotném myceliu, tzv. přešky. Podhoubí někdy vytváří pevné myceliální provazce, rizomorfy, často na povrchu s tmavou černohnědou krustou. Houby stopkovýtrusné jsou někdy také označovány jako vyšší houby nebo houby kloboukaté, ovšem ne dosti přesně, protože sem patří řada druhů, které nápadné velké plodnice nevytvářejí. Do hub stopkovýtrusných patří mimo jiné houby lupenaté, hřibovité, dřevokazné choroše, břichatky a rzi, paraziti rostlin, často prodělávají svůj vývoj a životní cyklus na dvou odlišných hostitelích. Rzi mají velmi složitý vývojový cyklus a vytváří více druhů ložisek výtrusů i typů výtrusů. Mezi houby stopkovýtrusné patří i velká řada symbiotických hub, které vytvářejí s lesními dřevinami složité mykorrhizní vztahy. Některé druhy stopkovýtrusných hub vytvářejí i anamorfní stádia, ale pro většinu těchto druhů nepohlavní rozmnožování není typické (Křístek a kol., 2001)

Houby vřeckovýtrusné mají stélku tvořenou přešrádkovaným myceliem, nebo volně či hustě spletenými hyfami. Pohlavní výtrusy, vřeckospory, askospory, se tvoří ve vřečkách, která se tvoří v perfektních, teleomorfních plodnicích, askokarpech. Ty jsou trojího druhu - chasmothecium, perithecium a apothecium. Houby vřeckaté jsou charakteristické tvarově různými konidiovými formami nepohlavního rozmnožování, tzv. anamorfami, kdy v různých typech plodnic se tvoří konidie. Do hub vřeckovýtrusných patří velká většina patogenních hub na větvích, výhonech, dále původci tracheomykoz, sypavek, listových skvrnitostí a padlí (Křístek a kol., 2001).

1.2.3.3 Rozdělení dřevokazných hub podle způsobů výživy

Fytopatogenní mikroorganismy patří k heterotrofům, tj. k organismům, které žijí z organických látek vytvořených autotrofními organismy. Skupina heterotrofů je však co do způsobů výživy velmi nesourodá. Heterotrofní organismy se dělí v podstatě do dvou skupin. Jsou to saprofyti a paraziti (Černý, 1976).

Saprofyti se živí zbytky odumřelých pletiv rostlin, zatímco paraziti mohou využívat živá pletiva.

Saprofytické dřevokazné houby rostou pouze na odumřelém dřevě a podílejí se na humifikaci a mineralizaci odumřelé dřevní hmoty, čímž umožňují koloběh živin. Saprofytické houby

tudíž nepředstavují nebezpečí pro živé stromy, ale mohou působit negativně na opracovaném dřevě v budovách a dřevěných stavbách, nebo na uskladněném dřevě. Obecně jsou však tyto houby v lesnictví velice prospěšné jelikož se podílejí na rozkladu potěžebních zbytků a pařezů.

Saproparazitické dřevokazné houby napadají nejdříve živou dřevinu a po odumření hostitele pokračují v dekompozici, nebo mohou obsadit jako saprofyt odumřelé části živé dřeviny a poté jako parazit infikovat celou dřevinu.

Parazitické dřevokazné houby mají hostitele vždy živou dřevinu, která poskytuje parazitovi veškeré látky potřebné k životu. Infekce vniká nejčastěji v místě poranění nebo mechanického poškození dřeviny (ulomené větve, poškození lesní zvěří loupáním a okusem, těžební činnost spojená s poškozením okolních stromů a kořenových náběhů při manipulaci s dřívím). Houba způsobuje rozklad dřevní hmoty a oslabení až smrt dřeviny. Obligátní parazité stanoviště po odumření dřeviny opouštějí (mohou však přečkávat i několik let po smrti dřeviny). Saproparazitické houby pokračují v dekompozici i po odumření hostitele.

1.3 Vztahy mezi hostitelem a patogenem

Symbiotické vztahy poskytující příznivé podmínky každému ze zúčastněných organismů mohou zahrnovat více nebo méně široký okruh procesů nebo funkcí partnerům vlastních, ale mohou být spojeny s větší nebo menší specializací těchto vzájemně působících organismů. Nejdokonalejší formy symbiózy jsou takové, kdy se ze dvou organismů vytvořil jediný organismus, mající společné tělo a jedinou výměnu látek. Příkladem takové symbiózy jsou lišejníky – organismy sestávající z řasy a houby, plně ztrativších schopnost k rozdílné existenci (Černý, 1976).

Parazitické vztahy se mohou projevovat v různém stupni vzájemné přizpůsobivosti partnerů i ve ztrátě schopnosti samostatné existence parazita. Spolu s obligátními parazity, neschopnými existence mimo živé buňky hostitele, existují i polosaprofytní organismy, živící se na účet mrtvého substrátu a jen za zvláštních podmínek přecházející k parazitismu. Mezi těmito krajními formami parazitismu je celá řada přechodných typů. Nejdokonalejší formou parazitismu mikroorganismů na vyšších rostlinách je obligátní parazitismus. Pro obligátní parazity je charakteristická plná závislost na hostiteli, neschopnost vývoje na jiném živném

substrátu mimo specifického hostitele. Obligátní paraziti jsou vysoce specializované organismy, schopné infikovat pouze určité druhy a někdy jen odrůdy rostlin (Černý, 1976).

1.4 Hodnocení vitality lesních porostů

Základním hodnocením vitality porostu je defoliace. Defoliace je ztráta, která vzniká vlivem nepříznivého prostředí lesních ekosystémů, zejména kuli znečištěnému ovzduší. Do běžného hodnocení se nezahrnuje ztráta vzniklá mechanickým způsobem a ztráta celých větví nebo části koruny, která je prokazatelně způsobena jinými škodlivými vlivy (vítr, sníh, nešetná těžba). Defoliace je tedy nespecifický symptom poškození, které bylo způsobeno zpravidla více škodlivými faktory. Ty mohou působit samostatně nebo společně a přitom navíc vstupovat do vzájemných interakcí (Uhlířová a kol., 2004).

1.4.1 Abiotičtí škodliví činitelé

Abiotické prostředí obklopuje trvale celou přírodu. Většinou působí příznivě. Vzdušné proudění umožňuje transpiraci, výpar z půdy a vodních ploch. Trvale ovlivňuje stromy, určuje přírůst a tím určuje tvar koruny a kmene. Díky němu dochází k přirozené obnově lesa, jelikož roznáší lehká semena. Stejně tak ovlivňuje srážky a příznivé teploty, bez kterých by nemohli stromy růst.

Teploty, srážky a vítr však mohou překračovat hranice svých příznivých vlivů a pak působí na les škodlivě.

Ještě před příchodem kůrovcové kalamity na Naše území, představovali tyto abiotické vlivy 5 krát vyšší nahodilé těžby než všechen škodlivý hmyz, který předtím působil.

Poškození větrem

Vítr vzniká tak, že se oteplováním zemského povrchu ohřívají přízemní vrstvy vzduchu, teplý vzduch stoupá do výšky a na jeho místo proudí vzduch chladnější. Na zemi je proto vítr téměř neustále (Gregorová, 2006).

Směr větru se označuje podle světové strany, odkud vane. Působí na něho zemská rotace tím, že vzduchová hmota, která se pohybuje přímočaře z oblasti vyššího tlaku, dostane se do míst s nižším tlakem za určitý čas.

Jako praktické měřítko rychlosti větru se používá Beaufortovy stupnice. Rychlost větru se mění podle výšky nad terénem. Čím výše nad zemí, tím větší je rychlost větru a tím i jeho tlak na stromy.

Slabé větry jsou pro les na první pohled neškodné. Mají ale také svůj negativní význam. I při slabém větru dochází k šíření plynných imisí a poléťavého prachu. V tom spočívá jejich škodlivost.

Střední větry mají také svůj negativní význam. V sušších oblastech, zejména nížinách, při vyšších teplotách a nízké vzdušné vlhkosti způsobují větrnou erozi. To funguje tak, že vítr bere do pohybu prašné části půdního povrchu. Takový vítr se nazývá „suchověj“. V lesním prostředí se proti tomu dá bojovat tím, že se vytvářejí lesní ochranné pásy. Jsou to pásy tvořené vhodnou dřevinnou a keřovou skladbou o délce 500 – 600m, které se sází kolmo na nejčastější směr větrů.

Silné větry o rychlostech větších jak 8°B, poškozují stromy, působí polomy a vývraty. Historicky se největší měrou podílel vítr na nahodilých těžbách. Z celkového počtu nahodilých těžeb, má vítr na svědomí 65 – 70% těchto těžeb. Postiženy jsou především oblasti s vyšší nadmořskou výškou, jako jsou Šumava, Krkonoše a další hory.

Poškození sněhem

Sníh je důležitý činitel v koloběhu vláhy. Velké množství sněhu a zejména jeho náhlý výskyt působí lesnímu hospodářství potíže. Vlhký a mokřý sníh o specifické hmotnosti 300 – 500kg.m³ ve větším množství způsobuje polomy a lámání větví. Takové to zlomy jsou pak vstupní branou pro napadení infekcí dřevokazných hub. Mokřý sníh ohrožuje zejména mladé porosty ve věku 20 – 40 let. Nejméně odolnou dřevinou vůči sněhu je borovice. Zejména nížinné typy borovic s širokými korunami. U smrku je zásadní o jaký typ zachvojení, se jedná. Hřebenité typy smrků jsou mnohem odolnější, než typy deskovité. Z jehličnanů je proti mokřému sněhu nejodolnější modřín.

Poškození námrazou

Námraza vzniká kondenzací a sublimací vodních par, kapek mlhy na podchlazených předmětech. Vyskytuje se jako jinovatka, hrubá námraza a ledovka. Škody námrazou vznikají většinou zlomením celých stromů nebo jejich částí. Zhruba 65% tvoří zcela zničené stromy. U kultur mlazín, může námraza zničit až polovinu plochy. Nejvíce bývá námrazou poškozen smrk, díky husté koruně. U jedle bývá poškození menší než u smrku, taktéž u borovice.

Naopak modřín i bez jehličí bývá poškozen poměrně silně, díky krátkým letorostům a šiškám má námraza ideální podmínky.

Poškození záplavami

Lesnická opatření proti povodním spočívají zejména v zalesňování sběrných oblastí.

Poškození horkem

Korní spálu neboli úpal, při nichž odumírá lýko, způsobují teploty nad 54°C.

Poškození mrazem

Hladké listnáče jsou náchylné na tvorbu mrazových trhlin, ze kterých se tvoří mrazové lišty a nakonec mrazové kýly.

1.4.2 Biotičtí škodliví činitelé

Člověk má největší podíl na poškozování lesů a následným vznikem škod. Odhaduje se, že tři čtvrtiny celkových škod na lese jsou škody antropické. Člověk působí škody jak neúmyslné tak úmyslné, přímé i nepřímé, jakožto majitel a uživatel lesů.

Poškození znečištěným ovzduším

Průmysl a doprava jsou největší znečišťovatele ovzduší. Toto se týká především spalování fosilních paliv a výfukových plynů. U škodlivých látek, které vypouštíme do ovzduší, rozeznáváme několik fází.

Emise jsou nazývány škodlivé látky, když vstoupí do atmosféry.

Transmise je fáze transportu vzdušnými masami.

Imise je návrat těchto látek po prodělání chemických změn do bezprostřední blízkosti organismu a půdy.

Nejdůležitější znečištěniny vzduchu:

Oxid siřičitý (SO₂) – Vznik zejména spalování fosilních paliv – uhlí a pohonných hmot.

Oxid dusíku (NO_x) – Dusík vytváří s kyslíkem pět různých oxidů. S vodou vytváří kyseliny, které se podílejí na vzniku „kyselého deště“.

Fluorovodík (HF) – Uniká zejména při spalování hnědého uhlí.

Ozon (O₃) – Antropogenní vznik ozonu v troposféře mnohokrát převyšuje jeho vznik přírodními procesy.

Poškození těžbou surovin

Každý těžební způsob narušuje krajinu a životní prostředí. Na území ČR k největšímu poškození krajiny a lesů dochází při těžbě uhlí a to při hlubinném i lomovém způsobu a dále při těžbě kameniva a šterkopísku a keramických surovin. Hnědé uhlí se těží převážně lomovým způsobem, černé uhlí se těží výhradně hlubinným způsobem. Ostatní zmíněné suroviny se dobývají především způsobem lomovým (Křístek a kol., 2002).

Poškození rekreací a sportovní činností

Vzniká zejména záborem lesní půdy a to především při vzniku chatových kolonií a výstavbou sportovních hřišť. U sportovních disciplín klade velké nároky na zábor lesních pozemků Alpské lyžování. Výstavba sjezdových tratí v horských oblastech je toho důkazem. Další antropické škody v této oblasti se týkají také turistiky. Sešlapováním vrchní vrstvy půdy se snižuje infiltrace a projevuje se zrychlená vodní eroze.

Poškození lesní těžbou

Rozvoj mechanizace v lesním hospodářství sebou přináší četné projevy poškození lesních kultur. Traktorové přibližování dřeva má pak největší deteriorační vliv. Projevuje se především poškozením (odíráním) stromů a jejich kořenových náběhů a stlačováním a rozrušováním půdního povrchu vlivem přibližování dřeva. V současné době převládá snaha o soustředování těžných stromů v celých délkách a následné sortimentaci dříví na odvozních místech nebo manipulačních skladech. Toto má zásadní vliv právě na odírání stromů, ke kterému dochází při tažení vytěžených klád porostem. V tomto ohledu je vhodné použít jako technologii odvozu dřeva vyvážecí soupravu.

Poškození zvěří

Velká spárkatá zvěř, může při zvýšených stavech působit škody na lesních kulturách. Škody dělíme na okus, ohryz, loupání a vytloukání. V případě okusu, zvěř škodí v kulturách a mlazinách tím, že ukusuje buď boční, nebo terminální výhony dřevin. Při ohryzu zvěř poškozuje kůru a lýko v době vegetačního klidu, kdy neproudí míza. Naopak v době vegetace, kdy je míza v oběhu dochází k loupání. Posledním způsobem poškození spárkatou zvěří je vytloukání. To vzniká v důsledku zbavování se lýčí z nově se vytvořeného paroží. Zvěř vytlouká nejčastěji o kmínky mladých stromků a keřů.

1.5 Historie území Nechanic

Město leží téměř uprostřed spojnice mezi Hradcem Králové a Novým Bydžovem. První písemnou zmínkou o Nechanicích je zápis z roku 1228. Toho roku český král Václav I. předal klášteru litomyšlskému část pokut za spásu duše svého bratra Vladislava, což stvrdil listinou ověřenou svědky, mezi nimiž vystupuje i Petr z Nechanic, který byl předkem pánů z Rožmberka. V té době byly Nechanice, dosud trhovává ves, povýšeny na městečko a dostaly svůj znak a to červenou pětilistou růží se zlatým pupencem uprostřed a se zelenými lupeny ve stříbrném štítě.

V průběhu věků měnily Nechanice své pány. Mezi jejich majiteli se uvádí také český král Jan Lucemburský, Albrecht z Kolovrat, jeho nevlastní syn Jan z Valdštejna, v 16. století Pecingarové z Bydžína, v 17. Století to byl hraběcí rod Schafgotschů. Posledním držitelem Nechanic se stala hraběcí rodina Harrachů, která si po požáru panství v Sadové roku 1844 zvolila za své centrum panství Nechanice, neboť ve vzdálenosti pouhých 3 km vyrůstalo jejich nové rodinné sídlo – Zámek Hrádek.

Na základě zemského zákona č. 27 z roku 1864 došlo v roce 1865 k ustavení správního okresu Nechanického s působností pro 42 obcí a 17 osad. Svoji činnost ukončil tento správní okres v roce 1928.

Nechanice byly přímo zasaženy prusko – rakouskou válkou v červenci roku 1866. Prožité válečné útrapy a sídlo správního okresu napomohly příznivému vyřízení žádosti starosty Antonína Čerycha a obecního zastupitelstva o přiznání statutu města a v červenci roku 1867 byly Nechanice povýšeny na město. Tento statut si udržely do roku 1949, kdy jim byl odebrán v návaznosti na vykonstruovanou aféru Selské jízdy z července 1947. K navrácení statutu města došlo rozhodnutím předsednictva ČNR ze dne 20. března 1992.

V současné době mají Nechanice tyto místní části: Komárov, Lubno, Nechanice, Nerošov, Sobětuš, Staré Nechanice, Suchá a Tůně.

Zámek Hrádek u Nechanic, nazývaný též malá Hluboká, patří mezi nejnavštěvovanější zámky východních Čech. Hojně navštěvovány jsou i vojenský hřbitov a památky z prusko – rakouské války 1866.

Své významné rodáky a osobnosti spjaté s místem mají i Nechanice. Narodil se zde především JUDr. Alois Rašín (1867 – 1923) – 1. Ministr financí Československé republiky. Pamětní deska je umístěna na budově školy, kde původně stál jeho rodinný domek. Narodili se zde a

jsou na místním hřbitově pochováni i přímí předkové hudebního skladatele Bedřicha Smetany (1824 – 1884). (<http://www.nechanice.cz/historie-nechanic/>)



Obrázek č. 1 - zámek Hrádek u Nechanic – foto - <https://www.zamek-hradekunechanic.cz/cs>

2 Metodika

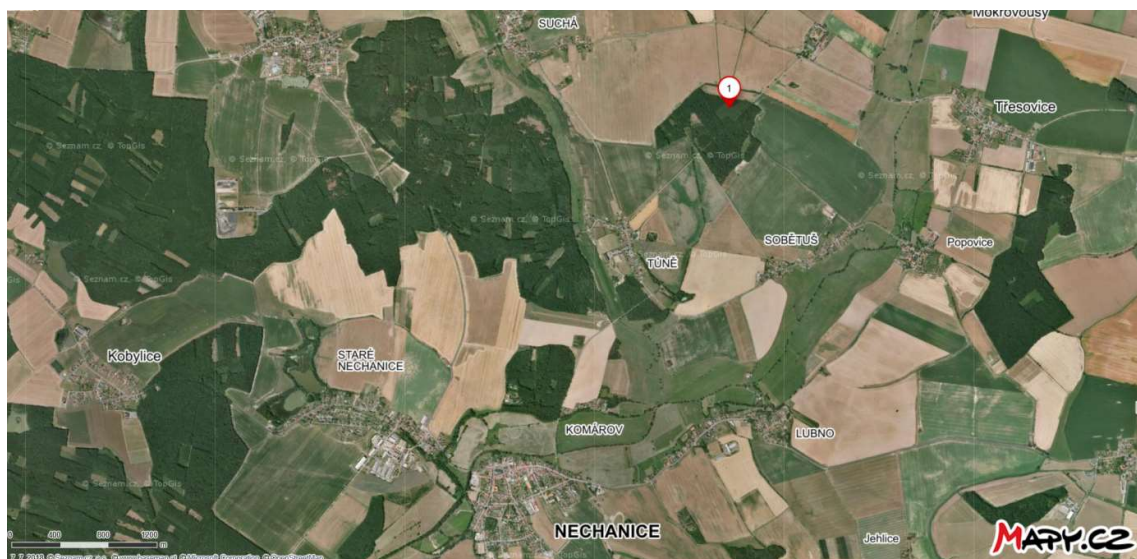
Na území městských lesů Nechanice, byly vytvořeny čtyři pokusné plochy o rozměrech 100x100m. Ještě před vytyčením těchto ploch bylo nejprve vše konzultováno s lesním správcem. Ten jako znalec území městských lesů, na základě vznesených požadavků doporučil několik lokalit s rozdílnou dřevinou skladbou a předpokladem výskytu dřevokazných hub. Po první návštěvě těchto lokalit a posouzení vhodnosti území a porostní skladby byli vybrány čtyři nejvhodnější lokality. Vybrána byla lokalita smrková, borová, dubová a smíšená. Tyto lokality byly zakresleny do přiložené mapy území městských lesů.

Následně bylo započato sledování výskytu dřevokazných hub, jednou měsíčně od dubna do prosince roku 2018. Dále byl pozorován a posuzován také zdravotní stav dřevin, poškození lesní zvěří a těžbou. Každý nalezený kus byl vyfotografován a zjištěna četnost výskytu jednotlivých druhů na dané lokalitě. Následně byly některé druhy určeny za pomoci odborné

literatury a atlasů hub. U některých nalezených exemplářů došlo u jejich určení ke konzultaci s vedoucí práce. Výsledky pozorování byly pravidelně zaznamenávány.

Pozorování výskytu dřevokazných hub bylo také částečně ovlivněno nízkým úhrnem srážek v dané lokalitě a také celorepublikovou kůrovcovou kalamitou, která se nevyhnula ani Nechanicím.

2.1 Plocha č. 1 – borový porost

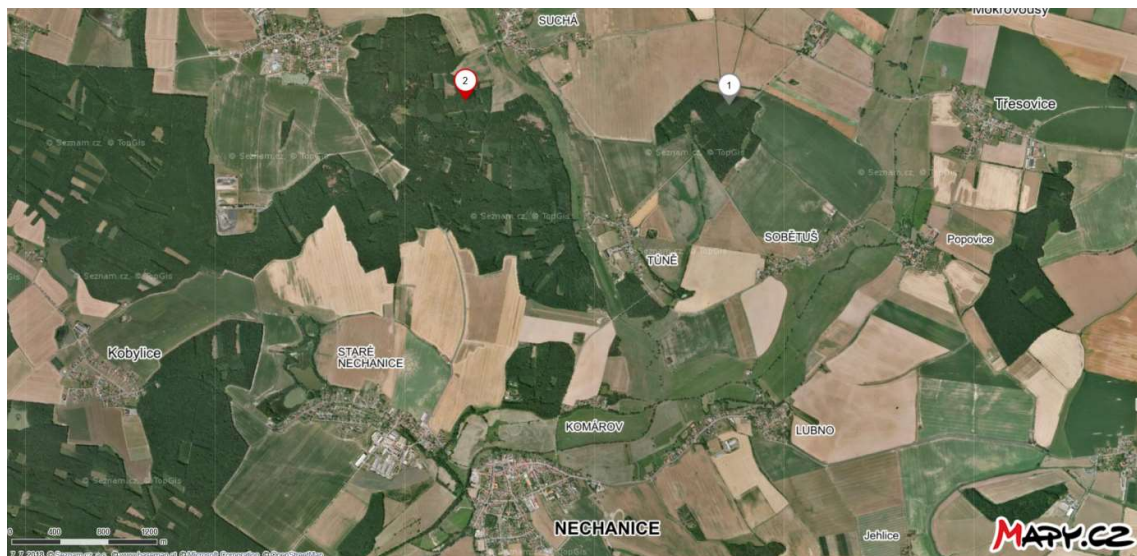


Obrázek č.3 – mapa plochy č. 1 <https://mapy.cz/zakladn->

Jedná se o monokulturu borovice lesní – *Pinus sylvestris*, ve stáří 30 let. Plocha byla vybrána proto, že se jedná o jedinou souvislou kulturu borovice v oblasti. Jinak se borovice vyskytuje pouze jednotlivě, nebo ostrůvkovitě v porostech jiných druhů dřevin. Tato plocha se nachází v okrajové části menšího lesního komplexu. Na jeho severní straně sousedící s polem. Mezi tímto porostem a polem je svodnice, která je naplněna vodou pouze v době přívalových dešťů. V průběhu celého roku je jinak bez vody. Přesto zde roste jak vrba bílá – *Salix alba*, tak olše lepkavá – *Alnus glutinosa*. Jak bylo popsáno výše, borovice je v oblasti Nechanic nepůvodní dřevinou a byla zde vysázena v minulém století, hlavně z důvodu poptávky po konstrukčním řezivu. Po celou dobu sledování nebyl v celém prostoru plochy, kde roste borovice, zaznamenán žádný výskyt dřevokazných hub s výjimkou svodnice, kde rostou plodnice hub

na kmenech vrub. Hlavním důvodem je dle mého názoru především fakt, že srážkové úhrny byli od roku 2015 – 2018 podprůměrné.

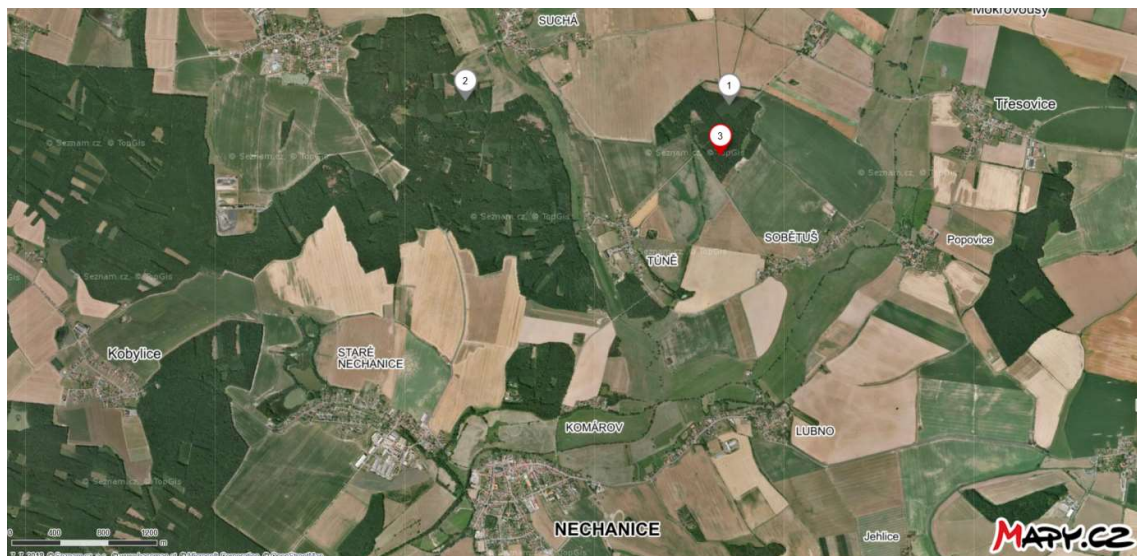
2.2 Plocha č. 2 – smrkový porost



Obrázek č. 6 – mapa plochy č. 2 - <https://mapy.cz/zakladn>

Jedná se o monokulturu smrku ztepilého – *Picea abies*, ve stáří 80 let. Tato plocha byla vybrána podobně jako u borovice proto, že se jedná o souvislou kulturu smrku v oblasti. Plocha je součástí většího lesního komplexu u obce Suchá. Stejně tak smrk je zde nepůvodní dřevinou vysazovanou pro potřebu stavebního řeziva. Pozorování dřevokazných hub po celou dobu komplikoval fakt, že na ploše docházelo každý měsíc k těžební činnosti v důsledku kůrovcové kalamity. V letních měsících se kůrovec šířil v porostní stěně až 30m za čtrnáct dní. Díky těmto okolnostem však bylo možné pozorovat výskyt václavky smrkové – *Armillaria ostoyae* a kořenovníku vrstevnatého – *Heterobasidion annosum*, což by za normálních okolností nejspíš nebylo možné. Vše bylo pozorováno a fotografováno na vytěžených smrkových sortimentech.

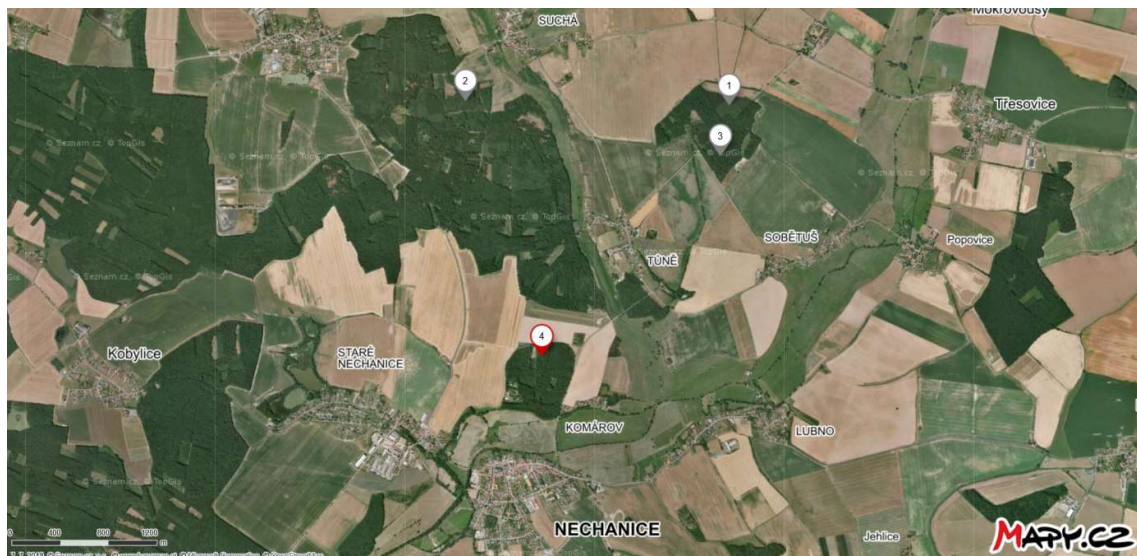
2.3 Plocha č. 3 – dubový porost



Obrázek č. 12 - mapa plochy č. 3 - <https://mapy.cz/zakladn>

Jedná se převážně o kulturu dubu letního – *Quercus robur*, ve stáří 110 let. Plocha se nachází v malém lesním komplexu, poblíž obce Sobětuš. Na jižní straně sousedí tato plocha s polem. Jde o původní acidofilní doubravu, kde hlavní stromové patro tvoří dub letní, nižší stromové patro a patro keřové tvoří lípa srdčitá a habr obecný. V malé míře se ještě vyskytuje i bříza bělokorá, která zde do nedávné doby byla zastoupena více, ale vlivem každoročního prosychání této dřeviny a následné její těžbě se již na pozorované ploše téměř nevyskytuje.

2.4 Plocha č. 4 – smíšený porost – luh



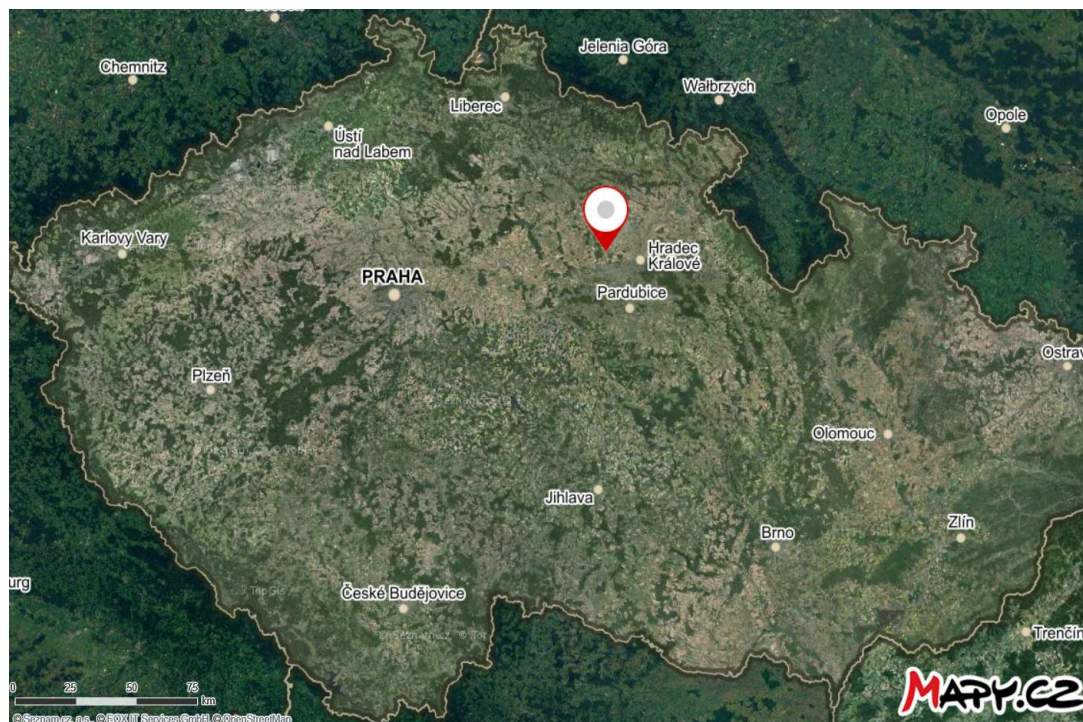
Obrázek č. 21 - mapa plochy č. 4 - <https://mapy.cz/zakladn>

Jedná se o smíšený porost, poměrně zachovalý luh, ve stáří 120 let. V této oblasti je takto zachovalý luh jediný. Nachází se nedaleko Nechanic a je součástí malého lesního komplexu, nazývaného „Nechanická bažantnice“. Okrajem tohoto komplexu protéká řeka Bystřice, která v jarním období při tání sněhu na horách, zaplavuje okolní luka. Při zvýšené hladině vody se tato dostává i do přilehlého lesa, který z části zaplavuje. Většinou jen na krátkou dobu a potom je v průběhu roku na povrchu opět sucho. Hladina podzemní vody je zde i v letních měsících poměrně vysoko. Dřevinná skladba je na vzorové ploše poměrně pestrá. Převládá jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior*, dále dub letní – *Quercus robur*, javor klen – *Acer pseudoplatanus*, javor mleč – *Acer platanoides*, lípa srdčitá – *Tilia cordata* a olše lepkavá – *Alnus glutinosa*.

3 Vymezení zájmového území

3.1 Popis území Nechanic

Město Nechanice se nachází v Královéhradeckém kraji, na území bývalého okresu Hradec Králové. Katastrální území tohoto města zabírá plochu 28 km². Počet obyvatel města je 2340 osob. Díky umístění v Polabské nížině patří Nechanicko do teplé klimatické oblasti. Nadmořská výška se pohybuje okolo 240 m. n. m. Okolí města je kuli kvalitní půdě, zemědělsky hojně využívané. Pěstuje se zde především pšenice, řepka a cukrová řepa. V posledních letech díky výstavbě bioplynové stanice také kukuřice a vojtěška. Reliéf je poměrně rovinný. Územím protéká řeka Bystřice, která se v Chlumci nad Cidlinou vlévá do Cidliny. Oblast je též hojně využívána turisticky. Jak již bylo popsáno výše, naházejí se v oblasti památky prusko – rakouské války 1866 a také státní zámek Hrádek u Nechanic s přílehlým golfovým hřištěm. Tyto památky spojuje síť turistických tras a cyklostezek, které procházejí územím městských lesů Nechanice.



Obrázek č. 2 – umístění Nechanic na mapě ČR - <https://mapy.cz/zakladn>

3.2 Ekotop území Nechanic

Geologický podklad většiny území tvoří mezozoické horniny (pískovce, jílovce). Jen malá část Nechanicka je tvořena horninami kvarteru (hlíny, spraše, písky štěrky).

Geomorfologicky leží území v oblasti Východočeské tabule, celku Východolabská tabule, na pomezí okrsku Ostroměřská tabule spadajícího do podcelku Cidlinská tabule a okrsku Libčanská plošina spadajícího do podcelku Chlumecká tabule.

Reliéf jednotlivých sublokalit je velmi podobný. Je mírně zvlněný, tvořený plochými kopci s táhlými většinou mírně skloněnými svahy všech světových orientací. Rozpětí nadmořských výšek se pohybuje od cca. 235 do cca. 260 m. n. m.

V oblasti pedologie převažují kambizemě pelické (KApse zrnitosti 4 v hloubce do 0,6m), částečně se zde vyskytují i luvizemě modální (LUm – ze středně těžkých substrátů).

Krajinná charakteristika se dá popsat, jako rozsáhlý disjunktivní komplex tří pestrých lesních porostů v mírně zvlněné zemědělské krajině.

(<http://vychodnicechy.ochranaprirody.cz/res/archive/372/058795.pdf?seek=1509554049>)

3.3 Biotop území Nechanic

Lesní komplexy na Nechanicku patří k typickým enklávám přírodě blízkých společenstev v pánvi mezi Hradcem Králové a Jičínem. Vůdčím společenstvem jsou hercynské dubohabřiny L3.3. Ty přecházejí na náhorních plošinách v suché acidofilní doubravy L7.1., místy se vyskytují fragmenty bazifilních teplomilných doubrav L6.4. Ojediněle se také vyskytuje jedle bělokorá – *Abies alba*.

Na vlhčích stanovištích jsou pak maloplošně zastoupeny lužní společenstva (údolní jasanovo – olšové luhy – L2.2), okrajově se vyskytují i vlhké acidofilní doubravy L7.2 a mokřadní olšiny L1.

Lesní porosty jsou místy pozměněny nepůvodními dřevinami – výsadby smrku ztepilého – *Picea abies*, borovice lesní – *Pinus sylvestris*, modřínu opadavého – *Larix decidua*, dubu červeného – *Quercus rubra* a na vlhčích stanovištích také topolu kanadského – *Populus x canadensis*. Paseky po holosečích častěji zarůstají třtinou křovištní – *Calamagrostis epigejos*. Na skládce zeminy mezi obcemi Nechanice a Suchá, byla zaznamenána křídlatka japonská – *Reynoutruia japonica*. Vzhledem k výskytu netykavky žláznaté – *Impatiens glandulifera* na

výše položených částech toku Bystřice, je možný její výskyt také v lužních porostech kolem řeky v této oblasti.

Nelesní společenstva se vyskytují jen maloplošně. Na okrajích lesních porostů jsou zastoupena např. lemová společenstva – mezofilní bylinné lemy T4.2 a vysoké mezofilní křoviny K3. Z lužních společenstev zde najdeme mezofilní ovsíkové louky T1.1, střídavě vlhké bezkolejové louky T1.9, na okrajích lesních rybníčků, či v místě kde jsou vypuštěné, roste místy eutrofní vegetace bahnitých substrátů M1.3, nebo porosty vysokých ostřic M1.7.

Dubohabřiny

Dubohabřiny jsou plošně zcela převažujícím biotopem. U řady segmentů se jedná o pařeziny, které byly převedeny na vysokokmenný les a v současnosti se jejich stáří pohybuje okolo sta let a více. Ve stromovém patře dominuje dub letní – *Quercus robur* a částečně je zde přítomen také dub zimní – *Quercus petraea*. V závislosti pravděpodobně na reliéfu a vlastnostech substrátu (živiny, vodní režim) lze vymezit tři základní typy. Prvním typem jsou staré porosty dubů s o málo nižším patrem habru obecného – *Carpinus betulus*. Zápoj stromového patra je značný a je zřejmě limitujícím faktorem rozvoje keřového a bylinného patra. Keřové patro až na výjimky zcela chybí, bylinné patro je vyvinuto jen sporadicky (případně na světlinách a okrajích) a obsahuje jen několik typických hájových druhů, jako jsou ptačinec velkokvětý – *Stellaria holostea*, konvalinka vonná – *Convallaria majalis*, kokořík vonný – *Polygonatum odoratum*, sasanka hajní – *Anemone nemorosa* a to i v jarním aspektu, který je tvořen téměř výhradně sasankou hajní.

Druhý typ je do určité míry přechodný k vlhkým, případně suchým acidofilním doubravám (L7.2 a L7.1) a z části by bylo pravděpodobně možné jej zařadit k as. *Tilio – Betuletum*. Nejvyšší stromové patro tvoří dub letní, nižší stromové patro a patro keřové je tvořeno především lípou srdčitou – *Tilia cordata*, vyjimečně i s vyšší příměsí krušiny olšové *Frangula alnus*. Bylinné patro má vyšší pokryvnost, je i druhově bohatší a kromě typických hájových druhů je hojněji zastoupen bezkoleneček rákosovity – *Molinia arundinacea*, méně třtina rákosovitá – *Calamagrostis arundinacea*.

Třetím, z pohledu ochrany přírody nejcennějším typem, jsou světlejší staré porosty s převažujícím dubem letním, ale přece jen celkově pestřejší dřevinou skladbou, ve které se kromě habru obecného a lípy srdčité objevuje například jeřáb břek – *Sorbus torminalis*, javor babyka – *Acer campestre*, apod. Dobře je vyvinuto i keřové patro, kromě zmlazujících dřevin

stromového patra hojněji např. s lískou obecnou. Bylinné patro obsahuje i vzácnější druhy jako například lilie zlatohlavá – *Lilium martagon*, medovník meduňkolistý – *Melitis melisophyllum*, ojediněle byl zaznamenán krušík modrofialový – *Epipactis purpurata*. Porosty tohoto charakteru jsou vzácné, rozsáhlejší například v okolí Starých Nechanic, jinde spíše okrajově. Lze se řadit i porosty s určitou tendencí přechodu k jednotce L2.2 projevující se vysokým zastoupením střemchy obecné – *Prunus padus* v keřovém patře, kde však bylinné patro i charakter stanoviště jasně určují příslušnost k biotopu L3.1 (možná souvislost s dávnou regulací blízké řeky Bystřice). Velmi hodnotné dubohabrové porosty byly mapovány na jižním okraji lesního komplexu městských lesů Nechanice. Obsahují prvky teplomilných, především mochnových doubrav L6.4, včetně vzácnějších druhů. Ve stromovém patře se objevuje jeřáb břek, v bylinném patře růže galská – *Rosa gallica* a strdivka zbarvená – *Melica picta*.

Luhy

Rozsáhlejší zachovalý luh se vyskytuje pouze pod Nechanicemi, jinde jde o fragmenty méně reprezentativní a značně degradované. Dřevinná skladba stromového patra v nejrozsáhlejším segmentu je poměrně pestrá. Převládá jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior*, v místech, kde luhy přecházejí do dubohabřin, dominuje dub letní, dále jsou zastoupeny javor klen – *Acer pseudoplatanus*, javor mleč – *Acer platanoides*, lípa srdčitá, jilm habrolistý – *Ulmus minor*. olše lepkavá – *Alnus glutinosa* má jen malý podíl. Stromové patro je také částečně prostorově i výškově diferencované. Podíl mrtvého dřeva je ale minimální. Typicky bohatě je vyvinuto keřové patro s převažující střemchou obecnou, dále bezem černým – *Sambucus nigra*, rybízem červeným – *Ribes rubrum*, srstkou angreštem – *Ribes uva-crispa*, svídou krvavou – *Comus sanguinea*, aj. V letním aspektu bylinného patra jsou slabými dominantami bršlice kozí noha – *Aegopodium podagraria* a kopřiva dvoudomá – *Urtica dioica*. Dále jsou přítomny například hluchavka skvrnitá – *Lamium maculatum*, ptačinec velkokvětý, kuklík městský – *Geum urbanum*, ostřice lesní – *Carex sylvatica*, čistec lesní – *Stachys sylvatica*, krabilice zápašná – *Chaerophyllum aromaticum* a další.

Kromě výše zmiňovaných druhů rostlin jsou v oblasti i některé další zvláště chráněné a ohrožené druhy jako např. prvosenka jarní – *Primula veris*, vemeník dvoulistý – *Platanthera bifolia*, violka nízká – *Viola pumila*, oměj pestrý – *Aconitum variegatum*.

(<http://vychodnicechy.ochranaiprirody.cz/res/archive/372/058795.pdf?seek=1509554049>)

3.4 Zvěř na území Nechanic

Z lesnického významu má na kvalitu lesních porostů vliv také velká spárkatá zvěř, která může při vyšších početních stavech působit škody na lesních kulturách. V oblasti Nechanic se jedná především o daňka evropského – *Dama dama*. Dančí zvěř na Nechanicko přivezli Harrachové, kteří tuto zvěř chovali v oboře v těsném sousedství zámku Hrádek u Nechanic. V padesátých letech minulého století však došlo k poškození oborního plotu a veškerá zvěř se tak dostala do volné přírody. Od této doby se daněk na Nechanicku zabydlel. Zdejší biotop tomuto druhu velice vyhovuje, proto jsou početní stavy dančí zvěře na vzestupu. Dle vyjádření lesního správce městských lesů Nechanic, jsou však škody v únosné míře. Daněk působí škody především při „vytloukání paroží“. Veškeré nově vysázené lesní kultury jsou na Nechanicku chráněny oplocením. V této době ke škodám v podstatě nedochází. Problém nastává, kdy po zajištění kultury dojde k její odplocení. Zvěř nachází v těchto odplocených mlazinách ideální kryt a v době „vytloukání paroží“, tak působí škody. Zajímavé také je, že v těchto mlazinách, které tvoří především monokultury dubu, zvěř vybírá pro vytloukání dřeviny, které nejsou duby a ponechávají se v mlazině jako meliorační a zpevňující dřeviny. Jedná se především o javory a modříny. Škody okusem nejsou příliš významné, ale také k nim dochází. Největší škody působí dančí zvěř na polních kulturách.

Dalším druhem spárkaté zvěře, který zde žije je srnec obecný – *Capreolus capreolus*. Tento druh zvěře působí také škody vytloukáním, avšak vzhledem k tomu, že srnčí zvěř je dnes v podstatě zvěří polní, jsou tyto škody velice malé.

Žádné další druhy velké spárkaté zvěře se na Nechanicku nevyskytují. Posledním druhem zvěře, který dříve působil škody hlavně okusem mladých stromků je zajíc polní – *Lepus europaeus*. Početní stavy zaječí zvěře jsou dnes tak nízké, že k žádným škodám v podstatě docházet nemůže.

3.5 Klimatické podmínky území Nechanic

Měsíc	Úhrn srážek (mm)	Průměrná teplot (°C)
Duben	28	12,7
Květen	49	16,7
Červen	65	17,6
Červenec	34	19,6
Srpen	28	20,9
Září	42	14,8
Říjen	44	10
Listopad	14	4,8
Prosinec	89	1
Rok	508	9,7

Tabulka č. 1 – Srážky a teploty na Nechanicku 2018. Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

Z vytvořené tabulky a jejích dat vyplývá, že rok 2018 byl stejně jako předchozí roky podprůměrný, co se týče úhrnu srážek a nadprůměrný v případě teplotních hodnot. Oblast Nechanicka je zařazena dle klasifikace UHUL do 1. lesního vegetačního stupně (dubového). Tomuto zařazení odpovídají hodnoty úhrnu srážek pod 600 mm a průměrná roční teplota kolem 8°C. Celkový roční úhrn srážek má pak vliv jak na výskyt dřevokazných hub, tak na celkovou zdravotní kondici lesa a jeho odolnost proti nepříznivým vlivům.

4 Výsledky práce

4.1 Plocha č. 1 – borový porost

Ze všech sledovaných lokalit, měl borový porost nejlepší zdravotní stav. Po celé období sledování, nebyly nacházeny žádné plodnice dřevokazných hub s výjimkou svodnice, která byla součástí tohoto porostu. Nebylo zaznamenáno také žádné mechanické poškození dřevin, ani škody zvěří. Na uvedené lokalitě byly nalezeny tyto dřevokazné houby:

Sít'kovec načervenalý – *Daedaleopsis confragosa*



Obrázek č. 4 – sít'kovec načervenalý – foto Martin Váško

Popis: sít'kovec načervenalý má klobouk 30-50 mm, polokruhovitý, bokem přirostlý, na okraji ostrý, ploše vyklenutý, jemně vrásčité brázditý, lysý, světle až tmavě okrový nebo šedohnědý, ve stáří téměř černající. Rourky 5-12 mm dlouhé, jednovrstevné s okrouhlými, labyrintickými až lupenovitými póry, našedlými až světle okrovými, ve stáří až okrově šedými, po otlačení růžovějícími a pak hnědnoucími. Dužnina korkovitá, nahnědlá. Roste hojně na živých i mrtvých kmenech a větvích listnáčů, zejména vrb a bříz, vzácněji i na jiných druzích. Dvouleté plodnice nacházíme po celý rok. Druh snadno určitelný podle protažených pórů, v mládí po otlačení růžovějících. Podobný sít'kovcem trojbarevným – *Daedaleopsis tricolor*, má výrazněji pásovaný, hnědočervený až červenočerný klobouk a vždy lupenovitý hymenofor (Hagara a kol., 1999).

Nalezeno: od dubna do prosince, na živých kmenech vrb v oblasti svodnice mezi borovým porostem a polem.

Ohňovec obecný – *Phellinus igniarius*



Obrázek č. 5 – ohňovec obecný – foto Martin Váško

Popis: ohňovec obecný je chorošovitá parazitická dřevokazná houba, rozšířená v severním mírném pásu. V Čechách se vyskytuje na celém území a působí největší škody na vrbách a topolech. Menší škody působí na habrech, břízách a olších. Uvedené dřeviny nejčastěji infikuje v místech odumřelých větví pod korunou nebo v místě poranění na kmeni. Plodnice ohňovce obecného vyrůstají zpravidla v místě vzniku infekce. Zpočátku vyrůstají u pahýlů větví nebo v místě poranění na kmeni hnědošedé, polokulovité plodničky o průměru 2-4cm. V dalších letech přirůstá na spodní straně těchto plodnic nová vrstva rourek, zpravidla o větší ploše než v roce minulém. V prvních letech narůstání jsou plodnice polokulovité a později polokruhové. V místech odumřelých větví vyrůstá zpravidla jedna plodnice, však v místě většího poranění vyrůstá na kmeni střechovitě nad sebou větší množství plodnic. Plodnice je tvořena jen vrstvami rourek a pouze povrchová část plodnice je tvořena hněderezavou, tvrdou dužninou o tloušťce 0,5 – 2 cm. Rourky v jednotlivých vrstvách jsou 2-8 mm dlouhé, dvouleté a starší jsou na podélném řezu bílé ožiněné. Velikost plodnic je různá podle stáří (Černý, 1976).

Nalezeno: od dubna do prosince, na živých kmenech vrb v oblasti svodnice mezi borovým porostem a polem.

4.2 Plocha č. 2 – smrkový porost

Celkový zdravotní stav smrkového porostu byl špatný a ze všech sledovaných porostů nejhorší. Především byl porost decimován lýkožroutem smrkovým – *Ips typographus* a zhruba každý třetí vytěžený strom byl napaden tzv. „červenou hnilobou“, kořenovníku vrstevnatého. Bylo zde také zaznamenáno poškození mladých smrků lesní zvěří, tzv. „vytloukáním“. Jednalo se o jedinou plochu takto poškozenou, ze všech sledovaných ploch. Na uvedené lokalitě byly nalezeny tyto dřevokazné houby:



Obrázek č. 7 – poškození dřevin lesní zvěří – foto Martin Váško

Kořenovník vrstevnatý – *Heterobasidion annosum* – tzv. „červená hniloba“



Obrázek č. 8 – kořenovník vrstevnatý - foto Martin Váško

Popis: kořenovník vrstevnatý je chorošovitá parazitická dřevokazná houba, rozšířená v obou mírných pásech zejména na jehličnatých dřevinách, méně často infikuje i listnaté stromy. V Čechách se vyskytuje na celém území a působí velké škody na smrku, zvláště v nižších polohách. V horských oblastech se v původních smrčinách vyskytuje jen sporadicky a škody, které způsobuje, jsou nepatrné. Celkově se však podílí na hnilobách živých smrků asi jednou polovinou. Plodnice vyrůstají od časného jara do pozdního podzimu nejčastěji na pařezech mezi kořenovými náběhy a na kořenech. I ve značně infikovaných smrkových porostech vyrůstají na živých kmenech ve tvaru konzoly mezi kořenovými náběhy plodnice vzácně. V okolí infikovaných smrků častěji vyrůstají polštářovité plodnice na povrchu hrabanky. Šíří se bazidiosporami a konidiiemi a dále podhoubím v místech dotyku a srůstu zdravých kořenů s kořeny infikovanými. Bokem přirostlé plodnice jsou polokruhové, 2-20cm v průměru velké. Jsou zprohýbané až škeblovité, koncentricky rýhované, drsné a radiálně vrásčité. Plodnice přirůstají každým rokem novou vrstvou rourek. Okraje starších vrstev plodnic se zbarvují hnědočerveně a přirůstající část je vždy bílá (Černý, 1976).

Nalezeno: od dubna do října, na oddenkových výřezích při těžbě smrkového dřeva napadeného lýkožroutem smrkovým.

Václavka smrková – *Armillaria ostoyae* – syrrociium



Obrázek č. 9- václavka smrková – foto Martin Váško

Popis: václavka smrková je rozšířená téměř po celém světě. V Čechách se vyskytuje na celém území a zejména v lesích se podílí velkou měrou na rozkladu pařezů a kořenů. Je to převážně saproparazitická dřevokazná houba a k parazitismu přechází na oslabených a přestárých dřevinách. V Čechách působí největší škody na smrku, zvláště v oblastech, které nejsou místem jeho původního rozšíření. Smrkové porosty infikované václavkou se v důsledku hniloby kořenů a pařezové části kmenů stávají labilními a snadno podléhají náporu větru. Plodnice vyrůstají nejčastěji koncem září a začátkem října jednotlivě nebo v trsech na kořenech a bázích kmenů infikovaných živých a mrtvých dřevin. Jednotlivé dospělé klobouky mají 4-15 cm v průměru, jsou medově žluté, pokryté hnědými až černohnědými, zprvu vzpřímenými, později přitisklými šupinami. Ve stáří jsou skoro olysalé, zprvu polokulovitě vyklenuté, později s hrbolem a sehnutým okrajem. Dužnina v klobouku je bílá, dosti měkká, v třeni je později vláknitá a tuhá (Černý, 1976).

Nalezeno: v červnu, na oddenkovém výřezu při těžbě kůrovcem napadeného smrkového dřeva.

Opeňka měnlivá – *Kuehneromyces mutabilis*



Obrázek č. 10 – opeňka měnlivá - foto Martin Váško

Popis: opeňka měnlivá má klobouk 20-80 mm, vyklenutý, pak plochý, obvykle s hrbolem, za vlhka na okraji s prosvítavými lupeny, žlutohnědý, šedohnědý až rezavě hnědý, vysychající do medově až oranžově okrové barvy. Na okraji obvykle zůstává tmavší vodnatý pás. Lupeny široce připojené až krátce sbíhavé, husté, bledé, pak okrově až tmavě rezavě hnědé. Třeň 50-80 x 5-8 mm, válcovitý, nahoře světlý, jemně vláknitý, pod vláknitě blanitým, pomíjivým prstem tmavě rezavě hnědý, s výraznými odstálými hnědými šupinami. Roste hojně trsnatě na rozkládajících se pařezech a kmenech listnáčů (buků, bříz, olší, lip, habrů, dubů, jasanů, jilmů), vzácněji také na smrcích, obvykle na stinných místech v lese i mimo les. Je to dobrá jedlá houba (Hagara a kol., 1999).

Nalezeno: v září u kořenových náběhů smrku.

Popraška smrková - *Coniophora piceae*



Obrázek č. 11 – popraška smrková - foto Martin Váško

Popis: popraška smrková je parazitická dřevokazná houba, rozšířená na některých jehličnatých dřevinách v severním mírném pásu. V Čechách působí citelné škody v podhorských a zejména v horských oblastech v mýtných a přestárlých smrkových a jedlových porostech. Plodnice jsou podobné poprašce sklepní – *Coniophora puteana*. Morfologicky lze tyto dva druhy snadno odlišit dle přezek. Popraška smrková má na hyfách jednoduché přezky, avšak na hyfách poprašky sklepní se vytvářejí přezky, z nichž odbočuje 4-5 hyf v přeslenu. Plodnice vyrůstají na živých stromech v místě otvorů vytvořených do vyhnílého kmene datlovitými ptáky, dále v trhlinách vyhnílého dřeva podél letokruhů, na povrchu hniloby odkrytých kořenů a též na spodní straně ulomených kmenů v důsledku pokročilé hniloby způsobené popraškou smrkovou. Plodnice jsou jednoleté a vyrůstají na povrchu hniloby v létě a na podzim (Černý, 1976).

Nalezeno: v říjnu na kmenu smrku.

4.3 Plocha č. 3 – dubový porost

Celkový zdravotní stav tohoto porostu, také nebyl ideální. Kromě usychání břízy stejným problémem trpí i duby, obzvláště na jihovýchodní straně porostu, sousedícím s polem. Jedná se o tracheomykózní odumírání dubů. Množství objemu vytěženého nahodilého dřeva na této

ploše se zvyšuje úměrně poklesu srážek. Míra defoliace na této ploše nebyla zanedbatelná. Škody zvěří ani mechanické poškození na této ploše nebyly pozorovány. Na uvedené lokalitě byly nalezeny tyto dřevokazné houby:

Ohňovec statný – *Phellinus robustus*



Obrázek č. 13 – ohňovec statný - foto Martin Váško

Popis: ohňovec statný je chorošovitá parazitická dřevokazná houba, rozšířená v obou mírných páslech na některých listnatých dřevinách, zejména však na dubech. Ohňovec infikuje kmeny živých dřevin v místě poranění nebo pahýly tlustých odumřelých větví. Zpočátku mycelium rozkládá bělové dřevo a později i vnitřní část kmene. V místech vzniku infekce je zpravidla dřevo zničené až ke kůře, kmen v těchto místech nepřirůstá a tato část je postupně zavalována okolním rostoucím dřevem. Po několika letech parazitice vyrůstají na kmeni plodnice, které jsou víceleté, zpočátku polorozlité, později kopytovité. V místě vzniku infekce vyrůstá jedna nebo více plodnic, které dorůstají až 40 cm v průměru. Povrch plodnic je pásovaný a rozpukaný, šedý až šedočerný. Okraj je tupý, žlutě okrový až hnědý. Rourky jsou vrstevnaté, světlejší než dužnina, jednotlivé vrstvy jsou 3-5 mm tlusté. Dužnina je žlutohnědá, velice tvrdá, dřevnatá, na lomu nápadně hedvábitě vláknitá (Černý, 1976).

Nalezeno: v srpnu na kmenu dubu červeného.

Troudnatec kopytovitý – *Fomes fomentarius*

Popis: troudnatec kopytovitý je chorošovitá parazitická dřevokazná houba, značně rozšířená v celém severním mírném pásu. V Čechách se vyskytuje na celém území na různých listnatých dřevinách, avšak největší škody působí v bukových porostech. Živé dřeviny bývají infikovány v místech poranění na kmenech a po několika letech parazitace vyrůstají na povrchu kmene zpravidla v místě vzniku infekce plodnice. Plodnice jsou víceleté, zpočátku polokulovité, v dalších letech narůstají nové vrstvy rourek a plodnice jsou polokruhové, staré plodnice mají kopytovitý tvar. Mladé plodnice jsou na povrchu šedobílé, starší jsou koncentricky rýhované (Černý, 1976)

Nalezeno: v srpnu na živém kmenu dubu.



Obrázek č. 14 – troudnatec kopytovitý - foto Martin Váško

Outkovka chlupatá – *Trametes hirsuta*



Obrázek č. 15 – outkovka chlupatá - foto Martin Váško

Popis: outkovka chlupatá je chorošovitá saprofytická dřevokazná houba, rozšířená v mírných pásech. V Čechách se vyskytuje na celém území. Nejčastěji infikuje mrtvé dřevo listnatých stromů, avšak často i živé stromy v místě poranění. Například kmeny živých buků nejčastěji infikuje v místě poškození kůry sluneční spálou. Plodnice jsou jednoleté a vyrůstají v létě a na podzim. Jsou polokruhovitě, bokem přirostlé a bývá jich několik nad sebou, jsou 2-15 cm široké, 3-10 mm tlusté, na povrchu štětinaté, v mládí nažloutlé, později šedé nebo šedo zelené. Okraj plodnic je v mládí tupý, žlutavý, později více ostrý, někdy mírně zprohýbaný. Dužnina je kožovitá, bílá. Rourky jsou 2-5 mm dlouhé, dřevově bělavé.

Nalezeno: v červenci na starém pařezu a větvi dubu.

Outkovka pestrá – *Trametes versicolor*



Obrázek č. 16 – outkovka pestrá - foto Martin Váško

Popis: outkovka pestrá je chorošovitá saprofytická dřevokazná houba, rozšířena zejména v mírných pásech obou polokoulí, avšak vyskytuje se i v tropech. V Čechách je rozšířena na celém území. Nejčastěji infikuje mrtvé dřevo listnatých stromů, vzácněji i dřevo jehličnanů. Sporadicky infikuje i živé listnaté stromy v místě odlomených tlustých větví a v místě většího poranění kmene. Plodnice jsou jednoleté a vyrůstají v létě a na podzim. Tvoří tenké, bokem přisedlé nebo polorozlité kloboučky, zpravidla hustě střechovitě nad sebou uspořádané. Kloboučky měří 1-8 cm v průměru, jsou 1-3 mm tlusté, pružně kožovité, na povrchu různě zbarvené, barevně úzce pásované, hnědé až černohnědé, sametové, nejčastěji s bílým okrajem. Dužnina je bílá, vláknitě kožovitá, tuhá. Rourky jsou krátké, bělavé. Póry jsou drobné, 3-5 na 1 mm (Holec, 2012).

Nalezeno: v srpnu na starém dubovém pařezu.

Březovník obecný – *Piptoporus betulinus*



Obrázek č. 17 – březovník obecný - foto Martin Váško

Popis: březovník obecný je chorošovitá saproparazitická dřevokazná houba, rozšířená v mírném pásu severní polokoule. V Čechách se vyskytuje na celém území jen na břízách. K infekci živých bříz dochází v pahýlech po odlomených větvích a v místech různého poranění na kmenech. Plodnice jsou polokruhovitě až okrouhlé, ledvinovité, stopkovitě zúženou částí k substrátu přirostlé. Jsou 5-15(30) cm dlouhé, 2-8 cm tlusté, v mládí houbovitě měkké, ve stáří korkovitě tvrdé. Na povrchu jsou pokryté okrově hnědou, tenkou papírovou blanou, která později pravidelně rozpraskává. Dužnina je v mládí houbovitě měkká, mléčně bílá, později poněkud tvrdší. Rourky jsou 2-8 mm dlouhé a k okraji klobouku se zkracují. Ve stáří je vrstva rourek oddělitelná od dužniny klobouku. Póry jsou okrouhlé, 3-6 na 1 mm, bělavé až naokrovělé. Plodnice jsou jednoleté, avšak na kmenech někdy vytrvají až do příštího roku (Černý, 1976).

Nalezeno: od dubna do prosince na kmenech a pahýlech bříz.

Sít'kovec dubový – *Daedalea quercina*



Obrázek č. 18 – sít'kovec dubový - foto Martin Váško

Popis: sít'kovec dubový je chorošovitá saproparazitická dřevokazná houba, rozšířená v severním mírném pásu. Infikuje především dubové dřevo a jen výjimečně dřevo některých jiných listnatých stromů. Obecně se vyskytuje v dubových porostech a rozkládá pařezy. Sporadicky infikuje i živé duby v místech většího poranění a v pahýlech tlustých odlomených větví. Plodnice vyrůstají na živých stromech v místě vzniku infekce a na pařezech zpravidla na jejich celém povrchu. Jsou 3-15(30) cm dlouhé, 2-10 cm široké a 1-5 cm tlusté, jednoleté, vytrvávají na substrátu zpravidla více let. Vyrůstají jednotlivě nebo několik střešovitě nad sebou, jsou polokruhovitě, na povrchu ploché, hrboilaté, okrově šedé až hnědé. Rourky jsou labyrinticky zprohýbané až lupenité, světle okrově hnědé. Póry jsou protáhlé, 0,5-3 mm široké. Dužnina je korkovitá, světle hnědá (Černý, 1976).

Nalezeno: v listopadu na silné dubové větvi.

Lesklokorka ploská – *Ganoderma applanatum*

Popis: lesklokorka ploská je rozšířena v obou mírných pásech a v tropech. V Čechách se vyskytuje na celém území. Je typickou saproparazitickou dřevokaznou houbou. Velmi často infikuje živé kmeny buků, jírovce maďalu, lip, jasanů v místě poranění a v pahýlech tlustých

odumřelých a odlomených větví. Sporadicky infikuje živé kmeny ostatních listnatých dřevin. Velmi vzácně infikuje živé jehličnaté dřeviny. Častěji se vyskytuje jako saprofyt na pařezech listnatých stromů. Zvláště je obecně rozšířena v lužních lesích. Plodnice jsou víceleté, polokruhovitě, bokem přirostlé, na okraji tenké, často střechovitě nad sebou (Černý, 1976).

Nalezeno: v říjnu na pařezu dubu.



Obrázek č. 19 – lesklokorka ploská - foto Martin Váško

Pevník chlupatý – *Stereum hirsutum*



Obrázek č. 20 – pevník chlupatý - foto Martin Váško

Popis: pevník chlupatý je rozšířen v mírných pasech obou polokoulí. V Čechách se obecně vyskytuje na celém území. Nejčastěji infikuje odumřelé dřevo listnatých stromů a sporadicky i dřevo jehličnanů. Kmeny živých listnatých stromů infikuje v místech většího poranění. Plodnice jsou tenké, kožovité, na spodní straně ležících kmenů rozlité, na řezné ploše a boku oblin kmenů vyrůstají polorozlité, 1-5 cm široké, často srostlé kloboučky, hustě střechovitě nad sebou uspořádané. Na okraji jsou plodnice vlnovitě zprohýbané, na povrchu chlupaté, na spodní straně hladké, v mládí oranžové, později okrové. Dužnina je světle okrová (Černý, 1976).

Nalezeno: v červnu na pařezu dubu.

4.4 Plocha č. 4 – smíšený porost - luh

Celkový zdravotní stav ani zde není příliš uspokojivý. Problémy má především jasan, který je napadán nektrózou jasanu – *Hymenoscypus fraxineus*. Toto onemocnění se projevuje odumíráním stromů ve všech věkových třídách. Odumřelé stromy, pokud nejsou ihned vytěženy, podléhají v důsledku větru vývrátům. S těžbou napadených a vyvrácených stromů je rovněž problém, jelikož v luhu je vysoká hladina podzemní vody, která znemožňuje v některých částech roku těžbu. Lesní technika tak nemůže být použita k přibližování dřeva a musí se čekat na vhodné podmínky. Škody zvěří zde nebyly zaznamenány. Na uvedené lokalitě byly nalezeny tyto dřevokazné houby:



Obrázek č. 22 – napadení jasanu nektrózou s charakteristickými „vlky“ – foto Martin Váško

Svraštělka javorová – *Rhytisma acerinum*



Obrázek č. 23 – svraštělka javorová - foto Martin Váško

Popis: svraštělka javorová se řadí do hub vřeckovýtrusných (Ascomycota) a působí skvrnitosti listů javorů. Napadá vyrašené listy koncem jara. V průběhu svého vývojového cyklu se vytvářejí anamorfní stádia – *Melasmia acerina*, pyknidy se na listech vyvíjejí již v roce napadení. Přes zimu na opadaném listí ve stromatech vyrůstají plodnice teleomorfního stádia, ze kterých se z jara příštího roku uvolňují výtrusy a infikují rašící javorové listy. Někdy může dojít k nákaze i ze semen. Jedná se o významný houbový parazit ve školkách, výjimečně i čerstvých výsadbách. Ve starších porostech nápadný, ale nevýznamný. Pro starší javory není choroba nebezpečná ani při silné infekci. Pokud napadené listy koncem léta opadají, tak v příštím roce opět vyraší na stromech nový asimilační aparát (Pešková, Čížková, 2015).

Nalezeno: v srpnu na živém stromku javoru.

Trsnatec obrovský – *Meripilus giganteus*

Popis: trsnatec obrovský roste v celém mírném pásu severní polokoule, v Čechách roztroušeně. Roste na spodcích kmenů, kořenech a pařezech živých i mrtvých listnáčů, zejména buku a dubu, v lesích i parcích, od nížiny až do hor. Plodnice má jednoleté, tvořené

střechovitě nebo i vedle sebe uspořádanými klobouky, vyrůstajícími ze společné hlízovité báze. Klobouky bývají polokruhovitě až vějířovité, 10-40(80) cm široké, soustředně pásované, žlutookrové, později hnědé až tmavě kaštanově hnědé, na okraji černající, hladké až jemně šupinkaté, vrásčité. Rourky mají ústí drobné, okrouhlé, bělavé, žlutavé nebo naokrovělé, po otlačení šedě černající. Dužnina je bělavá až světle okrová, na řezu černající (Fellner, 2016).

Nalezeno: v dubnu na pařezu dubu.



Obrázek č. 24 – trsnatec obrovský - foto Martin Váško

Trsnatec lupenitý – *Grifola frondosa*



Obrázek č. 25 – trsnatec lupenitý - foto Martin Váško

Popis: trsnatec lupenitý má plodnice tvořené 250-500(1000) mm široký trs složený z mnoha klínovitých až polokruhovitých, jednostranných, vláknitých hnědošedých až sazově šedých kloboučků na bělavém, mnohonásobně větveném třeni. Póry hranaté 0,2-0,3 mm velké, bílé až krémové, po otlacení neměnné, rourky 2-4 mm dlouhé, sbíhavé. Roste nepříliš hojně paraziticky na bázi živých kmenů a na kořenech, pak i na pařezech listnáčů, obvykle dubů a habrů, vzácně i kaštanovníků, buků nebo jasanů (Hagara a kol., 1999)

Nalezeno: v dubnu na pařezu dubu.

Rosolovka mozkovitá – *Tremella mesenterica*



Obrázek č. 26 – rosolovka mozkovitá - foto Martin Váško

Popis: rosolovka mozkovitá je nápadná houba s 10-40(60) mm širokými, zlatožlutými, ve stáří až žlutooranžovými, vzácně i bělavými, rosolovitými, mozkovitě zprohýbanými až laločnatými plodnicemi. Za suchého počasí vysychají do tenké křehké blanky a po navlhčení opět ožívají. Roste hojně na odumřelých větvičkách listnáčů – dubů, habrů, vrb a lip. Zdá se, že parazituje na kornatcovitých houbách. Je sice jedlá, ale pro kuchyni bez významu (Hagara a kol., 1999).

Nalezeno: v květnu na pařezu dubu.

Helmovka mléčná – *Mycena galopus*



Obrázek č. 27 – helmovka mléčná - foto Martin Váško

Popis: helmovka mléčná má klobouk 8-20 mm, zvoncovitý až kuželovitý, téměř doprostřed prosvítavě rýhovaný, v mládí ojněný, bělavý, béžový až světle šedohnědý, uprostřed tmavší. Lupeny vystoupavé a krátce připojené, bílé až našedlé. Třeň 50-85 x 1-2 mm, válcovitý, na vrcholu bělavý až krémový, směrem k bázi šedě až červenavě hnědý, bíle štětinatý. Dužnina má slabou ředkvoovou vůni. Povrch klobouku a třeně v mládí a báze třeně na lomu i ve stáří roní bílé mléko. Roste velmi hojně, jednotlivě nebo ve skupinách, na rozkládajících se zbytcích dřeva, větvičkách a opadu v mechu v listnatých i jehličnatých lesích (Hagara a kol., 1999)

Nalezeno: v listopadu na pařezu dubu.

Čihovitka masová – *Ascocoryne sarcoides*

Popis: čihovitka masová má plodnice 5-15(20) mm široké, kulovité, opačně kuželovité až miskovité, pružně rosolovité, měkké, fialové nebo fialově červené. Vyrůstají velice hojně na podzim, ale i během mírných zim např. na řezné ploše pařezů, na pařezech a ležících kmenech listnáčů, zejména dubů, buků, bříz a jedlí. Vyskytuje se ve dvou odlišných formách. Výše popsaná je tzv. perfektní forma, na níž se vytvářejí výtrusy. Na podzim často najdeme velké, rosolovité, mozkovitě zprohýbané útvary, tvořené z malých, nepravidelně laločnatých až lopatkovitých fialových plodnic. Je to tzv. imperfektní (konidiové) stadium. Na plodnicích se

vytvářejí nepohlavní výtrusy - konidie. Tato forma se nazývá *Coryne sarcooides*. Často najdeme obě formy vedle sebe. Vzhledem ke zbarvení a tvaru plodnic jsou jen obtížně zaměnitelné (Hagara a kol.,1999).

Nalezeno: v listopadu na kmeni dubu červeného.



Obrázek č. 28 – čihovitka masová - foto Martin Váško

Tabulka výskytu četnosti nalezených dřevokazných hub

Houba	Četnost výskytu			
	1. plocha	2. plocha	3. plocha	4. plocha
sít'kovec načervenalý	střední			
ohňovec obecný	střední			
kořenovník vrstevnatý		vysoká		
václavka smrková		střední		
opeňka měnlivá		nízká		
popraška smrková		nízká		
ohňovec statný			nízká	
troudnatec kopytovitý			nízká	
outkovka chlupatá			střední	
outkovka pestrá			vysoká	
březovník obecný			střední	
sít'kovec dubový			nízká	
lesklokorka plošká			nízká	
pevník chlupatý			střední	
svraštělka javorová				vysoká
trsnatec obrovský				nízká
trsnatec lupenitý				nízká
rosolovka mozkovitá				nízká
helmovka mléčná				střední
čihovitka masová				nízká

Tabulka č. 2 – četnost výskytu dřevokazných hub

5 Diskuze

Bakalářská práce „Výskyt dřevokazných hub v městských lesích Nechanice“, má za cíl vyhodnotit výskyt dřevokazných hub na vybraných lokalitách a zhodnotit jejich vliv na zdravotní stav dřevin. Za tímto účelem byly vybrány čtyři vzorové plochy s rozdílnou skladbou dřevin a různého stáří porostu. Z pravidelného pozorování vznikl seznam nalezených dřevokazných hub i s jejich četností a určením místa nálezu, tak jak se na těchto lokalitách vyskytují. Celkem bylo nalezeno na všech čtyřech lokalitách 20 druhů dřevokazných hub. Ve většině případů se vyskytovaly na mrtvém dřevě, nejčastěji na pařezech, ale také na živých stromech. Jednalo se o houby saprofytické, tj. ty které napadají především mrtvé dřevo a jsou tak v lesu užitečné (sít'kovec dubový, outkovka pestrá), tak i houby parazitické, tj. ty které napadají živou dřevní hmotu a jsou tak lesu škodlivé (václavka smrková, kořenovník vrstevnatý).

Na první ploše byly nalezeny pouze dva druhy dřevokazných hub (viz. tabulka), na víc ještě na kmenech vrb, které ohraničovaly vybraný borový porost. Přímo v borovém porostu nebyla po celou dobu pozorování zaznamenána žádná dřevokazná houba. Důvody mohou být nejméně dva. Za prve se jedná o mladou borovou monokulturu, ve stáří 30 let, která prozatím nejvíce žádné známky biotického nebo abiotického poškození. Také všechny výchovné zásahy byly provedeny tak, jak má být. Za druhé, srážkové úhrny z posledních let, dosahují podprůměrných hodnot, tudíž toto také může mít vliv na výskyt dřevokazných hub. Celkový zdravotní stav možno posoudit jako nejlepší, ze všech čtyřech lokalit.

Na druhé ploše byly nalezeny čtyři druhy dřevokazných hub (viz. tabulka). Jedná se o monokulturu smrku ve stáří 80 let. Zásadní pro tuto plochu byl nálezný dřevokazných parazitických hub, kořenovníku vrstevnatého a václavky smrkové. V případě václavky se jednalo o identifikaci syrrocia na pěti těžných sortimentech. V případě kořenovníku však šlo o identifikaci červené hniloby na jedné třetině všech těžných stromů. Celkem se jednalo o cca. 150 stromů za sledované období od dubna do prosince roku 2018. Přesto, že je porost již v mýtném věku, je takový to nález poměrně vysoký. Podle Černého, jsou nápadným příznakem infekce smrků kořenovníkem vrstevnatým polštářovitě plodnice vyrůstající na povrchu hrabanky nad infikovanými kořeny. Dále pak jsou typické jednotlivé, nebo skupinové vývraty infikovaných stromů. Na této ploše však žádný, z těchto příznaků nebyl prokázán. Celkový zdravotní stav porostu je kritický a v současné době dochází k úmyslné těžbě v důsledku napadení lýkožroutem smrkovým. Na této ploše bylo také zjištěno

poškození mladých smrčků lesní zvěří, tzv. „vytloukáním“, což bylo zdokumentováno na přiložené fotografii.

Na třetí ploše bylo nalezeno osm druhů dřevokazných hub (viz. tabulka). Jde převážně o dubovou kulturu ve stáří 110 let. Přes to, že byly nalezeny houby saprofytické i saproparazitické, nemá dle mého názoru jejich výskyt na ploše zásadní vliv na kvalitu porostu. Naopak některé z nalezených hub, mají pozitivní význam pro les, jelikož rozkládají tzv. mrtvé dřevo. Celkový zdravotní stav porostu však ideální není. Jedná se především o tracheomykózní odumírání dubů, kde mají zásadní vliv nízké srážkové úhrny z posledních let. Svůj vliv mohou mít také houby rodu *Ophiostoma*, které však nebyly touto prací prokázány. Poškození lesní zvěří ani mechanické poškození nebylo na této ploše pozorováno.

Na čtvrté ploše bylo nalezeno šest druhů dřevokazných hub (viz. tabulka). Jedná se o smíšený porost, poměrně dobře zachovalého luhu ve stáří 120 let. Ani na této ploše, nemají dle mého názoru, nalezené dřevokazné houby zásadní negativní vliv na celkový zdravotní stav porostu. Jde spíše o houby saprofytické, tudíž mají pozitivní vliv na lesní ekosystém v podobě rozkládání mrtvého dřeva. Podle Fellnera se trsnatec obrovský, který zde byl nalezen, vyskytuje zejména v parcích. Na této ploše však byl prokázán výskyt tohoto druhu i v lese. Na celkový špatný stav tohoto porostu má však vliv jiný patogen, *Hymenoscyphus fraxineus*, neboli nekróza jasanů. Tento patogen může v brzké době způsobit celkovou destrukci tohoto vzácného porostu. I přes včasnou těžbu napadených stromů se nedaří s tímto patogenem bojovat. Ani zde nebyly pozorovány škody zvěří ani žádná jiná další poškození.

6 Závěr

Výsledkem bakalářské práce je seznam nalezených dřevokazných hub s četností jejich výskytu na všech čtyřech vytipovaných lokalitách v městských lesích Nechanice. Dále byla pořízena fotodokumentace všech druhů nalezených plodnic, popsány znaky, podle kterých se dají určit, místo nálezu a jejich negativní případně pozitivní význam pro lesní ekosystém. Na každé lokalitě byl také zhodnocen celkový zdravotní stav sledovaného porostu, včetně poškození lesní zvěří.

Výzkum prokázal několik skutečností, o kterých se v současné době hodně hovoří. Společným jmenovatelem, jsou především klimatické změny, označované jako globální oteplování. V důsledku těchto změn jsou lesní ekosystémy daleko více zranitelné než v dobách minulých a daleko snadněji podléhají biotickým nebo abiotickým činitelům. Vzniká tak prostor pro organismy, které v minulosti sice existovali, ale neměli takové podmínky k životu. V této práci byly zmíněny faktory, které mohou mít za následek totální destrukci porostu, jako je tracheomykózní odumírání dubů, nekróza jasanů, lýkožrout smrkový, václavka smrková.

Když lesníci na Nechanicku v minulém století vysazovali v dobré víře smrkové kultury, aby zajistili občanům dostatek dřeva na konstrukční řezivo, již tenkrát věděli, že smrk nemá v nížině optimální podmínky. S odstupem času však v dnešní době musíme konstatovat, že smrk do prvního lesního vegetačního stupně prostě nepatří. Určitě ne za takových podmínek, ve kterých zde byl pěstován doposud.

7 Seznam literatury a použitých zdrojů

BUTIN H. 1995: Tree diseases and disorders. Causes, biology and control in forest and amenity trees. Oxford University Press, New York, Tokyo: 252 s.

ČERNÝ, Alois. Lesnická fytopatologie. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1976, 347 s. Lesnická knihovna.

FELLNER, Rostislav, Atlas krkonošských mechorostů, lišejníků a hub 2 – houby Vrchlabí: Správa KRNAP, 2016. ISBN 978-80-7535-028-2.

FORST, Pavel. Ochrana lesů a přírodního prostředí. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985, 409 s.

GREGOROVÁ, Božena. Poškození lesních dřevin a jeho příčiny. Praha 2006, ISBN 80-86064-97-2

HAGARA L., Antonín V., Baier J. Houby- čtvrté vydání. Aventinum nakladatelství s. r. o., 1999. 416 s.

HOLEC, Jan, Antonín BIELICH a Miroslav BERAN. Přehled hub střední Evropy.

Praha: Academia, 2012, 622 s. ISBN 978-80-200-2077-2.

KŘÍSTEK, Jaroslav. Ochrana lesů a životního prostředí. Písek: Matice lesnická, c2002, 386 s., [10] s. barev. obr. příl. Učebnice. ISBN 80-86271-08-0

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

SINCLAIR W. A., Lyon H. H. 2005: Diseases of trees and shrubs. – 2nd ed.

Cornell University Press: 660 s.

UHLÍŘOVÁ, Hana a Petr KAPITOLA. Poškození lesních dřevin. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2004, 288 s. ISBN 80-86386-56-2.

Internetové zdroje:

<https://www.zamek-hradekunechanic.cz/cs>

<https://mapy.cz/zakladn>

<http://www.nechanice.cz/historie-nechanic>

<http://vychodnicechy.ochranaprirody.cz/res/archive/372/058795.pdf?seek=1509554049>

<http://geoportal.cuzk.cz>

<http://www.uhul.cz/mapy-a-data/katalog-mapovych-informaci>

<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>

8 Seznam tabulek a obrázků

Tabulka č. 1 – Srážky a teploty na Nechanicku 2018. Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

Tabulka č. 2 – četnost výskytu dřevokazných hub

Obrázek č. 1 - zámek Hrádek u Nechanic – foto - <https://www.zamek-hradekunechanic.cz/cs>

Obrázek č. 2 – umístění Nechanic na mapě ČR - <https://mapy.cz/zakladn>

Obrázek č.3 – mapa plochy č. 1- <https://mapy.cz/zakladn>

Obrázek č. 4 – síťkovec načervenalý – foto Martin Váško

Obrázek č. 5 – ohňovec obecný – foto Martin Váško

Obrázek č. 6 – mapa plochy č. 2 - <https://mapy.cz/zakladn>

Obrázek č. 7 – poškození dřevin lesní zvěří – foto Martin Váško

Obrázek č. 8 – kořenovník vrstevnatý - foto Martin Váško

Obrázek č. 9- václavka smrková – foto Martin Váško

Obrázek č. 10 – opeňka měnlivá - foto Martin Váško

Obrázek č. 11 – popraška smrková - foto Martin Váško

Obrázek č. 12 - mapa plochy č. 3 - <https://mapy.cz/zakladn>

Obrázek č. 13 – ohňovec statný - foto Martin Váško

Obrázek č. 14 – troudnatec kopytovitý - foto Martin Váško

Obrázek č. 15 – outkovka chlupatá - foto Martin Váško

Obrázek č. 16 – outkovka pestrá - foto Martin Váško

Obrázek č. 17 – březovník obecný - foto Martin Váško

Obrázek č. 18 – síťkovec dubový - foto Martin Váško

Obrázek č. 19 – lesklokorka ploská - foto Martin Váško

Obrázek č. 20 – pevník chlupatý - foto Martin Váško

Obrázek č. 21 - mapa plochy č. 4 - <https://mapy.cz/zakladn>

Obrázek č. 22 – napadení jasanu nekrózou s charakteristickými „vlky“ – foto Martin Váško

Obrázek č. 23 – svraštělka javorová - foto Martin Váško

Obrázek č. 24 – trsnatec obrovský - foto Martin Váško

Obrázek č. 25 – trsnatec lupenitý - foto Martin Váško

Obrázek č. 26 – rosolovka mozkovitá - foto Martin Váško

Obrázek č. 27 – helmovka mléčná - foto Martin Váško

Obrázek č. 28 – čihovitka masová - foto Martin Váško

