

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ

Katedra ochrany lesa a myslivosti



Bakalářská práce:

Výskyt dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek

Vedoucí práce: RNDr. Dana Čížková, CSc.

Autor práce: Martin Síbr

Obor: Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

2012

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ochrany lesa a myslivosti

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Sibr Martin

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Výskyt dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek

Anglický název

Occurrence of wood-rotting fungi in the municipal forests Seloutek

Cíle práce

Cílem práce bude vytvořit ucelený přehled o výskytu dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek. Sledováním daného území po dobu jednoho ročního cyklu, určit vyskytující se dřevokazné houby na živých stromech a keřích, padlých stromech, pařezích. Vyskytující se dřevokazné houby následně popsat a odlišit podle nálezu na jehličnatých nebo listnatých dřevinách. Jednotlivá pozorování dále doložit fotodokumentací a ekonomickými závěry.

Metodika

- 1, V dané lokalitě vybrat a označit sledovaná území o rozměru 50*50m popř. o průměru 50m
- 2, Celoročně pravidelnými pochůzkami pozorovat vybraná území a zaznamenávat výskyt dřevokazných hub. Zaznamenat místo nálezu, určit dřevinu a pořídit fotodokumentaci.
- 3, Průběžně vyhodnocovat výsledky pozorování za použití odborné literatury, atlasů, popř. konzultovat v ý s l e d k y
- 4, Shrnutí výskytu, porovnání výsledků vybraných území

Harmonogram zpracování

Do konce roku 2011 předložit literární přehled a rozpracovanou metodiku, do konce března 2012 předložit elektronickou verzi práce.

Rozsah textové části

20-30 stran

Klíčová slova

dřevokazné houby, jehličnaté dřeviny, listnaté dřeviny

Doporučené zdroje informací

Černý, A., 1976: Lesnická fytopatologie. SZN Praha

Hagara, L., Antonín, V., Baier, J., 1999: Houby. Nakladatelství Aventinum.

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

Uhlířová, H., Kapitola, P. a kol., 2004: Poškození lesních dřevin. Lesnická práce, s. r. o. Kostelec nad Černými lesy


Vedoucí práce


Čížková Dana, RNDr., CSc.

Termín odevzdání

duben 2012




prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.
Vedoucí katedry


prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.
Děkan fakulty

V Praze dne 15.2.2011

Prohlášení:

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma: „Výskyt dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek.“ jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

V Seloutkách dne 31. 3. 2012

.....
Martin Síbr

ANOTACE

Bakalářská práce je zaměřena na výskyt dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek. Práce popisuje nejvíce rozšířené dřevokazné houby v lesním hospodářství na jednotlivých dřevinách s přehledným rozdělením na choroby stromů jehličnatých a listnatých. Bakalářská práce je výsledkem dlouhodobého sledování vybraných pěti lokalit daného území, které jsou zde popsány podle jednotlivých poměrů: klimatických, geomorfologických, geologických a hydrologických. Dále práce popisuje lesní oblasti a druhovou skladbu lesa. Pojmenovává zde vyskytující se jednotlivé dřevokazné houby na živých stromech a keřích, padlých stromech, pařezích. Pozorování jsou doložena fotodokumentací, odlišeny jsou nálezy na jehličnatých nebo listnatých dřevinách. Porovnáním výsledků vybraných území, oceněním lokality vznikl ucelený přehled o výskytu dřevokazných hub a stavu lesa v tomto regionu.

Klíčová slova

dřevokazné houby, jehličnaté dřeviny, listnaté dřeviny

ANOTTATION

The thesis is focused on the occurrence of wood decay fungi in municipal forests Seloutek. This thesis describes the most common wood-decaying fungi of the individual tree species and basic division of diseases of coniferous and deciduous trees. Bachelor thesis is the result of long-term monitoring of five selected localities in this territory, which are described by conditions: climatic, geomorphological, geological and hydrological. Study also demonstrates different forest areas and forest species composition. Various wood decay and wood-rotting fungi growing on live trees and shrubs, fallen trees, stumps are named in this study. The observations are illustrated by photographs, findings are distinguished according to the occurrence on coniferous or deciduous trees. Comparison of results in selected areas and valuation of the locality showed a comprehensive overview of the occurrence of wood decay fungi and forest condition in this region.

Keywords

wood – decay fungi, deciduous tree, coniferous tree

Poděkování:

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucí bakalářské práce RNDr. Daně Čížkové, CSc. za cenné rady, připomínky a ochotu při vedení mé bakalářské práce.

1. Úvod.....	1
2. Literární přehled	2
2.1 Lesnická fytopatologie – pojem.....	2
2.1.1 Choroby stromu	3
2.1.1.1. Podmínky vzniku chorob lesních dřevin	3
2.1.2 Dřevokazné houby	4
2.1.2.1 Morfologie (vnější vzhled) dřevokazných hub	4
2.1.3 Změny dřeva způsobené houbami	5
2.1.4 Ochrana živých stromů před napadením dřevokaznými houbami.....	7
2.1.5 Význam dřevokazných hub v lesnictví	8
2.1.6 Rozdělení dřevokazných hub	9
2.2 Choroby stromů	11
2.2.1. Jehličnaté dřeviny	11
2.2.1.1 Choroby smrku	11
2.2.1.2 Choroby borovice	17
2.2.1.4 Choroby modřínu	23
2.2.1.5 Choroby douglasky	24
2.2.1.6 Choroby jedle.....	25
2.2.2 Listnaté dřeviny	26
2.2.2.1 Choroby buku	26
2.2.2.2 Choroby dubu	30
2.2.2.3 Choroby břízy	33
2.2.2.4 Choroby osiky	33
2.2.2.5 Choroby topolů	34
2.2.2.6 Choroby vrb	35

2.2.2.7 Choroby jilmů	36
2.2.2.8 Choroby jasanů	37
3. Materiál a metodika	38
3.1 Obecní lesy Seloutky	38
3.1.1 Charakteristika území	38
3.1.2 Klimatické poměry	39
3.1.3 Geomorfologické, geologické a hydrologické poměry.....	39
3.2.4 Lesní oblasti, lesy	39
4. Výsledky práce	40
5. Ocenění porostu a Závěr	55
5.1 Ocenění porostu	55
5.2 Závěr	61
6. Literatura.....	62

1. Úvod

V ČR působí na lesních dřevinách, mimo jiné, velké škody také dřevokazné houby. Ty infikují živé stromy v důsledku jejich fyziologického oslabení (např. při stárnutí dřevin) nebo infikují dřeviny v místech jejich mechanického poškození (kořenů, kořenových náběhů a kmenů). Škody jimi způsobené jsou v lesním hospodářství z ekonomického hlediska řazeny na druhé místo hned po škodách způsobenými dřevokazným hmyzem. Odhadované ztráty způsobené dřevokaznými houbami dosahují v lesním hospodářství 6 – 7 % veškeré vytěžené dřevní hmoty (uvádí se i 12% ztrát) a znehodnocení vytěženého dřeva. Dle zpravodaje o ochraně lesa z roku 2011 zabývajícíím se Škodlivými činiteli v lesích Česka v roce 2010/2011, vydávaného Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti v.v.i. ve Strnadlech zůstává situace s dřevokaznými houbami stabilní. Škody způsobené např. václavkami (především václavkou smrkovou *Armillaria ostoyae*), která patří mezi nejvíce nebezpečné a rozšířené dřevokazné houby (vedle kořenovníku vrstevnatého *Heterobasidion annosum*) a má největší podíl na škodách způsobených dřevokaznými houbami na lesních dřevinách, se v roce 2010 snížili, zejména došlo k poklesu akutního průběhu onemocnění. Celkové množství evidovaného vytěženého „václavkového“ dříví v roce 2010 dosáhl hodnoty 90 278 m³. Nejvíce „václavkového“ dříví hlásil okres Frýdek-Místek 12 838 m³, okres Opava 12 232 m³, okres Olomouc 12 215 m³, který přímo sousedí s okresem Prostějov.

http://www.vulhm.cz/index.php?p=zpravodaj_ochrany_lesa_los&site=default

Mohlo by se předpokládat, že oblasti v Prostějovském okrese, kam také Obecní lesy Seloutek územně přísluší, mohou být takto dřevokaznými houbami v lesním hospodářství nejvíce ohroženy. Cílem této bakalářské práce bylo proto vytvořit ucelený přehled o výskytu dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek. Celoročním sledováním vybraného území pak určit vyskytující se dřevokazné houby a odlišit dle nálezu na jehličnatých nebo listnatých dřevinách. Jednotlivá pozorování popsat, doložit fotodokumentací a vyvodit ekonomickými závěry.

2. Literární přehled

2.1 Lesnická fytopatologie – pojem

Fytopatologie je věda zabývající se chorobami rostlin. Lesnická fytopatologie je součástí biologických věd. Pojednává o chorobách lesních dřevin, způsobených zejména houbami, bakteriemi a viry. Do rámce lesnické fytopatologie jsou též zařazovány poškození, působená na lesních dřevinách semennými rostlinami. Jsou to například jmelí bílé – *Viscum album L.*, parazitující na různých listnatých a jehličnatých dřevinách, ochmet evropský – *Loranthus europaeus – L.*, parazitující na dubech a kaštanovníku jedlém, a lesní buřeň, která škodlivě působí na vývoj hospodářských dřevin a v mnohých případech zcela znemožňuje vyklíčení semen a růst mladých semenáčků, a tím i omezuje přirozenou obnovu lesa. Lesnická fytopatologie se zabývá, i když v malém rozsahu, i fyziologickými chorobami, tj. například chorobami z nedostatku živin, které podle příznaků mohou připomínat choroby parazitické.

Úkolem lesnické fytopatologie je poznávat choroby lesních dřevin a navrhnout opatření na ochranu a obranu lesních porostů proti houbovým, bakteriálním, virovým a rostlinným parazitům. Lesní fytopatolog studuje jak ochořelé stromy, tak také dynamiku patologického procesu, stanoví příčiny vzniku ochoření a jeho symptomy, studuje zvláštnosti původců chorob a prostředí, jež buď napomáhá vývoji choroby, nebo naopak jej brzdí; sestavuje prognózu chorob, jež se vyskytly, zkoumá jejich škodlivost a hodnotí ztráty působené lesnímu hospodářství, určuje odolnost jednotlivých druhů nebo odrůd dřevin vůči chorobám a rozpracovává metody prevence a léčení ochořelých dřevin. Lesní fytopatolog se nezabývá jen jednotlivými stromy, ale sleduje zdravotní stav celých porostů, které se liší stářím, různým složením, původem a jinými znaky, což se projevuje na jejich růstu a odolnosti vůči chorobám.

Teoretická lesnická fytopatologie pojednává o chorobách lesních dřevin způsobených houbami, bakteriemi, viry, a méně často semennými rostlinami, uvádí podmínky ochoření stromů nebo porostů lesních dřevin jednotlivými patogeny anebo jejich soubory.

Do praktické lesnické fytopatologie patří kontrola jednotlivých škodlivých činitelů i opatření zabraňující výskytu nebo škodlivému působení jednotlivých patogenů, tj. preventivní ochrana a dále obrana, tzn. odstraňování nebo ničení škodlivých hub, bakterií a virů, popř. i léčení infikovaných stromů (Černý 1976).

2.1.1 Choroby stromu

Choroba stromu je složitý dynamický proces doprovázený poruchou fyziologických funkcí, změnami ve struktuře pletiv a poklesem produktivity a vitality. Intenzita vývoje ochoření závisí na patogenitě původců choroby, odolnosti stromu a na podmínkách vnějšího prostředí. Ochoření stromu je dialektický proces, ve kterém všechny faktory (strom, původce choroby, vnější prostředí) jsou ve vzájemné spojitosti a navzájem se podmiňují.

Choroby stromů se dělí dle toho, které části stromu ochořely – např. choroby kořenů, choroby kmenů, choroby větví, choroby asimilačních orgánů, choroby semen a plodů, choroby kůry, choroby jádrového dřeva a dále dle vývojových fází porostů. Jsou to choroby semenáčků a sazenic, choroby kultur a mlazin, choroby tyčkovin a tyčovín, choroby předmětních, mýtních a přestárlých porostů.

Lesní dřeviny jsou nejčastěji infikovány patogeny v místech poškození kůry, v povrchové části dřeva a v místech zlomů větví. Někteří patogeni, například kořenovník vrstevnatý – *Heterobasidion annosum* a václavka smrková – *Armillaria ostoyae*, infikují i neporaněné kořeny zdravých smrků v důsledku jejich fyziologického oslabení, jehož příčinou je například dlouhotrvající sucho (Černý 1976).

2.1.1.1. Podmínky vzniku chorob lesních dřevin

Ochoření dřevin může vzniknout za současného působení těchto třech faktorů:

- 1, dřevina musí být *náchylná* k chorobě
- 2, musí být přítomen *patogen*
- 3, musí nastat *vnější podmínky* umožňující vznik choroby

2.1.2 Dřevokazné houby

Dřevokazné houby tvoří jedinečnou skupinu hub, jejichž substrátem je dřevní hmota. Tyto houby enzymaticky rozkládají odumřelé kmeny, pařezy, větve a větvičky a podílejí se tak na jejich dekompozici a humifikaci. Tím je umožněn koloběh minerálů a živin v přírodě. Některé druhy jsou schopny napadat živé stromy a keře, většinou oslabené nebo poraněné, u nichž mohou způsobit jejich postupné odumírání.

Mycélium dřevokazných hub prorůstá dřevem, z něhož získává živiny rozkladem celulózy, hemicelulózy a ligninu. Na povrchu napadeného dřeva se s odstupem času, někdy i po několika letech, vytvářejí plodnice, v nichž vznikají výtrusy (spory), které slouží k rozmnožování. Podle plodnic a výtrusů je možno určit druh houby. Dřevokazné houby zhoršují mechanické vlastnosti dřeva a způsobují bílou nebo červenohnědou hnilobu. Důsledkem napadení může dojít například ke zlomení větve zdánlivě zdravého stromu nebo zřícení konstrukce dřevěné stavby.

<http://ohoubach.blogspot.com/2008/11/1.html>

2.1.2.1 Morfologie (vnější vzhled) dřevokazných hub

Dřevokazné houby se řadí většinou mezi houby stopkovýtrusné (*Basidiomycetes*), částečně i vřeckovýtrusné (*Ascomycetes*). Neobsahují chlorofyl - zeleň listovou, a proto nemohou jako vyšší rostliny asimilovat a musí se živit látkami vytvořenými vyššími rostlinami. Jejich tělo se nazývá stélka, která je vytvořena z vláken (hyf). Hyfy jsou mnohobuněčná vlákna, která rostou do značné délky a silně se větví.

Stélku dělíme na dvě části, a to:

- a) vegetativní - tato část proniká dřevem a rozkládá jeho stavební prvky (především celulózu a lignin), které slouží houbě za potravu. Tato část stélky se nazývá též podhoubí (mycelium).
- b) fruktifikační - tato část stélky je složena z navzájem spletených hyf, na nichž se vytváří různé útvary a na nich nebo v nich vznikají výtrusy (spory), kterými se houba rozmnožuje. Tato část stélky se nazývá též plodnice. Vzhled plodnic je typický pro každý druh houby a je nejlepším vodítkem k jejímu určení.

Produkce spor houbou je obrovská. V době plné aktivity (zralosti) houby vytváří jedna plodnice až řádově 10^8 spor za hodinu. Spory jsou pak snadno roznášeny větrem, hmyzem nebo vodou. Dopadnou-li na vhodný substrát, mohou za příznivých podmínek vyklíčit. Ze spory nejprve vyklíčí jemné tenké vlákno, které se dále dělí a vzniká tak tzv. primární mycelium. Typické pro něj je, že je složeno pouze z tenkostěnných buněk. Spojováním buněk primárního mycelia a jejich dalším růstem se vytváří tzv. sekundární mycelium. Typické jsou pro něj přezky, které vznikají spojením sousedních buněk a jejich překlenutím příčnou přehrádkou.

Při dalším růstu houby se mycelium dělí na:

- a) substrátové - rozšiřuje se uvnitř dřeva, stravuje obsah dřevních buněk a zajišťuje tak výživu houby,
- b) povrchové - rozrůstá se po povrchu dřeva a obvykle se z něj dalším vývojem vytváří plodnice.

Jednotlivé druhy hub mají mycelium typicky zbarvené.

Některé houby jsou též schopny vytvářet z povrchového mycelia různé silné a dlouhé provazce nazývané rhizomorfy. Tyto útvary jsou typické zejména pro dřevomorku domácích. Rhizomorfy této houby jsou schopny prorůst i zdivem a porůstat různé materiály, jejich typickou vlastností je, že nejsou vázány na výživnou hodnotu substrátu.

http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/3.pdf

2.1.3 Změny dřeva způsobené houbami

Činností hub nastávají změny ve dřevě buď již v žijících stromech, nebo v mrtvém dřevě poražených kmenů, zpracovaném dříví apod.

Jde o tyto změny dřeva:

- 1, Růstové změny (nádory, rakoviny, křivení kmenů)

Některé houby dráždí pletiva živých stromů k nadměrnému, nenormálnímu růstu, takže dochází k deformacím kmene nebo větví.

- Nádory (uzavřené rakoviny). Vyznačují se tím, že bývají po celém povrchu pokryté lýkem a živou korou, která však často rozmanitě popraskává. Patří sem např. rakovina buků a jiných listnáčů způsobená drobnými vřeckatými houbičkami z rodu *Nectria* (*N.galligena*, *N. ditissima*), nádory na břízách a jiných listnáčích způsobené choroši z rodu *Inonotus* (např. *Inonotus obliquus* – rezavec šikmý), rakovina jedlí způsobená rzí jedlovou (*Melampsorella caryophyllacearum*) aj.
- Otevřené rakoviny. Otevřená rakovina vzniká tehdy, když část živého pletiva v kambiálním pletivu odumře, sousední živá část se snaží zavalit odumřelá místa hojivým pletivem, ale do něho opět proniká nákaza, takže část tohoto pletiva odumře; příštím rokem se kolem něho tvoří nové závaly a celý děj se opakuje. Nejhojnější je rakovina modřínu, kterou působí houba kustřebka modřínová (brvenka) – *Lachnellula willkommii*.
- Křivení kmenů. Pokřivení kmene způsobené houbovou nákazou se vyskytuje u borovic a působí je rez *Melampsora populnea*. Toto onemocnění se označuje názvem sosnokrut, u nás však vzácné.

2, Nadměrná smolnatost u jehličin nebo klejotok s výtoky mízy u některých listnáčů

- Nadměrnou tvorbu pryskyřice působí některé houby žijící v kořenech jehličnatých stromů, např. hnědák Schweinitzův, nebo václavka, někdy i troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*). K zvýšené tvorbě pryskyřice dochází i při některých rakovinách, zvláště od rzi borové (*Cronartium quercuum*) a rzi vejmutkové (*Cronartium ribicola*).

3, Změna zbarvení

- Na povrchu dřeva
- Uvnitř dřeva

4. Porušení pevnosti (hniloby)

Poškození dřeva houbami, při kterém se poruší jeho pevnost, se označuje všeobecně jako hniloba. Může k ní dojít již ve stojících živých stromech v lese. Tyto hniloby rozdělujeme podle místa vzniku na a) kořenové, b) kmenové, c) ranové.

Kořenová hniloba začíná nákazou poškozených nebo i zdravých kořenů houbou, která vniká často i do kmene a působí jeho vyhnívání někdy i značně vysoko. Nejčastějším zástupcem kořenové hniloby je např. václavka (*Armillaria ostoyae*), troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*), hnědák Schweinitzův (*Phaeolus schweinitzii*) a outkovka různotvará (*Trametes heteromorpha*).

Kmenová hniloba postihuje obyčejně starší stromy, kde působí rozklad jádrového nebo vyzrálého dřeva. Na borovici, smrku či modřínu to je např. ohňovec borový (*Phellinus pini*), na dubech hniloba způsobená od ohňovce statného (*Phellinus robustus*), na četných živých listnáčích od ohňovce obecného (*Phellinus igniarius*), na bucích od troudnatce kopytovitý (*Fomes fomentarius*), aj.

Ranové hniloby začínají od poškozeného místa na kmeni, kořenových náběžích apod. K tomuto poškození dochází např. při těžbě – pádem káceného stromu, při sblížování dříví, loupáním zvěře, mrazem, korní spálou apod. Na živých smrcích to je hniloba způsobená např. bělochorošem hořkým (*Postia stiptica*), na stromech poškozených loupáním troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*). U listnáčů se v mrazových trhlinách usazuje penízovka sametonohá (*Flammulina velutipes*), hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*), a další. Odkorní spály, na bucích nebo jasaněch, začíná např. hniloba způsobená outlovkou chlupatou (*Trametes hirsuta*), aj. (Příhoda 1958).

2.1.4 Ochrana živých stromů před napadením dřevokaznými houbami

Na prvním místě je při ochraně živých stromů a keřů především prevence, tj. předcházení nákaze a možností jejího vzniku. Skoro všechny druhy dřevokazných hub se dostávají do živé dřeviny nějakým zraněním, tzn. je nutné zabránit vzniku poranění. Poranění se totiž stává vstupní branou pro vniknutí infekce dřevokazných hub. Jestliže již

nákaza vnikla do dřeviny a dřevokazná houba začíná tvořit plodnice, pak jen s malou nadějí můžeme proti houbě bojovat. Úspěšnější je napadené stromy odstraňovat.

Poranění vznikají buď úmyslnou (olamování nebo strhávání větví, záseky do kmenů, pálením ohněm apod.), nebo neúmyslnou činností člověka. Tato poranění jsou častější a jde především o činnost kácení stromů nebo přibližování dřeva. Vzniklá zranění je nutno ošetřit, což se často neděje. Strom se částečně brání před vniknutím nákazy roněním pryskyřice v místě zranění.

Poranění stromů vzniklá přírodními činiteli lze rozdělit na několikero druhů. Jsou to poranění mrazová (především u listnáčů), poranění způsobená zvěří, poranění způsobená větrem a bleskem.

V lesním hospodářství se proto snažíme používat jako určitou obranu, přeměnu porostů. Tam, kde jsou napadené jehličnaté dřeviny, vysazujeme listnáče a měníme tak porost na listnatý nebo lépe na smíšený (Balabán, Kotlaba 1970).

Pěstební ochrana je nejlacinější a nejefektivnější způsob preventivního boje proti chorobám (Černý 1976).

2.1.5 Význam dřevokazných hub v lesnictví

Dřevokazné houby mají v lesnictví význam nejen negativní (rozklad dřeva), ale i velký význam pozitivní. Všechny dřevokazné houby nemají stejně účinné enzymy, avšak výsledkem činnosti jejich mycelia je ve všech případech destrukce dřeva.

Užitečné dřevokazné houby

Jde – li o rozložení a odstranění např. suchých větévek a větví na kmenu a koruně stromů nebo o odstranění pařezů, pak jsou dřevokazné houby dobrými pomocníky lesníka a jejich význam v lesním hospodářství je kladný. Jde o skutečné saprofyty (hniložijné druhy), které rostou pouze na mrtvém dřevu. Patří sem např. pevník borový – *Stereum pini*, pórnatka tisová – *Poria taxicola* a další. Houby rostoucí na pařezech, napomáhají jejich rozkladu, aniž je při tom poškozována přirozená struktura lesní půdy. Na zetlených

pařezech nebo kořenech také nejčastěji a nejlépe vyklíčí semena stromů, což usnadňuje obnovu lesa přirozeným způsobem. Čerstvé pařezy a kořeny může rozkládat anýzovník vonný – *Osmoporus odoratus*, opeňka měnlivá – *Kuehneromyces mutabilis*, šafránka červenožlutá – *Tricholomopsis rutilans* a jiné. (Balabán, Kotlaba 1970)

Podíl odumřelého dřeva v současných hospodářských lesích je odhadován na základě šetření z let 1987 až 1991 na 7% z celkové biomasy. Naproti tomu v přírodních lesích je uváděno až 30% odumřelé dřevní hmoty z celkové zásoby porostu. Zjištěný objem odumřelé dřevní hmoty, ponechané jako běžný dřevní odpad, odpovídá dolní hranici, která je považovaná za optimální z hlediska péče o biodiverzitu. (Jankovský, Čermák 2001)

Škodlivé dřevokazné houby

Z lesnického hlediska nepovažujeme za škodlivé jen ty druhy, které škodí živým dřevinám, ale také (a někdy ve větší míře) ty, které napadají mrtvé stromy (stojící i pokácené, klády, kulatinu, polena apod.). Z hlediska rozlišení druhů dřevokazných hub, by se mohlo zdát, že houby parazitické (cizopasně), které rostou na živých dřevinách jsou zřejmě škodlivější než druhy saprofytické (hniložijné), rostoucí jen na mrtvém dřevu. Existuje však množství přechodů různého stupně: sem patří např. tzv. druhy saproparazitické. Dále je známa velká většina tzv. parazitických druhů dřevokazných hub, které nejsou parazity v nejužším slova smyslu (tj. nerostou výhradně na živých dřevinách). Je tomu tak i dokonce u tak nebezpečných druhů, jako je např. václavka, kořenovník a troudnatec, které se udržují nebo začínají růst nejčastěji právě na pařezech, odumřelých kořenech nebo na jiném mrtvém dřevu, a za příznivých okolností pak napadají i živé dřeviny a tak začínají přímo škodit. (Balabán, Kotlaba 1970)

2.1.6 Rozdělení dřevokazných hub

Dřevokazné houby můžeme dělit podle několika kritérií:

1) podle ekologické vazby na hostitelskou dřevinu

- Saprofytické dřevokazné houby

Saprophytické houby rostou pouze na odumřelém dřevě a podílejí se na humifikaci a mineralizaci odumřelé dřevní hmoty, čímž umožňují koloběh živin. Saprophytické houby tedy nepředstavují nebezpečí pro živé stromy, ale mohou působit negativně na opracovaném dřevě v budovách a dřevěných stavbách nebo na uskladněném dřevě. Saproparazitické houby napadají nejdříve živou dřevinu a po odumření hostitele pokračují v dekompozici, nebo mohou obsadit jako saprofyt odumřelé části (kořeny nebo větve) živé dřeviny a poté jako parazit infikovat celou dřevinu.

<http://ohoubach.blogspot.com/2008/01/saprophyti.html>

- Parazitické dřevokazné houby

Hostitelem parazita je vždy živá dřevina, která poskytuje parazitovi veškeré látky potřebné k životu. Infekce vniká nejčastěji v místě poranění nebo mechanického poškození dřeviny (odlomené větve, poraněná místa po okusu zvířít, poškozené kořenové náběhy a báze kmene, úder blesku apod.). Houba způsobuje rozklad dřevní hmoty a oslabení až smrt dřeviny. Obligátní parazit stanoviště po odumření dřeviny opouští (může však přečkávat i několik let po smrti dřeviny). Saproparazitické houby pokračují v dekompozici i po odumření hostitele.

2) Podle způsobu dekompozice substrátu

- Houby celulózovorní

Dřevokazné houby celulózovorní rozkládají jen celulózní složku dřeva. V první fázi rozkladu je dřevo okrově žluté a postupně hnědne uvolňovaným ligninem. Později se začínají ve dřevě vytvářet jemné příčné a podélné trhlinky. Ty se v další fázi zvětšují a často se u některých druhů hub vytvářejí pláty bílého syrrocia. Dřevo značně ubývá na váze a i na objemu a hranolovitě se rozpadá. Celulózovorní houby způsobují tzv. destrukční rozklad dřeva. V konečné fázi rozklad je dřevo červenohnědé nebo hnědé. Červenohnědou hnilobu působí například sírovec žlutooranžový, březovník obecný, hnědák Schweinitzův, hnědou hnilobu pak například bělochoroš hořký, anýzovek vonný, troudnatec pásovaný. (Černý 1989)

- Houby lignivorní

Dřevokazné houby lignivorní rozkládají vedle celulózní složky dřeva i lignin. Barva dřeva napadeného lignivorní dřevokaznou houbou se vlivem uvolněné celulózy mění ve světle hnědou až žlutobílou, houba působí bílou hnilobu napadeného dřeva. Dřevní hmota se rozpadá korozivně, dřevo je měkké a drobivé, na rozdíl od hniloby červenohnědé se nevytvářejí kostkovité útvary a dřevo neubývá na objemu. Někdy vznikají uvnitř dřeva tzv. dvůrky - komůrky naplněné nestrávenou celulózou. Takový typ bílé hniloby se označuje jako voštinová hniloba.

3) podle typu hostitelské dřeviny

- Houby napadající listnáče
- Houby napadající jehličnany

Je nutno poznamenat, že kromě bodu 2 neexistuje ostrá hranice mezi oběma skupinami a jeden druh houby může napadat jak živé, tak i odumřelé listnáče i jehličnany

<http://ohoubach.blogspot.com/2008/01/rozdeleni.html>

2.2 Choroby stromů

2.2.1. Jehličnaté dřeviny

2.2.1.1 Choroby smrku

Kořenovník vrstevnatý *Heterobasidion annosum*

Kořenovník vrstevnatý napadá celou řadu jehličnatých dřevin, méně často infikuje i listnaté stromy. V ČR se vyskytuje na celém území, zvláště v nižších polohách. Zde působí velké škody na smrku, např. při jeho pěstování na bývalých zemědělských půdách, zvláště když smrk roste jako monokultura, mimo areál původního rozšíření. V horských oblastech

se v původních smrčínách vyskytuje výjimečně a škody jím způsobené jsou tak zde nepatrné.

Příznaky: V tyčkovinách a tyčovinách jsou to vyhnílé báze zmýcených smrků, na infikovaných kmenech pak vyroněná pryskyřice ve výši 0,01 – 2 m. Dalším příznakem jsou jednotlivé a skupinové vývraty infikovaných smrků.

Plodnice: Nad infikovanými kořeny vyrůstají na povrchu hrabanky poduškovité plodnice. Víceleté plodnice vyrůstají na obnažených vyhnílejších kořenech nebo na kmeni mezi kořenovými náběhy. Plodnice jsou nepravidelného tvaru, přirostlé bokem nebo velmi často polorozlité až rozlité, velikosti 2 – 20 cm. Na povrchu jsou zprohýbané zcela nepravidelně, radiálně vrásčité, koncentricky rýhované. V mládí jsou plodnice kořenovníku vrstevnatého plstnaté, barvy červenohnědé až tmavohnědé, přirůstající část je pak bílá. Rourky jsou bělavé, vrstevnaté a póry hranatě okrouhlé, často nepravidelné, o průměru 0,3 - 0,6 mm.

Hniloba: Probíhá ve 3 fázích - nejdříve je dřevo světle okrově hnědé, téměř neodlišitelné od zdravého dřeva. Technické vlastnosti jsou narušené jen nepatrně. V 2. fázi rozkladu se dřevo postupně zbarvuje červenohnědě. Technické vlastnosti jsou již značně zhoršené. Tato fáze hniloby převládá v největší míře při těžbě smrku v předmýtných a mýtných porostech, v lesnické praxi je užíván název červená hniloba. V bazální části kmene je dřevo zpravidla nejvíce vyhnílé v mezikruží (mezi tvrdší hnilobou středu vnitřního dřeva a zdravou bělí). Proto často při těžbě vypadává válec vyhnílého dřeva z oddenkových sekcí. V 3. fázi rozkladu je dřevo opět světle okrově hnědé, vniká světlá mramorovitá hniloba. Nakonec je dřevo zcela mineralizované a vzniklé prostory v kmenech jsou vyplněny bílým vzdušným podhoubím.

Ochrana: Je především pěstební. Je vhodné snížit obmýtní dobu na 70 – 75 roků ve smrkových porostech silně napadených kořenovníkem vrstevnatým. (Čížková, Macek 2006)

Václavka smrková *Armillaria ostoyae*

Ve světě je v současné době rozlišováno kolem 36 druhů václavek, které se vyskytují ve všech typech převážně lesních biomů. Václavky byly zjištěny na více než 600 druzích dřevin (ale i na bylinách) ze všech klimatických pásem.

V ČR se václavka smrková vyskytuje téměř na celém území a v lesích se podílí velkou měrou na rozkladu pařezů a kořenů. Je to převážně saproparazitická houba a k parazitizmu přechází na oslabených a přestárých dřevinách.

Příznaky: U nových letorostů dochází z počátku ke zkracování přírůstu, také ke změně jejich zbarvení do světlejší šedozeleného odstínu, takže odumírající strom vypadá pestře, dochází k postupnému zasychání, zhnědnutí a opadu jehličí. (Uhlířová, Kapitola a kol. 2004). Onemocnění václavkou se projevuje ve všech věkových skupinách roněním pryskyřice na bázi kmene, na starších stromech i z koruny. V mýtných a přestárých porostech dochází k rozšíření bazální části kmenů. Pod kůrou smrků jsou zpravidla vytvořeny bílé pláty syrrocia – bílého, blanitého mycelia, které se vějířovitě šíří. (Čížková, Macek 2006)

Plodnice: Rostou obvykle v bohatých trsech na podzim. Klobouk je v mládí olivově hnědý s vláskovitými mizejícími šupinami, na okraji rýhovaný, později tmavne. Hnědožlutý třen s černohnědou spodní částí, s vločkovitě blanitým prstencem. Lupeny jsou bílé, později nahnědlé, bíle poprášené, zoubkem sbíhající. (Příhoda 1958)

Hniloba: Zpočátku je dřevo světle oranžově hnědé, tvrdé a hniloba plamencovitě proniká do zdravého dřeva. Ve směru do zdravého dřeva bývá ohraničena černou zónou. V 2. fázi je dřevo světle žlutooranžově hnědé nebo žlutobílé, měkké, od první fáze hniloby oddělené černou zónou. Ve 3. fázi je dřevo značně rozrušené a jsou v něm výrazně zachovány dřevěné paprsky, které václavka rozkládá naposledy.

Výskyt: Václavka smrková je nejrozšířenějším druhem na našem území. Infikuje především smrk a borovici ve všech věkových stádiích, ale zcela běžně se vyskytuje na celé řadě

dalších jehličnanů i listnáčů. Je zodpovědná za převážnou většinu kořenových hnilob působených václavkami ve středních a nižších polohách na smrku a borovici.

Ochrana: U nás jsou václavkou nejvíce ohroženy smrkové porosty na živných stanovištích středních poloh. Největší škody způsobuje na porostech oslabených, zejména nedostatkem vláhy. Ochrana proti václavce je pouze preventivní. Na lokalitách silného ohrožení smrku vysazujeme přednostně listnáče. V probírkách odstraňujeme staré stromy. Ve značně infikovaných porostech je vhodné snížit obmýtní dobu na 70 – 75 let.

(Čížková, Macek 2006)

Popraška smrková *Coniophora piceae*

Parazitická dřevokazná houba, v ČR působící citelné škody v podhorských a zejména v horských oblastech a přestárlých smrkových a jedlových porostech. (Černý 1976)

Příznaky: Vyzrálým dřevem kořenů proniká hniloba od místa infekce do vnitřní pařezové části kmene a následně se kuželovitě šíří do báze kmene. Po několika letech od začátku infekce se ve spodní části kmene usazují mravenci *Camponotus herculaenus* a *C. ligniperdus*, kteří ve dřevě vyžirají chodbičky. Larvy, kukly a imaga těchto mravenců nabodávají dlouhým jazykem datlovití ptáci, kteří vyklovávají zdravou bělu nad místem pokročilé hniloby. V této druhé fázi rozkladu smrkového dřeva je zpravidla hniloba v kmeni rozšířena max. 0,5-1 m nad nejvýše vytvořeným otvorem. Hniloba způsobená popraškou smrkovou proniká kmeny smrků až do výšky 2-3 m.

Plodnice: Vyrůstají na živých stromech v otvorech vytvořených do vyhnílého kmene datlovitými ptáky, popř. v trhlínách vyhnílého dřeva podél letokruhů, na povrchu hniloby odkrytých kořenů a na spodní straně ulomených kmenů. Plodnice jsou jednoleté a vyrůstají během léta a podzimu na povrchu hniloby. Jsou okrouhlé, protáhle elipsoidní zpočátku narůstání tvoří mléčně bílé jemné povlaky s třásnitým okrajem, později se uprostřed plodnice začínají vytvářet bazidiospory a povrch se zbarvuje okrově hnědě.

Hniloba: Živé smrky jsou infikovány popraškou smrkovou v místě poranění na kořenech nebo na bázích kmenů. Podhoubí rozkládá vyzrálé dřevo kořenů a postupně kuželovitě

proniká do bazální části kmenů. Změny ve zdravém dřevě nelze makroskopicky v první fázi rozkladu vůbec sledovat, až později získává infikované dřevo okrově žlutého zbarvení a je dosti měkké. V druhé fázi rozkladu dřevo okrově hnědne až do okrově hnědočerveného zbarvení. Objem smrkového dřeva se zmenšuje, vytvářejí se podélné a příčné trhlinky a nastává typický hranolovitý rozpad. V třetí fázi se dřevo rozpadá a lze je snadno mezi prsty rozdrtit na jemný prášek. (Černý 1976)

Troudnatec pásovaný *Fomitopsis pinicola*

Chorošovitá saproparazitická dřevokazná houba, v ČR se vyskytující na celém území především jako saprofyt na dřevě smrku a jedle v horách. Infikuje též, i když sporadicky, živé smrky v místě poranění po těžbě dřeva a ohryzu jelení zvěří. (Černý 1976)

Plodnice: Jsou kloboukaté, velikosti 5–25 cm, bokem přisedlé, vytrvalé, polokruhovitě až kopytovité. Většinou vyrůstají jednotlivě nebo ve 2–3 nad sebou. Na povrchu jsou plodnice koncentricky pásované a nerovné, žlutooranžové až červenohnědé, ve starší části šedé až úplně černé. Na okraji světle okrové nebo běložlutavé, drobně rozpraskané. Plodnice troudnatce pásovaného rostou v létě i na podzim na kmenech a větvích stromů živých i odumřelých (jehličnatých i listnatých), jsou vytrvalé.

Hniloba: Mycelium působí kostkovitou hnilobu jádrového dřeva, suché konzistence a slabě načervenalé barvy. Dřevově bělavým myceliem pak bývají vyplněny trhliny v infikovaném dřevě. Napadené stromy trouchnivějí v kmeni, koruny prosychají a bývají časem zničeny větrem. Škody v lesích i na užitkovém dřevě, způsobené každoročně tímto chorošem, jsou veliké. (Balabán, Kotlaba 1970)

Ochrana: Ochrana proti troudnatci pásovanému je preventivní – omezit poškození stromů, včas vyvážet dřevo z lesa. Infikované dřeviny je třeba včas z lesa odstranit. (Čížková, Macek 2006)

Pevník krvavějící *Stereum sanquinolentum*

Saproparazitická dřevokazná houba. V ČR je rozšířená na dřevě jehličnatých stromů kde působí rozklad mrtvého dřeva jako jedna z prvních saprofytických dřevokazných hub. (Černý 1976) Jehličnaté dřeviny též velmi často infikuje v místě poranění bělového dřeva. Při vyklizování dřeva z porostů po probírkách nebo neopatrném odvětvování (poškození oddenků kmenů, povrchových kořenů žijících stromů, apod.), ale i loupání kůry jelení zvěří vzniká ranová hniloba. Hojením ran se ohnisko hniloby uzavře a původce se inaktivuje. (Hartmann, Nienhaus, Butin 2001)

Příznaky: Na povrchu kůry kmene živých infikovaných stromů se roní pryskyřice na té straně kmene, kde došlo k poranění a kde nastala infekce.

Plodnice: Jednoleté plodnice jsou nejdříve okrouhlé, později splývají v povlaky. Na kůře pařezů se tvoří polokruhovitě kloboučky hustě nad sebou, na okraji bílé vlnovitě zprohýbané. Povrch je okrový nebo šedavý, chlupatý. Hymenium je šedavé nebo nahnědlé s fialovým nádechem. Při poranění za vlhka rychle červená.

Ochrana: Omezení poranění kořenových náběhů a kmenů. Kmeny poškozené ohryzem zvěří ošetřit fungicidy. (Čížková, Macek 2006)

Hnědák Schweinitzův *Phaeolus schweinitzii*

Chorošovitá parazitická dřevokazná houba, která nejčastěji infikuje smrk, borovici, modřín aj. Působí rozklad kořenů a bazální části kmenů živých jehličnatých stromů. Napadá nejenom stromy staré, ale někdy i hromadně mladé porosty. Je rozšířen od nížin až do hor, zde je méně častý. Je to jeden z nejškodlivějších chorošů na jehličnatých dřevinách.

Plodnice: Jsou jednoleté, nepravidelného tvaru. Klobouk je široký 10–30 cm a tlustý 0,5–3 cm, jemně plstnatý, okrouhlý až polokruhovitý, v mládí sírově žlutý až žlutorezavý, potom hnědooranžový až hnědorezavý a nakonec temně hnědý nebo černohnědý. Plodnice vyrůstají hojně od poloviny června do října na pařezech, kořenech a bázích živých stromů jehličnatých, vzácně i listnatých. (Balabán, Kotlaba 1970)

Hniloba: Podhoubí zpočátku rozkládá dřevo ve spodní části kořenů a postupně proniká do pařezové části kmene. Pokud se strom v důsledku hniloby nevyvrátí, proniká hniloba kmenem až do výšky 10 m. V třetí fázi hniloby je dřevo červenohnědé a hranolovitě se rozpadá. Čerstvá hniloba výrazně voní po pryskyřici. (Čížková, Macek 2006)

Bělochoroš hořký *Oligoporus stipticus*

Parazitická chorošovitá dřevokazná houba, která se v ČR vyskytuje v jehličnatých lesích a působí největší škody na smrku. K infekci dochází na živých stromech v místě poranění na kořenech, kořenových náběžích a na bázích kmenů.

Plodnice: Vyrůstají začátkem léta, až po 2-3 letech parazitace ve dřevě. Jsou 2-8 cm dlouhé, 5-6 cm široké, 0,5-3 cm tlusté, sněhově bílé, polokruhovitě nebo vějířovitě, zúženou bází přirostlé. Za vlhka měkké, za suchého počasí jsou tvrdé a lámavé. Čerstvé plodnice jsou velmi hořké.

Hniloba: V první fázi rozkladu je smrkové dřevo světle hnědočervené a rozklad probíhá na té straně kmene, kde nastala infekce. V druhé fázi je dřevo světle okrově hnědé a začínají se v něm vytvářet příčné a podélné trhlinky. Ve třetí fázi rozkladu je dřevo tmavě hnědé a hranolovitě se rozpadá. Hniloba se šíří rychlostí 20-25 cm za rok a podhoubí proniká kmeny stromů do výšky 2-3 m (dochází velice často k vylamování stromů v pařezové části), výjimečně až do výšky 5-7 m. (Černý 1976)

2.2.1.2 Choroby borovice

Sypavka borová *Lophodermium pinastri*

Houba, pravidelně se vyskytující na mladších borovicích. Hlavní nákaza začíná v době, kdy jehlice ukončily délkový přírůst (asi v polovině července). V této době se také uvolňují zralé askospory. Napadené jehlice pak žloutnou, druhým rokem reznou a začínají opadávat. Na spadlých jehlicích se tvoří perfektní plodnice houby (tmavá hysterotecia), ve

kterých dozrávají příštím rokem, asi v polovině července, askospory. Doba uvolňování askospor je závislá na počasí a nadmořské výšce.

Ochrana: Choroba nejvíc škodí ve školkách, ale může se vyskytnout i ve výsadbách a kulturách. Jako ochranu používáme preventivní postřiky. První se provádí v polovině července, další 2-3 vždy po čtrnácti dnech. V oblastech, kde se sypavka pravidelně vyskytuje, je dobré přidat jeden postřik před stanoveným termínem a druhý po termínu navíc. (Čížková, Macek 2006)

Výskyt je také ovlivňován vlhkým počasím, dále pak v přehoustlých sících v lesních školkách a mlazinách. Na chudých písčitých půdách bývají borovice poškozovány sypavkou daleko významněji. Méně pak trpí sypavkou nezastíněné kultury ve větších plochách. (Uhlířová, Kapitola a kol. 2004)

Červená sypavka *Mycosphaerella pini*

Je vrčkovýtrusná houba (*Ascomycetes*), která napadá různé druhy rodu *Pinus* (může se vyskytnout i na jiných rodech jehličnanů). V klimatických podmínkách ČR trvá celý životní cyklus této karanténní choroby nejčastěji dvě vegetační období. Choroba napadá především mladé jedince přibližně do věku 20 let. Nejvíce jsou napadány přehoustlé výsadby borovice černé (*Pinus nigra*) v místech, kde je vysoká vzdušná vlhkost. V napadeném porostu je zcela zřetelně vidět odumírání jehlic spodních přeslenů většinou do 1/2 až 1/3 výšky stromů. Infekce rašících jehlic nastává v době, kdy dosáhly zhruba poloviny své délky.

http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

Příznaky: Napadení se projeví barevnými skvrnami na jehlicích v místě infekce (žlutavé až žlutohnědé, později rezavě hnědé) až po odumírání špiček, u citlivějších jedinců červenými nebo červenohnědými příčnými proužky. V následujícím roce se na infikovaných jehlicích tvoří bradavičnaté útvary, pod kterými se vytvářejí plodnice konidiového stadia tzv. acervulí. Acervuli jsou subepidermální černá stromata, která později protrhávají pokožku a od poloviny května uvolňují hyalinní konidie. Pohlavní plodnice (*askostromata*) jsou seskupena v černých pruzích (u nás byly pozorovány jen vzácně). U silně napadených

stromů časem opadáva veškeré starší infikované jehličí a zelený zůstává pouze poslední ročník. (Čížková, Macek 2006)

Ochrana: Ošetření proti červené sypavce borovice se provádí od poloviny května (nejpozději při poloviční délce rašících jehlic) do poloviny srpna, při intervalu 10–14 dní. Postřiky musejí zasáhnout jak ohrožené jehlice, tak i opadané jehličí pod stromy. Účinné jsou měďnaté přípravky nebo fungicidy na organické bázi (Kuprikol 50, Mancozeb, Benomyl). Jako preventivní opatření proti šíření choroby se doporučuje vyvětvování napadených přeslenů s jejich následnou likvidací spálením, čímž se odstraní bezprostřední zdroj infekce.

http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

Ascocalyx abietina *Brunchorstia pinea* – odumírání výhonů borovic

Je řazena mezi vážné sekundární houbové patogeny jehličnanů v Evropě, Severní Americe a Asii. Je schopná napadnout jehličnany všech věkových kategorií. U semenáčků a sazenic dochází k odumírání buď ještě ve školce, nebo po výsadbě. U vyšších věkových tříd dochází pouze k odumírání napadených výhonů, letorostů a infekce obvykle nepostupuje do silnějších větví. Často napadá výhony dřevin oslabených nepříznivými vlivy. Patogen napadá řadu jehličnanů a má pravděpodobně několik biologických ras, které jsou někdy pokládány za samostatné druhy.

Příznaky: Napadení jsou nápadná až po určité době po infekci. Dřeviny napadené v jednom roce chřadnou za nápadných příznaků až v roce příštím. Dochází k černání a odumírání pupenů, hynutí koncových výhonů starších stromů a v lesních školkách i celých infikovaných sazenic. Na sazenici se infekce projevuje svěšováním jehličí, změnou barvy do sivozelena až šeda a postupným svraskáváním a propadáním kůry. Teprve v květnu, když jsou sazenice vysazené na plochách se choroba projeví černým stromatickým pletivem pod kůrou a bohatou tvorbou velkého množství imperfektních plodnic – anamorfy *Brunchorstia pinea* (černých, kulovitých drobných pyknid) na kůře kmínku napadených sazenic.

Zasychání a odumírání letorostů se objevuje hlavně ve spodních partiích stromů a koreluje s výškou sněhové pokrývky.

Ochrana: Chemickou ochranu lze použít pouze v lesních školkách nebo výsadbách, kde se preventivně (a opakovaně) postříkuje běžnými fungicidy. Perspektivnější jsou pěstební opatření, např. včasné probírky porostů, výběr jedinců lesních dřevin odolnějších jak vůči nepříznivému působení abiotických faktorů, tak i vůči napadení houbovými patogeny.

(Čížková, Macek 2006)

Cenangióza borovic, *Cenangium ferruginosum*

Vřeckovýtrusná houba, v ČR se vyskytuje v borových oblastech a to na borovici černé, na borovici lesní i kosodřevině. Dokáže se rychle aktivizovat na oslabených borovicích (nejčastěji suchem) a ty postupně zahubit. Podhoubí se rozrůstá v kambiální části a v kůře.

Příznaky: Odumírání výhonů a usychání jehlic začíná od vrcholku letorostu. Starší borovice mají v létě koruny nápadně řídké s proschlými větvkami. Mladší stromy zpravidla usychají.

Plodnice: Plodničky jsou černohnědé, nahloučené ve skupinkách a často pokrývající celé odumírající větve. V mládí kulovitě uzavřené, v dospělosti (za vlhka) se miskovitě otevírají a jsou 1-3 mm velké.

Borovice bývají infikovány na jaře v době narůstání výhonů askosporami z plodnic na odumřelých větvích.

Ochrana: Včasné odstranění oslabených a usychajících borovic z porostu, kde se již usychání borovic vyskytlo, aby se zničily zdroje nové infekce. (Černý 1976)

Rez jehlicová *Coleosporium spp.*

Rez jehlicová infikuje většinu 2 a 3 jehličnatých borovic. V Evropě vyvolává rez jehlicovou řada druhů rodu *Coleosporium* (*Basidiomycota*, řád *Uredinales*), které nejsou od sebe morfologicky rozlišitelné a liší se pouze svými druhými hostiteli. Vzhledem

k morfologické nerozlišitelnosti jsou některými autory pokládány jednotlivé druhy jen za biologické rasy a jsou spojovány do kolektivního druhu *C. tussilaginis*. Jiní autoři je považují za samostatné druhy a rozlišují je podle hostitelů. Druhy r. *Coleosporium* mají jako mezihostitele rostliny z různých čeledí (u nás často starček).

Příznaky: Infekce nastává v pozdním létě bazidiosporami, které vyrůstají v ložiscích telií. Podhoubí proniká do jehlic, přezimuje a na jaře od dubna se na jehlicích tvoří drobná spermogonia se spermáciemi, které dávají základ ložisek jarních výtrusů aecií (oranžová puchýřkovitá ložiska krytá blankou – peridií). Aecie jsou buď ojedinělé, nebo v několika řadách na jedné jehlici. Aeciospory infikují mezihostitele. Aecie vytrvávají do léta, po vyprášení zbývá jen tenká bílá blanka peridie. Ta odpadá a zůstává jen podélná jizva. Jehličí buď hnědne, odumírá a opadá, nebo může dále žít a v tom případě se na něm v příštím roce opět tvoří aecie. Napadené jehlice však často opadávají. Na bylinných hostitelích se vytvářejí ložiska letních výtrusů – uredie. V příznivých klimatických podmínkách jsou uredospory produkovány po celý rok a umožňují rzi přezimovat na bylinném hostiteli. Krátce po vzniku uredií nebo současně se tvoří ložiska zimních výtrusů – telie. (Čížková, Macek 2006)

Rez vejmutovková *Cronartium ribicola*

Napadá pouze borovice s pěti jehlicemi ve svazečku.

Příznaky: K infekci dochází na jehlicích bazidiosporami v místech průduchů. V místě nákazy se objeví asi po měsíci žlutá až oranžová nebo hnědá skvrna. Mycelium proniká cévními svazky jehlic směrem ke kůře větví. Nádorky na větvích vejmutovky se objevují po jednom až dvou letech.

Podhoubí v infikované kůře je víceleté. Kůra i dřevo v místě nádoru postupně odumírají, což způsobí uhynutí celé části větve nad nádorem nebo celé části koruny, která je nad místem, kde odumřelo kambium po celém obvodu kmene.

Na jaře se tvoří na povrchu kůry větví nebo kmene v místě infekce aecie - polokulovité měchýřky kryté bílou pseudoperidií, naplněné žlutými aeciosporami. Aeciospory infikují

listy černého rybízu, na kterém se tvoří ložiska letních, později i zimních výtrusů. (Čížková, Macek 2006)

Rez borová *Cronartium quercuum*

Vyskytuje se v borových porostech (stáří 5-40 let) téměř na celém území ČR na borovici lesní a kosodřevině.

Příznaky: K infekci dochází v období duben – červen, na jehlicích a někdy též v místě poranění mladých výhonů. Hyfy rzi borové se rozrůstají v pletivu jehlic a postupně pronikají do větviček. Aecie se tvoří za 1–2 roky po infekci v prasklinách kůry. Jsou velká 3-6 mm, polokulovitá, oranžově žlutá. V místě infekce větve postupně zduřují, jsou pokryté pryskyřicí. Pronikne-li mycelium do kambia obvodu větve nebo kmene, většinou část větve nebo koruny nad tímto místem odumírá. Dalším hostitelem rzi jsou hořec tolitový a jarní, tolita lékařská, všivec bahenní a další byliny. (Černý 1976)

Rez sosnokrut *Melampsora populnea*

Příznaky: Na kůře vyrašených infikovaných výhoncích borovice se objevují koncem května a začátkem června spermogonia – drobné žluté výrůstky na kůře. Ložiska jarních výtrusů vyrůstají v červnu v trhlinách kůry. Jsou červeně oranžové a nejsou kryty pseudoperidií. V místě nákazy na jedné straně výhonu prýty méně přirůstají a dochází k jejich kroucení. Při větší nákaze mnoho prýtů odumírá. Nejvíce bývá ohrožen terminální výhon, který je zničen již v počátečním stadiu narůstání. Netvárný růst mladých borovic. Druhým hostitelem jsou osiky, topol bílý a topol šedý, kde se na listech tvoří ložiska letních a zimních výtrusů. (Čížková, Macek 2006)

Ochrana: K masívní infekci je nezbytná přítomnost druhého hostitele – osiky. V případě zjištění výskytu onemocnění je proto nutné odstranit z okolí ohrožené kultury, mlaziny či školky veškeré osiky (popř. topoly bílé). (Uhlířová, Kapitola a kol. 2004)

Ohňovec borový *Phellinus pini*

Výskyt v borových oblastech zejména na borovici lesní, méně na modřínu. Působí rozklad jádrového dřeva, takže infekce nastává až po jeho vytvoření – tj. u borovice ve věku asi od 40 roků, u modřínu asi od 30 roků. Napadá jen živé kmeny, je rozšířen od nížin až do podhůří, hojný je však jen místy. Infekce proniká do stromu nejčastěji v místech po sucích, kde se pak také tvoří plodnice.

Plodnice: Jsou 5-15 cm veliké, vytrvalé, tvrdě dřevnaté, polokruhovitě, často kopytového tvaru, na průřezu většinou trojúhelníkovité a širokým bokem jsou přisedlé. Povrch mladších plodnic je rezavohnědý, chlupatý, koncentricky kruhovitý; povrch starých plodnic je šedočerný, políčkovitě rozpraskaný.

Hniloba: Mycelium působí intenzivní červenou hnilobu jádrového dřeva. Zpočátku se hniloba projevuje jako červenavé až nafialovělé zbarvení jádrového dřeva, které později tmavne a objevují se v něm elipsoidní dutinky (vyplněné bílou celulózou). Do bělového dřeva hniloba nevniká. Jarní dřevo podléhá zkáze rychleji než dřevo pozdní (tzv. kruhová hniloba). (Balabán, Kotlaba 1970)

Václavka smrková, kořenovník vrstevnatý, hnědák Schweinitzův (popis viz. smrk)

2.2.1.4 Choroby modřínu

Brvenka modřínová *Lachnellula willkommii*

Obecně rozšířena jako saprofyt na odumřelých a odumírajících potlačených větvích. Na oslabených modřínkách přechází k parazitizmu a působí na větvích a kmíncích rakoviny.

Příznaky: Rakoviny. Po odumření kambia v místě nákazy dřevo nepřirůstá a objevuje se propadlá část. Kůra v těchto místech zasychá a ze dřeva se roní velké množství pryskyřice. Během léta odumřelá kůra zčásti zarůstá dřevem a kůrou a v době vegetačního klidu proniká podhoubí do závalů živého pletiva a působí jeho odumírání.

Plodnice: V létě a na podzim vyrůstají v místě rakoviny okrouhlé plodničky (apothecia) o průměru 2-5 mm, které jsou za suchého počasí kulovitě uzavřené a za vlhka se široce miskovitě otevírají. Střed plodnic je růžově oranžově zbarven, okraje a spodní vnější část jsou bílé jemně chlupaté. (Čížková, Macek 2006)

Ohňovec borový *Phellinus pini* (popis viz. borovice)

2.2.1.5 Choroby douglasky

Skotská sypavka douglasky *Rhabdocline pseudotsugae*

Obligátní parazit douglasky (různá náchylnost jednotlivých variet), zejména douglasky sivé. V dubnu až květnu, na spodní straně jehlic, dozrávají puchýřkovité žlutooranžové až hnědé plodnice, které v době zralosti protrhávají pokožku. Za vlhkého počasí se štěrbinovitě otevírají a uvolňují výtrusy, které infikují letošní jehlice mladých výhonů. Symptomy jsou viditelné již na podzim, jako drobné žluté tečkování, na jaře příštího roku jsou patrné ohraničené červenohnědé skvrny a barva přechází až do hnědofialové (fialově hnědočervené mramorování). Celá jehlice postupně hnědne a opadává. Každým rokem většinou opadne celý ročník napadených jehlic. (Čížková, Macek 2006)

Švýcarská sypavka douglasky *Phaeocryptopus gaeumannii*

Obligátní parazit douglasky a všech jejích variet a odrůd, který vyvolává žluté mramorování jehlic, jejich postupné hnědnutí a opad.

Nákaza nastává v květnu až červnu na právě vyrůstajících jehlicích. Na jaře příštího roku se na jehlicích objevuje žlutozelené mramorování, které postupně splývá, až celé jehlice získají žlutozelenou barvu. Během léta dostávají bronzový nádech, který se mění až do červenohnědé barvy, a opadávají. Na spodu napadených jehlic se v příštím roce tvoří drobné plodničky, které vystupují z průduchů po obou stranách středního cévního svazku jako černé přerušované linky. Opakované napadení má za následek defoliaci a postupné odumření celého stromu, především ve výsadbách. U starších stromů snížená rezistence k sekundárním biotickým patogenům a abiotickým faktorům.

Ochrana: Vzhledem k celkovému charakteru biologie houby a jejímu výskytu i v porostech vyšších věkových tříd je obrana obtížná. Základním opatřením je preventivní péče a dodržování všech pěstebních opatření. Jako nejvhodnější se jeví výběr rezistentních ras a proveniencí (např. zelené douglasky jsou méně náchylné k onemocnění než šedé a sivé typy). V případě napadení stromů je třeba odstranit silně poškozené jedince z porostu nejlépe do konce března, než dojde k dozrávání plodnic. Také proředěním porostů se změní mikroklimatické podmínky na méně příznivé pro šíření infekce. Ošetření fungicidními přípravky (na bázi mancozebu) se provádí od doby rašení pupenů a začátku vývoje jehlic, až do ukončení jejich růstu. Poprvé v polovině května, další postřiky se opakují po deseti až čtrnácti dnech, až do doby vyžrání letorostů. Mimo školky se chemické zásahy obvykle neprovádějí.

http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

2.2.1.6 Choroby jedle

Rez jedlová *Melampsorella caryophyllacearum*

Příznaky: Na větvích a kmenech čarověničky a nádory. Čarověničky mají kratší žlutozelené jehlice, na zimu opadávají a pupeny na jaře raší o 3-6 týdnů dřív než na zdravých větvích. Na jehlicích se tvoří spermogonia se spermaciemi a žlutooranžové aecie s aeciosporami. Druhým hostitelem jsou ptačince a rožce.

http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

Ohňovec Hartigův *Phellinus hartigii*

Dřevokazná chorošovitá parazitická houba, která v ČR působí největší škody v předmýtních, mýtních a ve starších jedlových porostech. K infekci dochází nejčastěji v místě poranění, v pahýlech odlomených větví a v místech rakoviny vytvoření parazitací rzí jedlovou. Ohňovec Hartigův parazituje pouze na jehličnatých stromech, především na jedlích.

Plodnice: Jsou víceleté a vyrůstají v létě, za jeden až dva roky po vzniku infekce. Zpočátku jsou polokulovité, později mají typický kopytovitý tvar. Nejmladší zóna povrchu plodnice je světle hnědá. Povrch starých plodnic je šedý až šedočerný.

Hniloba: V počáteční fázi rozkladu je dřevo okrově žluté, ještě dosti pevné. V druhé fázi se v jemných podélných a příčných trhlkách dřeva vytváří rezavohnědé podhoubí, dřevo nabývá žlutorezavého zbarvení. V poslední fázi je dřevo okrově žlutě zbarvené a jsou v něm dvůrky s vlákny celulózy. Je zcela bez pevnosti, měkké a vláknitě se rozpadá.

Ochrana: Je třeba zabraňovat poranění kmenů a kořenových náběhů jedlí při těžbě a dopravě dřeva. Odstraňovat jedle, na kterých jsou plodnice ohňovce Hartigova (jedle zmýcené v počáteční fázi infekce jsou hnilobou málo narušené) a dále jedle s nádory na kmenech. Rakovinná místa jsou velmi často infikována ohňovcem Hartigovým.
(Černý 1976)

2.2.2 Listnaté dřeviny

2.2.2.1 Choroby buku

Hlívenka buková (*Nectria galligena*), *N. ditissima*, *N. coccinea*

Všechny tři druhy napadají nejen buk, ale i řadu dalších listnáčů, zejména javor, habr, dub a olši. *Nectria ditissima* je někdy uváděna jako původce rakoviných novotvarů, jindy je považována za saprofyta. *Nectria coccinea*, je spojována s poškozením bukové kůry sáním červce bukového a hlívenka buková je považována za parazita (vyvolává spíše korní nekrózy, ale může buky vážně ohrozit). Podhoubí proniká dovnitř kmene a osídluje jak vodivá pletiva, tak i bělové dřevo v povrchových vrstvách kmene. Dochází k narušení vodního režimu napadeného stromu. Původci korních nekróz jsou z tohoto důvodu také charakterizované jako houby druhotně vyvolávající onemocnění tracheomykózního typu. Typické tracheomykózní příznaky – opožděné rašení, vývin malých a zakrnělých listů, změna barvy listové čepele, která má žlutozelené až bronzové zbarvení, zasychání a

odumírání celých větví, které navazují přívodem vody na místa poškozená korní nekrózou, novotvary a hnilobou přilehlých vrstev bělového dřeva.

Příznaky: Společným znakem infekce hlíenkami jsou zpravidla vpadlé skvrny na kůře, někdy trochu tmavšího zabarvení a ploché nekrotické deprese. Navenek neviditelným projevem nekrotického onemocnění je tzv. T-choroba (T-vada) buku. Ta je charakterizována vytvářením černých zón ve dřevě v tvaru písmene T. Projev onemocnění je velmi dobře patrný na příčném řezu kmene v místě zavalené nekrózy.

Nejdříve se na infikovaných místech, nekrózách a na okrajích ran objevuje anamorfní stadium ve formě malých pleťově růžových polštářků – sporodochií, a v nich se tvoří na konidioforech konidie. Později, zpravidla na jaře, se na krajích nekrotických ran tvoří drobné plodnice teleomorfního stadia (drobná soudečkovitá červená peritecia), která stářím tmavnou a černají.

Pro buk je nejnebezpečnější hlíenka buková *Nectria galligena* (*Cylindrocarpon mali*). (Čížková, Macek 2006)

Dřevomor kořenový *Kretzschmaria deusta*

Parazitická vřeckatá dřevokazná houba, v ČR rozšířená na celém území, na různých listnatých dřevinách (buk, bříza, javor, jírovec). Největší škody působí v bukových porostech, kde je nejškodlivější dřevokaznou parazitickou houbou.

Příznaky: Dutiny na bázi kmene, jejichž stěny jsou nerovné, černošedé až černé od černých zón, které ohraničují hnilobu uvnitř kmene. V dutinách vyrůstají stromata. Na povrchu infikovaného dřeva nebo loňských stromat se v květnu až červenci vytvářejí bílé okrouhlé skvrny o velikosti až 10 cm – mladá stromata. Později se zbarvují šedobíle až šedozeleň a tvoří se na nich konidie.

Plodnice: Vřeckaté plodnice (*perithecia*) se tvoří během léta a začátkem podzimu v povrchové části stromat. Stromata vyrůstají nejčastěji mezi kořenovými náběhy, na stěnách dutin v bázi vyhnílych kmenů. Stromata jsou jednoletá, ale zůstávají na substrátu více let jako černá tvrdá krusta. (Čížková, Macek 2006)

Hniloba: K infekci stromů dochází v místě poranění na kořenech a bázích kmenů konidii a askosporami. Hniloba se šíří vyzrálým dřevem kmene kuželovitě nahoru. Nejdříve je dřevo světle okrové, ohraničené ve směru do zdravého dřeva jednou nebo více černými zónami. V druhé fázi je dřevo okrově bílé, ohraničeno jednou nebo více černými zónami. Ve třetí fázi rozkladu je dřevo smetanově bílé, lehké, křehké, neztrácí objem a nerozpadá se, ale technické vlastnosti jsou silně narušené. Nad hnilobou, ve vnitřním vyzrálém dřevě, je vytvořené nepravé červenohnědé jádro. (Černý 1976)

Troudnatec kopytovitý *Fomes fomentarius*

Chorošovitá parazitická dřevokazná houba v ČR se vyskytující na různých listnáčích, ale největší škody působí v bukových porostech. Živé dřeviny jsou infikovány v místě poranění na kmenech a po několika letech parazitace vyrůstají (na povrchu kmene) v místě vzniku infekce plodnice.

Plodnice: Jsou víceleté, nejdříve polokulovité, později polokruhovitě a staré plodnice mají kopytovitý tvar. Mladé plodnice jsou na povrchu šedobílé, starší jsou koncentricky rýhované, pokryté až 2mm tlustou, tvrdou, černošedou až černou, lesklou kůrou.

Hniloba: Bukové dřevo je v první fázi rozkladu bílé, dosti tvrdé. Hniloba je od zdravého jádra ohraničená hnědočervenou až hnědočernou zónou. V druhé fázi rozkladu jsou již technické vlastnosti dřeva silně narušené. Podél dřevných paprsků a podél letokruhů vznikají v jarním dřevě jemné trhlinky vyplněné myceliem. Ve třetí fázi rozkladu se dřevo vláknitě rozpadá, je bíložluté, velmi měkké a zcela bez pevnosti. Rozklad dřeva troudnatcem kopytovitým probíhá velmi rychle a kmeny se často v místě nejpokročilejší hniloby ulamují. Mimo areál hniloby se ve kmenech buků vytváří nepravé červenohnědé jádro. (Černý 1976)

Rezavec šikmý *Inonotus obliquus*

Chorošovitá parazitická dřevokazná houba, vyskytující se v ČR na celém území. Největší škody působí na buku a břízách. Vstupní branou infekce jsou nejčastěji odlomené

nebo odumřelé tlustší větve. Rozšiřuje se převážně chlamydosporami, které jsou větrem roznášeny po celý rok. (Černý 1976)

Plodnice: Vyrůstá v místě infekce, po několika letech parazitice, imperfektní plodnice v podobě protáhle kulovitého útvaru s černým rozpraskaným povrchem. Perfektní plodnice vyrůstají pouze jedenkrát a to ve stádiu, kdy strom odumírá nebo těsně po jeho odumření. Povrch plodnice je okrově hnědý, postupně rezavohnědý.

Hniloba: Vyhnívání dřeviny probíhá postupně, uvnitř kmene, po celé jeho délce. Hniloba plynule proniká z vnitřního vyzrálého dřeva až do bělí. V okamžiku, kdy hniloba pronikla téměř celým kmenem strom odumírá a na obvodu vnitřní hniloby vyrůstá rourková plodnice pod tenkou vrstvou bělového dřeva a kůry. (Čížková, Macek 2006)

Pevník korkovitý *Stereum rugosum*

Parazitická dřevokazná houba vyskytující se na celém území ČR. Nejčastěji napadá buk, duby, na ostatních listnatých dřevinách se vyskytuje jen zřídka. Živé dřeviny mohou být infikovány v místě poranění, dále v pahýlech tlustých odlomených větví a větví odumřelých. Kmeny v místech odumřelého kambia nepřirůstají, v místech vzniku infekce se vytváří typická rakovina. Rozklad dřeva probíhá jak v bělové části kmene, tak i ve vnitřním vyzrálém dřevě.

Plodnice: Jsou víceleté, zpravidla zcela rozlité, dřevnaté, vyrůstající na povrchu kůry uprostřed rakoviny, v mládí okrouhlé. Hrbolaté rouško mladých plodnic je okrově žluté se smetanovým bílým krajem, později u starších plodnic okrově hnědé.

Hniloba: Je žlutobílá. Tam, kde je rozsah hniloby největší, zpravidla v místě vzniku infekce, se kmeny často ulamují. K infikaci pevníkem korkovaným často dochází na kmenech potlačených dubů, přimíšených v smrkových porostech.

Ochrana: Včasným odstraněním infikovaných buků lze škodlivost pevníku korkovitého omezit. (Černý 1976)

Hlíva ústříčná *Pleurotus ostreatus*

Parazitická dřevokazná houba rozšířená na celém území ČR. Infekce živých dřevin nastává v místě poranění na kořenových náběžích, kmenech a větvích. Největší škody působí na buku, sporadicky infikuje ostatní listnaté dřeviny (vrby, topoly, lípy, javory, břízy) a vzácně jehličnany. Často se vyskytuje též jako saprofyt na mrtvém dřevě listnatých stromů.

Plodnice: Jsou jednoleté a rostou od jara do zimy. Vyrůstají jednotlivě nebo hustě v trsech. Klobouk je 5-15 cm široký, pružně masitý, jazykovitý až vějířovitý. Zbarvením je velice proměnlivý, špinavě šedavě okrový nebo šedý až šedohnědy, někdy modrošedý až skoro modročerný, na povrchu hladký a suchý. Lupeny jsou bělavé, třeň krátký, pokrytý štětinatou plstí. (Balabán, Kotlaba 1970)

Hniloba: Mycelium působí bělavé trouchnivění bělového i jádrového dřeva stromu. V první fázi je dřevo bíložluté, dosti pevné od zdravého dřeva ohraničené černohnědou zónou. V další fázi v něm vznikají trhlinky podél dřevných paprsků, vyplněné bílým podhoubím. V kmenech buku je vždy mimo hnilobu vytvořené nepravé červenohnědé jádro. http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

2.2.2.2 Choroby dubu

Pstřeň dubový *Fistulina hepatica*

Parazitická chorošová dřevokazná houba vyskytující se v ČR v teplejších oblastech, parazitující na dubech a kaštanovnicích. Je značně rozšířen. Infekce nastává v místě poranění kmenů a v pahýlech odlomených větví.

Plodnice: Vyrůstají na kmenech dřevin v létě, v místě infekce, až po několika letech parazitce. V letech, kdy je v červenci – srpnu sucho, nevyrůstají plodnice vůbec. Jindy jsou jednoleté, při narůstání polokulovité, později jazykovité nebo polokruhovitě, často přirostlé

krátkým oranžovým třeněm. Plodnice je v mládí oranžově červená, později masově červená a ve stáří masově hnědá. Na povrchu plodnice je želatinózní pokožka.

Hniloba: Z počátku rozkladu je napadené dřevo jen nepatrně tmavší. Hniloba proniká do celého kmene i tlustších větví. V druhé fázi je dřevo kakaově hnědé až tmavě hnědé. Nenarušuje příliš technické vlastnosti dřeva, dřevo je jen křehčí a méně pevné. Na konci procesu rozkladu je dřevo tmavě hnědé až hnědočerné.

Ochrana: Spočívá v omezení vzniku poranění kmenů a kořenových náběhů a včasným odstraňováním dubů infikovaných touto houbou. (Černý 1976)

Rezavec kmenový *Inonotus dryophilus*

Chorošovitá parazitická dřevokazná houba, která je monofágním parazitem dubů. Infekce nastává pahýly odlomených větví.

Plodnice: jednoleté, zpočátku jsou polokulovité, později polokruhovitě, bokem přirostlé. Mladé plodnice jsou okrově rezavé, starší jsou rezavě hnědé.

Hniloba: Podhoubí proniká do zdravého dřeva podél dřeňových paprsků, u kterých postupně vznikají plošky bílé hniloby. Podhoubí postupně rozkládá uvnitř kmene zejména jarní dřevo. I v pokročilé hnilobě jsou zbytky zdravého letního dřeva, proto je vyhnílá část kmene dost pevná. Postupně nastává rozklad i bělové části dřeva a duby prosýchají v korunách a postupně odumírají. Přírůst dřeva na značně vyhnílych kmenech je velmi malý. http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

Rezavec kořenový *Inonotu dryadeus*

Parazitická dřevokazná houba dubů a kaštanovníků. Infekce nastává v místě poranění na kořenech a bázích kmenů.

Plodnice: Jsou jednoleté, u kořenových náběhů nebo u paty kmene. Zpočátku jsou polokulovitě hlízovité, později polokruhovitě, bokem přirostlé. Rostoucí plodnice jsou

měkké, světle žlutohnědé a růstový val je pokrytý vodními kapkami. Povrch starých plodnic je hnědý a hrbolatý.

Hniloba: Je bílá, vláknitá hniloba tlustých kořenů a bazální části kmene. (Čížková, Macek 2006)

Ohňovec statný *Phellinus robustus*

Parazitická dřevokazná houba na listnatých dřevinách, ale zejména na dubu, rozšířena především v nížinách a pahorkatinách, méně pak v podhůří a teplejších vyšších polohách. Infekce nastává v místě poranění nebo pahýlech tlustých větví. (Balabán, Kotlaba 1970)

Plodnice: Jsou víceleté, napřed kopytovité, později polokruhovitě, bokem přirostlé. Povrch plodnic je pásovaný a rozpukaný, šedý až šedočerný. Okraj je tupý, žlutě okrový až hnědý. Vytrvalé plodnice ohňovce statného rostou v létě i na podzim skoro výhradně na živých stromech. Vytrvávají po mnoho let a každoročně přirůstají.

Hniloba: Mycelium způsobuje intenzivní bílou vláknitou hnilobu jádrového dřeva, proniká i do dřeva bělavého, kde způsobuje na povrchu rakovinné nádorky. Dřevo je nejdříve rozkládáno podél dřevňových paprsků a později podél letokruhů v jarním dřevě. V konečné fázi rozkladu je velmi měkké, bíložluté. Kmeny dubů se často v místě pokročilé hniloby ulamují. (Balabán, Kotlaba 1970)

Sírovec žlutooranžový *Laetiporus sulphureus*

Parazitická dřevokazná houba, která působí největší škody na dubech, vrbách, topolech a celé řadě dalších listnatých dřevin, většinou v přestárlých listnatých porostech.

Plodnice: Rostou především na bázi kmene. Jsou jednoleté, nejdříve malé, polokulovité, vytvoří živě citrónově žluté podušky, které se rychle zvětšují a diferencují v jednotlivé lupeny. Plodnice zpravidla vyrůstají ve větších trsech, starší plodnice jsou žlutooranžové.

Hniloba: Vnitřní jádrové části kmene. V počáteční fázi je dřevo žlutohnědé a dosti pevné. Později červenohnědé, s dosti narušenými technickými vlastnostmi dřeva. Na začátku třetí fáze se začínají vytvářet jemné podélné a příčné trhlinky. Nakonec je dřevo červenohnědé, hranolovitě se rozpadá a v trhlínách je vytvořeno bílé syrrociium. (Černý 1976)

2.2.2.3 Choroby břízy

Březovník obecný *Piptoporus betulinus*

Saproparazitická dřevokazná houba. V ČR se vyskytuje na celém území pouze na bříze. K infekci dochází pahýly odlomených větví a v místech různého poranění na kmenech.

Plodnice: Polokruhovitě až okrouhlé, ledvinovité, zúženou bází přirostlé ke kmeni. V mládí jsou měkké, ve stáří korkovitě tvrdé. Na povrchu jsou pokryté okrově hnědou papírovitou blankou, která později nepravidelně rozpraskává. Plodnice jsou jednoleté, ale často přetrvávají na kmeni až do příštího roku.

Hniloba: Intenzivní, červenohnědé zbarvení. V poslední fázi rozkladu se dřevo hranolovitě rozpadá a v trhlínách se někdy vytvářejí smetanově bílé povlaky syrrocia. (Čížková, Macek 2006)

Ostatní : Lupeník březový *Lenzites betulina*

2.2.2.4 Choroby osiky

Ohňovec osikový *Phellinus tremulae*

Dřevokazná parazitická houba, která v ČR působí největší škody na osikách, méně topolech. Dřeviny jsou infikovány nejdříve ve věku 10-20 let (kdy je vytvořen sloupec vyzrálého dřeva a pod korunou jsou zasychající větve, kterými vniká infekce do kmene. Zde způsobuje bílou hnilobu vnitřní vyzrálé části kmene.

Plodnice: Na kmenech (v místě infekce, po 3-4 letech parazitice) vyrůstají v počáteční fázi imperfektní plodnice. Jsou malé a nenápadné, postupně však narůstají. Zbarvení, tvar a struktura se velmi podobá odumřelým pahýlům větví. Na povrchu mladých plodnic se vytvářejí chlamydospory. Víceleté perfektní (roukaté) plodnice začnou asi za 3-6 let po vzniku infekce vyrůstat na spodní straně pahýlu nebo na spodní straně imperfektních plodnic. Nejdříve jsou polorozlité a každým rokem vyrůstá na spodní straně nová vrstva rourek. Staré plodnice jsou kopytovitého tvaru.

Hniloba: V počáteční fázi infekce je dřevo žlutozeleně skvrnitě zbarvené. Podhoubí z báze infikovaného suku postupně proniká do vnitřního vyvrátého dřeva. V druhé fázi rozkladu je dřevo bíložluté, poměrně tvrdé a od zdravého dřeva je ohraničené výraznou hnědou zónou o tloušťce 0,3-3 mm.

Ochrana: Je především ve stanovení horní hranice mýtního stáří osik a to na 40-50 let. Tam, kde je osika sporadicky vtroušena (rozsáhlejší jehličnaté porosty) je možné zvýšit mýtní stáří až na 60-80 let. Důsledně dodržovat zdravotní výběr u všech osik. (Černý 1976)

2.2.2.5 Choroby topolů

Choroš šupinatý *Polyporus squamosus*

Parazitická dřevokazná houba, v ČR velmi často infikuje celou řadu listnatých dřevin - ořešák vlašský, topoly, jilmy, lípy, jasany, jírovce, buky a další. Infekce nastává pahýly tlustých větví a v místě poranění na kmenech.

Plodnice: Po několika letech parazitace, vyrůstají na kmenech, většinou na jaře, jednoleté, kloboukaté plodnice s postranním, vzácně i centrálním třeněm. Klobouk je okrouhlý nebo vějířovitý až jazykovitý, barvy světle žlutorezavé, pokrytý hnědými šupinami.

Hniloba: Choroš šupinatý působí bílou hnilobu dřeva. V živých stromech je narušováno vnitřní vyvráté dřevo kmenů, postupně se vytváří příčné a podélné trhlinky. Vyhnílé dřevo je velmi měkké a rozpadá se na kostičky. Kmeny v korunách prosýchají a později

odumírají. Velmi často se kmeny v místě pokročilé hniloby ulamují. (Čížková, Macek 2006)

Ohňovec Pilátův *Phellinus pilatii*

Dřevokazná chorošovitá parazitická houba, rozšířená v teplejších oblastech areálu topolu bílého.

Plodnice: V místě vzniku infekce (pahýlů větví) vyrůstají v počáteční fázi parazitace imperfektní plodnice. Později, když se hniloba rozšíří ve vnitřním vyvrátěném dřevě, vyrůstají imperfektní plodnice po celé délce kmene v místě uhnilých větví. Mají tvar paraboloidu nebo ohnutého růžku, směřují kolmo od kmene nebo jsou ohrnuty nahoru. Mladé jednoleté nebo dvouleté plodnice produkují chlamydozpy celým svým povrchem. Starší plodnice jsou rozpraskané a chlamydozpy se tvoří pouze na spodní části.

V pozdější fázi parazitace se tvoří víceleté perfektní plodnice. Na bázi imperfektních plodnic začne vyrůstat v trhlínách citrónově zbarvené mycelium, později přirůstá vrstva rourek. Nad plodnicemi se na kmenech vytvářejí závaly kůry a vznikají uzlovité rakoviny. Perfektní plodnice často vyrůstají v klenbách dutin, které si vytvořili datlovití ptáci.

Hniloba: Je světle okrově hnědá, v poslední fázi rozkladu je dřevo bílé, vatovitě měkké, velmi lehké. Staré stromy infikované ohnivcem Pilátovým 20-40 let jsou většinou vyhnílé po celé délce kmene a hniloba proniká i do tlustších větví. (Čížková, Macek 2006)

Ostatní:

Ohňovec obecný *Phellinus igniarius*, Šupinovka zhoubná *Pholiota populnea*

Polyporus squamosus

2.2.2.6 Choroby vrb

Ohňovec obecný *Phellinus igniarius*

V ČR je rozšířen po celém území, kde působí největší škody na vrbách starších 20-ti let a topolech bílých a šedých. Méně často parazituje na habru, bříze, olši, jeřábu a ovocných stromech. Infekce nastává v místech odumřelých větví pod korunou nebo v místě poranění na kmenech.

Příznaky: V důsledku odumření kambia strom v této části nepřirůstá a mrtvá část zarůstá okolním pletivem, tvoří se rakoviny.

Plodnice: Zpočátku vyrůstají hnědošedé, polokulovité plodničky, později polokruhovitě, ve věku 20-30 let kopytovité, téměř černé, na radiálním řezu trojúhelníkovité.

Hniloba: Proniká do kmene od povrchu, směrem do zdravého dřeva. Je bílá, ohraničená jednou nebo více černohnědými liniemi. (Černý 1976)

Ostatní:

Plamenička sametonohá *Flammulina velutipes*, Outkovka vonná *Trametes suaveolens*

2.2.2.7 Choroby jilmů

Tracheomykózní onemocnění (grafióza jilmů)

Ophiostoma ulmi, *Ophiostoma novo-ulmi*

Příznaky: V počátku choroby neraší některé pupeny nebo na některých větvích raší opožděně, na jiných vyrůstají jen malé zakrnělé listy. Listové čepele mají často nekrotické okraje. Postupně vadnou a usychají jednotlivé větve. V koruně po dlouhou dobu zůstávají některé větve nebo jejich části s živými zelenými listy. Objevují se adventivní výhony na kmenu a silnějších kosterních větvích. Na větvích, které odumřely před delší dobou (v předchozích dvou nebo třech vegetačních obdobích), se často začíná odlupovat kůra. Strom odumírá postupně a to i při akutním průběhu onemocnění.

Vnitřními příznaky je ucpávání vodivých pletiv, a to jednak myceliem hub, jednak thylami, které se tvoří jako reakce na infekci endofytními patogeny. Nejdůležitějším vnitřním příznakem tracheomykózního onemocnění je produkce toxických metabolitů, v případě grafiózy jilmů ceratoulminu (ale i dalších toxických látek). Toxické působení metabolitů má za následek barevné změny vodivých pletiv, které se u jilmů projeví jako typické, tmavohnědé koncentrické zbarvení letokruhů.

Plodnice: Teleomorfa tvoří askokarpy s dlouhým krčkem, anamorfa synemata s konidiiemi ve slizové kapce. (Čížková, Macek 2006)

Ostatní:

Choroš šupinatý, Rezavec štětinatý

2.2.2.8 Choroby jasanů

Rezavec štětinatý *Inonotus hispidus*

Parazitická dřevokazná houba na jabloních, moruších, jasanech, jilmech, ořešácích, dubech, platanech a vzácně i dalších listnatých dřevinách.

Plodnice: Má polokruhovitě, bokem přirostlé, jednotlivě nebo nad sebou. Mladé plodnice jsou žlutorezavé, měkce chlupaté, ve stáří pak černé, na povrchu štětinaté. Plodnice Rezavce štětinatého jsou jednoleté, ale přetrvávají do příštího roku.

Hniloba: Podhoubí proniká do střední vyvrálé části kmenů a šíří se od místa infekce kmenem nahoru a dolů. Hniloba je bíložlutá.

http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html

Ostatní:

Plstnatec pěnový *Spongipellis spumeus*

3. Materiál a metodika

Daná lokalita byla rozdělena dle skladby porostu na pět odlišných oblastí. V každé pak bylo vybráno a označeno sledované území o rozměru 50x50m, které dle zvolených kritérií bylo pro tuto danou oblast typické.

Metodou pravidelného místního šetření po dobu jednoho roku na trvalých lesních plochách v obecních lesích Seloutek byly získávány údaje o dřevokazných houbách, které lze v přírodě vyhledat, vzorkovat a pak determinovat, aniž by byla potřebná mikrobiologická laboratoř. Jedná se o skupinu hub vřeckovýtrusné (*Ascomycetes*) a stopkovýtrusné (*Basidiomycetes*), které tvoří plodnice a výtrusy. Dle definice, tyto velké houby, kterým se obvykle říká makromycety, produkují (nadzemní) plodnice, které jsou větší než 2 mm a jsou proto pozorovatelné v přírodě.

http://www.infodatasys.cz/biodivkrsu/reserse_makromyc.pdf

Výskyt dřevokazných hub na stojících živých stromech a keřích, padlých stromech, pařezích i větvích byl zaznamenáván do tabulky zvlášť pro každou oblast. Zaznamenáno bylo sledované území, odlišení jehličnatá x listnatá dřevina a byla pořízena fotodokumentace. K identifikaci jednotlivých pozorování byla dodatečně použita odborná literatura.

3.1 Obecní lesy Seloutky

3.1.1 Charakteristika území

Obec Seloutky leží 5 km jihozápadně od okresního města Prostějova. Tato malá obec se rozkládá východně od posledních výběžků Dražanské vrchoviny, na západním okraji Hornomoravského úvalu, v Prostějovské kotlině. Obec leží v nadmořské výšce 256 m, ale nejvyšším bodem katastru je vrchol Chlumu a to s nadmořskou výškou 420 m. Rozloha katastru obce je 716 ha, z toho 282 ha připadá na lesy (362 ha orná půda, 20 ha zahrady, 4 ha ovocné sady, 20 ha travní porost, 7 ha zastavěná plocha a na ostatní 21 ha).

3.1.2 Klimatické poměry

Území leží v mírně teplé klimatické oblasti. Počet letních dnů s červencovou teplotou nad 15°C je zde nižší než 50. Západní část náleží do okrsku mírně teplého, mírně vlhkého, vrchovinového, východní okraj pak do okrsku mírně teplého, mírně suchého, převážně s mírnou zimou. Celková délka vegetačního období (154–163 dnů) tu začíná na přelomu dubna a května, končí počátkem října. Průměrná teplota vzduchu se ve vegetačním období pohybuje 12 až 14°C, průměrný úhrn srážek v něm činí 350-450mm (celoroční úhrn kolísá mezi 580 a 650 mm). Období se sněhovou pokrývkou se průměrně pohybuje okolo 50 dnů, ve východní části území jen okolo 40dnů. Na jaře zde převažují větry od SZ-Z-JZ a v létě větry od J a JV, které zvyšují výpar.

3.1.3 Geomorfologické, geologické a hydrologické poměry

Geomorfologicky je západní část území, kde také najdeme obecní lesy, tvořena zvlněnou pahorkatinou při východním okraji Dražanské vrchoviny. Nejvyššími vrcholky v k.ú. Seloutky jsou Kotouč – 358 m n.m. a Chlum - 412 m n.m. Východní část k.ú. náleží do celku Hornomoravského úvalu. Geologickým podložím jsou kulmské sedimenty (droby a drobové pískovce, jílovité břidlice a roztroušené slepence). Ty jsou lokálně překryty různě mocnými pokryvy spraší a sprašových hlín. Lesní půdy jsou převážně mezotrofní hnědé půdy, v hřebenových polohách (Chlum) s přechody do oligotrofních hnědých půd. Pramení zde drobné vodoteče, které se mimo katastr vlévají buď do Křenůvského potoka nebo (Luční potok) do Žešovského potoka.

3.2.4 Lesní oblasti, lesy

Z hlediska příslušnosti k lesním oblastem je západní část území součástí přírodní lesní oblasti č. 30 - Dražanská vrchovina, podoblasti Konická vrchovina. Na území se nacházejí dva vegetační stupně 2.LVS bukodubový a 3.LVS dubobukový. Všechny lesy jsou v kategorii 1 - lesy hospodářské. Dle údaje z úhrnných hodnot druhů pozemků mají lesní pozemky katastru rozlohu cca 281,8ha.

Lesy v k.ú. Seloutky jsou součástí LHC Alojzov-Zlechov. Pro tento LHC je zpracován lesní hospodářský plán pro období 1.1.2009 až 31.12.2018. Cílem LHP je vytvoření

produkčního lesa s vyrovnaným poměrem věkových tříd, se smíšenými porostními skupinami, odolného proti abiotickým a biotickým škodlivým činitelům.

Zastoupení jednotlivých dřevin v k.ú. je v zásadě následující:

smrk ztepilý	46,46%
borovice lesní	37,70%
jedle bělokorá	7,60%
dub letní	4,71%
modřín evropský	2,31%
buk lesní	0,34%
habr obecný	0,27%
javor klen	0,22%
lípa srdčitá	0,16%
olše lepkavá	0,13%
dub červený	0,04%
jasan ztepilý	0,04%
javor mléč	0,01%

http://data.seloutky.cz/uzemni_plan/2005/text/textova_cast_01.pdf

4. Výsledky práce



outkovka pestrá - *Trametes versicolor*

Pařez dubu letního

FOTO: Martin SÍBR



síťkovec načervenalý - *Daedaleopsis confragosa*

Zbytek kmene dubu letního

FOTO: Martin SÍBR



outkovka pestrá - *Trametes versicolor*

Ležící kmen břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



troudnatec pásovaný – *Fomitopsis piniola*

Rozpadající se kmen listnáče (javor mléč)

FOTO: Martin SÍBR

721/B/o	Sledované území I. 50 x 50				
1a,2	Dřevokazné houby		Dřevina		Druh nálezů
Č. nálezů	český název	latinský název	je hličnatá	listnatá	
1	outkovka pestrá	<i>Trametes versicolor</i>	-	dub letní	Pařez
2	síťkovec načervenalý	<i>Daedaleopsis confragosa</i>	-	dub letní	Zbytek kmenu
3	outkovka pestrá	<i>Trametes versicolor</i>	-	bříza bělokora	Ležící kmen
4	troudnatec pásovaný	<i>Fomitopsis piniola</i>	-	javor mléč	Rozpadající se kmen
Celkem	4		0	4	

Dle LHO: Porostní skupina 1a, plocha 0,19 ha, zastoupená převážně dřevinami SM, JD, MD, DG, vše ve věku 4 roky. Porostní skupina 2, plocha 0,08 ha, zastoupená převážně dřevinami AK 95%, SM 5%, ve věku 14 let.



ohňovec statný - *Phellinus robustus*

Kmen břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



lesklokorka lesklá – *Ganoderma Lucii*m

Odumřelý pařez listnáče (dub letní)

FOTO: Martin SÍBR



troudnatec kopytovitý - *Fomes fomentarius*

Zlomený kmen břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



březovník obecný – *Piptopurus betulinus*

Zlomená větev břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



pevník chlupatý - *Stereum hirsutum*

Ležící větve javoru mléč

FOTO: Martin SÍBR



březovník obecný – *Piptopurus betulinus*

Odumřelý zbytek kmenu břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



březovník obecný – *Piptopurus betulinus*

Kmen živého stromu břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



troudnatec pásovaný – *Fomitopsis piniola*

Neodklizený kmen dubu letního

FOTO: Martin SÍBR



těpenitka svazčitá - *Hypholoma fasciculare*

Odumřelý pařez dubu letního

FOTO: Martin SÍBR



síťkovec načervenalý - *Daedaleopsis confragosa*

Suchý kmen buku lesního

FOTO: Martin SÍBR



troudnatec kopytovitý - *Fomes fomentarius*

Kmen břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR

721/B/o	Sledované území II. 50 x 50				
7	Dřevokazné houby		Dřevina		Druh nálezu
Č. nálezu	český název	latinský název	je hličnatá	lisnatá	
1	ohňovec statný	<i>Phellinus robustus</i>	-	bříza bělokorá	Kmen
2	lesklokorka lesklá	<i>Ganoderma Lucii</i>	-	dub letní	Odumřelý pařez
3	troudnatec kopytovitý	<i>Fomes fomentarius</i>	-	bříza bělokorá	Zlomený kmen
4	březovník obecný	<i>Piptoporus betulinus</i>	-	bříza bělokorá	Zlomená větev
5	pevník chlupatý	<i>Stereum hirsutum</i>	-	javor mléč	Ležící větev
6	březovník obecný	<i>Piptoporus betulinus</i>	-	bříza bělokorá	Odumřelý kmen
7	březovník obecný	<i>Piptoporus betulinus</i>	-	bříza bělokorá	Kmen živého stromu
8	troudnatec pásovaný	<i>Fomitopsis piniola</i>	-	dub letní	Neodklizený kmen
9	třešnitka svazčitá	<i>Hypholoma fasciculare</i>	-	dub letní	Odumřelý pařez
10	sít'kovec načervenalý	<i>Daedaleopsis confragosa</i>	-	buk lesní	Suchý kmen
11	troudnatec kopytovitý	<i>Fomes fomentarius</i>	-	bříza bělokorá	Kmen břízy
Celkem	11		0	11	

Dle LHO: Porostní skupina 7, plocha 2,02 ha, zastoupená převážně dřevinami BO – 80%, SM – 18%, LP – 2%, vše ve věku 68 let.



síťkovec načervenalý - *Daedaleopsis confragosa*

Zlomený kmen buku lesního na okraji porostu

FOTO: Martin SÍBR



outkovka pestrá – *Trametes versicolor*

Odumřelá ležící větvičky buku na okraji porostu

FOTO: Martin SÍBR



ohňovec statný - *Phellinus robustus*

Na živém kmenu dubu letního

FOTO: Martin SÍBR



pevník chlupatý - *Stereum hirsutum*

Zlomený kmen buku lesního

FOTO: Martin SÍBR



březovník obecný – *Piptopurus betulinus*

Kmen břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



rezavec pokožkový – *Inonotus cuticularis*

Kmen dubu letního

FOTO: Martin SÍBR



outkovka pestrá - *Trametes versicolor*

Odumřelý pařez dubu letního

FOTO: Martin SÍBR

721/B/o	Sledované území III. 50 x 50				
5	Dřevokazné houby		Dřevina		Druh nálezu
Č. nálezu	český název	latinský název	je hličnatá	listnatá	
1	sít'kovec načervenalý	<i>Daedaelopsis confragosa</i>	-	buk lesní	Zlomený kmen
2	outkovka pestrá	<i>Trametes versicolor</i>	-	buk lesní	větev
3	ohňovec statný	<i>Phellinus robustus</i>	-	dub letní	Živý kmen
4	pevník chlupatý	<i>Stereum hirsutum</i>	-	buk lesní	Zlomený kmen
5	březovník obecný	<i>Piptoporus betulinus</i>	-	bříza bělokorá	Živý kmen
6	rezavec pokožkový	<i>Inonotus cuticularis</i>	-	dub letní	Živý kmen
7	outkovka pestrá	<i>Trametes versicolor</i>	-	dub letní	Odumřelý pařez
Celkem	7		0	7	

Dle LHO: Porostní skupina 5, plocha 0,63 ha, zastoupená převážně dřevinami DB – 55%, BK – 45%, vše ve věku 50 let.



dřevokaz papírovitý – *Byssomerulius corium*

Spodní strana odumřelé větve břízy bělokoré

FOTO: Martin SÍBR



kornatec okrouhlý - *Basidioradulum radula*

Zlomená větev třešně ptačí

FOTO: Martin SÍBR



ohňovec statný – *Phellinus robustus*

Rozlomený kmen dubu letního

FOTO: Martin SÍBR

721/B/o	Sledované území IV. 50 x 50				
12/1b	Dřevokazné houby		Dřevina		Druh nálezu
Č. nálezu	český název	latinský název	je hličnatá	listnatá	
1	dřevokaz papírovitý	<i>Byssomerulius corium</i>	-	bříza bělokorá	Odumřelá větev
2	kornatec okrouhlý	<i>Basidioradulum radula</i>	-	třešeň ptačí	Zlomená větev
3	ohňovec statný	<i>Phellinus robustus</i>	-	dub letní	Rozlomený kmen
Celkem	3		0	3	

Dle LHO: Porostní skupina 12/1b, etáž 1b, plocha 0,95 ha, zastoupená dřevinou SM – 100% ve věku 8 let. Porostní skupina 12/1b, etáž 12, plocha 0,60 ha, zastoupená převážně dřevinami BO – 80%, SM – 20%, ve věku 114 let. V průběhu pozorování proběhla mýtní těžba celé etáže 12. V roce 2012 vysazeno 2000 ks dvouletých sazenic borovice lesní *Pinus silvestris*.

721/A/j	Sledované území V. 50 x 50				
12	Dřevokazné houby		Dřevina		Druh nálezu
Č. nálezu	český název	latinský název	je hličnatá	listnatá	
1	-	-	-	-	-
Celkem	0		0	0	

Dle LHO: Porostní skupina 12, plocha 0,38 ha, zastoupená dřevinou BO – 100% ve věku 112 let. V průběhu pozorování proběhla mýtní těžba.

5. Ocenění porostu a Závěr

5.1 Ocenění porostu

Lesní porost byl oceněn metodou věkových hodnotových křivek. Byl použit tzv. Laser-Blumeho vzorec. Tato metoda vyjadřuje hodnotu porostu podílem z jeho mýtní hodnoty (tato poměrná čísla jsou při určitém obmýtí u téže dřeviny stejné bonity dlouhodobě stejná) v závislosti na jednotlivých složkách dřevinné skladby. Výchozími údaji jsou zastoupení lesních dřevin v porostu, jejich věk, bonitní stupeň, obmýtí a zakmenění, uvedené v platných lesních hospodářských plánech či osnovách, popř. zjištěné podle skutečnosti nebo z oblastního plánu rozvoje lesů. Do ceny vstupují i další vlivy, působící na produkci dřeva. Konkrétní postup pro stanovení úřední ceny lesního porostu stanoví prováděcí vyhláška 3/2008 v § 35.

POROSTNÍ SKUPINA 721Bo1a

lesní oblast 30 – Drahanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,19 ha
- lesní typ 3S4 → soubor lesních typů 3S
- obmýtí/obnovní doba: 100/30
- věk porostu: 4 roky (v roce 2012)
- zakmenění porostu: 9
- složení porostu: SM 25 %, JD 25 %, MD 25 %, DG 25%
- bonita: SM 4, JD 3, MD 2, DG 5

ocenění lesního porostu (dle § 35 vyhlášky 3/2008):

$$H_{SM} = [(54,97 - 11,76) \times 0,000 + 11,76] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 96) \times 1 = \\ = 5,50 \text{ Kč/m}^2 \times 1900 \text{ m}^2 = \underline{10\,457,- \text{ Kč}}$$

$$H_{JD} = [(72,31 - 20,24) \times 0,000 + 20,24] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 96) \times 1 = \\ = 9,47 \text{ Kč/m}^2 \times 1900 \text{ m}^2 = \underline{17\,997,- \text{ Kč}}$$

$$H_{MD} = [(50,92 - 15,27) \times 0,000 + 15,27] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 96) \times 1 = \\ = 7,15 \text{ Kč/m}^2 \times 1900 \text{ m}^2 = \underline{13\,578,- \text{ Kč}}$$

$$H_{DG} = [(58,87 - 27,90) \times 0,000 + 27,90] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 96) \times 1 =$$

$$= 13,06 \text{ Kč/m}^2 \times 1900\text{m}^2 = \underline{24\,809,- \text{ Kč}}$$

cena lesního porostu:

$$H = 0,25 \times 10\,457 + 0,25 \times 17\,997 + 0,25 \times 13\,578 + 0,25 \times 24\,809 = \underline{16\,710,- \text{ Kč}}$$

POROSTNÍ SKUPINA 721Bo2

lesní oblast 30 – Dražanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,08 ha
- lesní typ 3S3 → soubor lesních typů 3S
- obmýtlí/obnovní doba: 90/30
- věk porostu: 14 let
- zakmenění porostu: 9
- složení porostu: AK 95 %, SM 5 %
- bonita: AK 7, SM 4

Vzhledem k délce obmýtlí nutno provést aproximaci hodnot mýtlí výtěžce:

$$A_u \text{ pro SM} = 45,79 + (100 - 90) \times (54,97 - 45,79) : (100 - 80) = 50,38 \text{ Kč/m}^2$$

ocenění lesního porostu (dle § 35 vyhlášky 3/2008):

$$H_{AK} = [(5,12 - 3,06) \times 0,375 \times 1/0,375 + 3,06] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 76) \times 1 =$$

$$= 2,86 \text{ Kč/m}^2 \times 800 \text{ m}^2 = \underline{2\,286,- \text{ Kč}}$$

$$H_{SM} = [(50,38 - 12,46) \times 0,113 \times 1/0,113 + 12,46] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 76) \times 1 =$$

$$= 28,11 \text{ Kč/m}^2 \times 800 \text{ m}^2 = \underline{22\,490,- \text{ Kč}}$$

cena lesního porostu:

$$H = 0,95 \times 2\,286 + 0,05 \times 22\,490 = \underline{3\,296,- \text{ Kč}}$$

POROSTNÍ SKUPINA 721Bo7

lesní oblast 30 – Dražanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 2,02 ha
- lesní typ 3B1 → soubor lesních typů 3B
- obmýcí/obnovní doba: 110/20
- věk porostu: 68 let
- zakmenění porostu: 9
- složení porostu: BO 80 %, SM 18 %, LP 2%
- bonita: BO 3, SM 4, LP 7

pozn. Lípa (LP) patří do skupiny dřevin buk (BK)

Vzhledem k délce obmýcí nutno provést aproximaci hodnot mýtní výtěžky:

$$A_u \text{ pro BO} = 32,77 + (110-100) \times (33,90 - 32,77) : (120 - 100) = 33,34 \text{ Kč/m}^2$$

$$A_u \text{ pro SM} = 54,97 + (110-100) \times (62,80 - 54,97) : (120 - 100) = 58,89 \text{ Kč/m}^2$$

$$A_u \text{ pro LP} = 44,22 + (110-100) \times (48,71 - 44,22) : (120 - 100) = 46,46 \text{ Kč/m}^2$$

ocenění lesního porostu (dle § 35 vyhlášky 3/2008):

$$\begin{aligned} H_{BO} &= [(33,34 - 16,94) \times 0,862 \times 1/0,862 + 16,94] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 42) \times 1 = \\ &= 23,70 \text{ Kč/m}^2 \times 20\,200 \text{ m}^2 = \underline{478\,836,- \text{ Kč}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{SM} &= [(58,89 - 12,46) \times 0,518 \times 1/0,518 + 12,46] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 42) \times 1 = \\ &= 41,87 \text{ Kč/m}^2 \times 20\,200 \text{ m}^2 = \underline{845\,790,- \text{ Kč}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{LP} &= [(46,46 - 23,39) \times 0,486 \times 1/0,486 + 23,39] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 42) \times 1 = \\ &= 33,03 \text{ Kč/m}^2 \times 20\,200 \text{ m}^2 = \underline{667\,268,- \text{ Kč}} \end{aligned}$$

cena lesního porostu:

$$H = 0,80 \times 478\,836 + 0,18 \times 845\,790 + 0,02 \times 667\,268 = \underline{548\,656,- \text{ Kč}}$$

POROSTNÍ SKUPINA 721Bo5

lesní oblast 30 – Drahanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,63 ha
- lesní typ 3S5 → soubor lesních typů 3S
- obmýetí/obnovní doba: 130/30
- věk porostu: 50 let
- zakmenění porostu: 9
- složení porostu: DB 45 %, BK 55 %
- bonita: DB 5, BK 3

Vzhledem k délce obmýetí nutno provést aproximaci hodnot mýtní výtěžce:

$$A_u \text{ pro DB} = 57,02 + (130-120) \times (64,31 - 57,02) : (140 - 120) = 60,67 \text{ Kč/m}^2$$

$$A_u \text{ pro BK} = 78,19 + (130-120) \times (85,88 - 78,19) : (140 - 120) = 82,04 \text{ Kč/m}^2$$

ocenění lesního porostu (dle § 35 vyhlášky 3/2008):

$$H_{DB} = [(60,67 - 26,76) \times 0,221 \times 1/0,221 + 26,76] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 80) \times 1 = \\ = 32,76 \text{ Kč/m}^2 \times 6300 \text{ m}^2 = \underline{206\,399,- \text{ Kč}}$$

$$H_{BK} = [(82,04 - 23,39) \times 0,353 \times 1/0,353 + 23,39] \times 0,9 \times (1 - 0,005 \times 80) \times 1 = \\ = 44,30 \text{ Kč/m}^2 \times 6300 \text{ m}^2 = \underline{279\,100,- \text{ Kč}}$$

cena lesního porostu:

$$H = 0,45 \times 206\,399 + 0,55 \times 279\,100 = \underline{246\,385,- \text{ Kč}}$$

POROSTNÍ SKUPINA 721Bo12

lesní oblast 30 – Drahanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,60 ha
- lesní typ 3K3 → soubor lesních typů 3K
- obmýetí/obnovní doba: 120/30
- věk porostu: 114 let (2011)
- zakmenění porostu: 5
- složení porostu: BO 80 %, SM 20 %
- bonita: BO 5, SM 7

V průběhu roku 2011 byla provedena mýtní těžba.

POROSTNÍ SKUPINA 721Bo1b

lesní oblast 30 – Dražanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,95 ha
- lesní typ 3K3 → soubor lesních typů 3K
- obmýti/obnovní doba: 110/30
- věk porostu: 8 let
- zakmenění porostu: 8
- složení porostu: SM 100 %
- bonita: SM 4

Vzhledem k délce obmýti nutno provést aproximaci hodnot mýtní výtěžce:

$$A_u \text{ pro SM} = 54,97 + (110 - 100) \times (62,80 - 54,97) : (120 - 100) = 58,88 \text{ Kč/m}^2$$

ocenění lesního porostu (dle § 35 vyhlášky 3/2008):

$$H_{SM} = [(58,88 - 12,46) \times 0,048 \times 1/0,048 + 12,46] \times 0,8 \times (1 - 0,005 \times 102) \times 1 = \\ = 23,08 \text{ Kč/m}^2 \times 9500 \text{ m}^2 = \underline{219\,260,- \text{ Kč}}$$

cena lesního porostu:

$$H = 1 \times 219\,260 = \underline{219\,260,- \text{ Kč}}$$

POROSTNÍ SKUPINA 721Aj12

lesní oblast 30 – Dražanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,38 ha
- lesní typ 3S5 → soubor lesních typů 3S
- obmýti/obnovní doba: 110/20
- věk porostu: 114 let (2011)
- zakmenění porostu: 8
- složení porostu: BO 100 %
- bonita: BO 5

V průběhu roku 2011 byla provedena mýtní těžba.

POROSTNÍ SKUPINA 721Dw11

lesní oblast 30 – Dražanská vrchovina, LS LHO Prostějov, revír Seloutky

- výměra: 0,05 ha
- lesní typ 3K3 → soubor lesních typů 3K
- obmýcí/obnovní doba: 110/30
- věk porostu: 105 let
- zakmenění porostu: 8
- složení porostu: SM 95 %, BO 5 %
- bonita: SM 6, BO 5

Vzhledem k délce obmýcí nutno provést aproximaci hodnot mýtní výtěžce:

$$A_u \text{ pro SM} = 40,90 + (110-100) \times (45,43 - 40,90) : (120 - 100) = 43,17 \text{ Kč/m}^2$$

$$A_u \text{ pro BO} = 26,03 + (110-100) \times (26,59 - 26,03) : (120 - 100) = 26,31 \text{ Kč/m}^2$$

ocenění lesního porostu (dle § 35 vyhlášky 3/2008):

$$H_{SM} = [(43,17 - 12,46) \times 0,902 \times 1/0,902 + 12,46] \times 0,8 \times (1 - 0,005 \times 5) \times 1 = \\ = 33,67 \text{ Kč/m}^2 \times 500 \text{ m}^2 = \underline{16\ 836,- \text{ Kč}}$$

$$H_{BO} = [(26,31 - 16,94) \times 0,956 \times 1/0,956 + 16,94] \times 0,8 \times (1 - 0,005 \times 5) \times 1 = \\ = 20,52 \text{ Kč/m}^2 \times 500 \text{ m}^2 = \underline{10\ 261,- \text{ Kč}}$$

cena lesního porostu:

$$H = 0,95 \times 16\ 836 + 0,05 \times 10\ 261 = \underline{16\ 507,- \text{ Kč}}$$

Porostní skupina	Cena v Kč	Plocha v ha
721Bo1a	16 710,00	0,19
721Bo2	3 296,00	0,08
721Bo7	548 656,00	2,02
721Bo5	246 385,00	0,63
721Bo12	0,00	0,60
721Bo1b	219 269,00	0,95
721Aj12	0,00	0,38
721Dw11	16 507,00	0,05
OCENĚNÍ CELKEM	1 050 823,00	4,90

Z výše uvedené tabulky je patrné, že celková cena lesního porostu Obecních lesů Seloutek v katastru obce na ploše 4,90 ha k 31. 03. 2012 byla 1 050 823,- Kč. U porostní skupiny 721Bo12 a 721Aj12 byla v roce 2011 provedena mýtní úmyslná těžba. Cena lesního porostu dle vyhlášky 3/2008, přílohy č. 31, tabulky II. (číslo položky 5) může být upravena maximální srážkou od 11% do 52% u kmenů postižených v dolní části hnilobou jádra v průměrné délce 2 – 5 m.

5.2 Závěr

Bakalářská práce na téma výskyt dřevokazných hub v obecních lesích Seloutek vytváří ucelený přehled o výskytu dřevokazných hub, které byly na uvedeném území pozorovány od 01. 04. 2011 do 31. 03. 2012. Na daném území bylo vybráno pět lokalit a nálezy dřevokazných hub na živých stromech, keřích, padlých stromech a pařezích byly při pravidelných pochůzkách fotodokumentovány. Nálezy byly pojmenovány a odlišeny dle nálezu na listnatých, nebo jehličnatých dřevinách.

Na sledovaném území I. byly zjištěny nálezy pouze na pařezích, ležících a rozpadlých kmenech. Na sledovaném území II. v 9 případech byly nalezeny dřevokazné houby na neživých dřevinách, pouze ve dvou případech byl nález na živé dřevině. Ze sedmi nálezů na sledovaném území III. byli tři nálezy na živých stromech a zbytek na odumřelém pařezu, zlomených kmenech, nebo větvi. Na sledovaném území IV. byly nalezeny pouze tři dřevokazné houby na neživých kmenech a na posledním V. sledovaném území nebyla nalezena žádná dřevokazná houba. Všech 25 nálezů bylo pozorováno pouze na listnatých dřevinách, z toho převážná část – 20, na pařezích, spadlých suchých větvích, ležících kmenech. Nejvíce nálezů bylo na sledovaném území II., kde se dlouhodobě nachází nejvíce neodklizené dřevní hmoty a náletových listnatých dřevin.

Dle výsledků nálezů a mého názoru, v obecních lesích Seloutek se dřevokazné houby nevyskytují v takovém velkém množství, které by významně ohrožovalo zdravotní stav těchto lesů a snižovalo jejich hospodářskou produkci.

6. Literatura

SEZNAM LITERATURY

- Balabán, K., Kotlaba, F., 1970: *Atlas dřevokazných hub*, Státní Zemědělské Nakladatelství Praha
- Černý, A., 1976: *Lesnická Fytopatologie*. Státní Zemědělské Nakladatelství Praha
- Čížková, D., Macek, V., 2006: *Lesnická fytopatologie: multimediální výuka*. Praha ISBN 80-213-1475-3
- Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H., 2001: *Atlas poškození lesních dřevin*. Nakladatelství Brázda, Praha.
- Příhoda, A., 1958: *Choroby lesních porostů a hniloby dřeva*. Praha: SNTL
- Jankovský, L., Čermák, P., 2001: *Tlející dřevo 2001: sborník referátů: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně*
- Uhlířová, H., Kapitola, P. a kol., 2004: *Poškození lesních dřevin*. Lesnická práce, s.r.o. Kostelec nad Černými lesy

SEZNAM OSTATNÍCH ZDROJŮ

- http://www.vulhm.cz/index.php?p=zpravodaj_ochrany_lesa_los&site=default
- <http://ohoubach.blogspot.com/2008/11/1.html>
- http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/3.pdf
- <http://ohoubach.blogspot.com/2008/01/saprofyti.htm>
- <http://ohoubach.blogspot.com/2008/01/rozdeleni.html>
- http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/fytopatologie.html
- http://www.infodatasys.cz/biodivkrsu/reserse_makromyc.pdf
- http://data.seloutky.cz/uzemni_plan/2005/text/textova_cast_01.pdf