

Česká zemědělská univerzita

Fakulta lesnická a dřevařská



Diplomová práce

2011

Josef Suda

Česká zemědělská univerzita
Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a myslivosti

Následné napadení
poškozených dřevin
dřevokaznými houbami
v obecních lesích Třemešné

Vedoucí bakalářské práce:
Autor bakalářské práce:

RNDr Dana Čížková, CSc.
Josef Suda

Praha, duben 2011

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ochrany lesa a myslivosti

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Suda Josef

Lesní inženýrství

Název práce

Následné napadení poškozených dřevin dřevokaznými houbami v obecních lesích Třemešné.

Anglický název

Subsequent damages of injured trees wood -rotting fungi in the municipal forests Třemešné

Cíle práce

Cílem této diplomové práce je zhodnocení stavu některých porostů. Posouzení v jakém stavu jsou jednotlivé porosty do čtyřiceti let věku až po porosty v mýtním věku. Dále v jaké míře se různá poškození dřevin podílí na výskytu dřevokazných hub, které mají za následek snížení nejen kvality dřevní hmoty, ale hlavně snížení stability lesních porostů

Metodika

Úkolem diplomové práce je zpracovat přehled dřevokazných hub, které se vyskytují v obecních lesích Třemešné. Porosty na tomto majetku jsou procházeny při pravidelných pochůzkách a kontrolách přibližně jednou za měsíc. Pro diplomovou práci je nutné zmapovat porosty ve kterých dochází k poškození dřevin různými činiteli. Tato poškození mají za následek výskyt dřevokazných hub a tyto je nutné identifikovat. Nalezené exempláře se určují podle atlasů, odborné literatury a také po konzultaci s vedoucím diplomové práce. Je prováděna fotodokumentace jednotlivých dřevokazných hub a jednotlivých poškození. Zejména poškození zvěří, mechanická poškození způsobená přibližováním, ale také těžbou. Ve vyšších polohách vrcholovými zlomy.

Harmonogram zpracování

Do konce března 2011 předložte elektronicky zpracovanou verzi práce.

Rozsah textové části

Klíčová slova

dřevokazné houby, listnaté dřeviny, jehličnaté dřeviny

Doporučené zdroje informací

ČERNÝ A. (1976): Lesnická fytopatologie. Státní zemědělské nakladatelství v Praze

ČERNÝ A. (1989): Parazitické dřevokazné houby. Státní zemědělské nakladatelství v Praze

HAGARA L., ANTONÍN V., BAIER J. (2006): Velký atlas hub. Ottovo nakladatelství, s.r.o.

HARTMANN, G., NIENHAUS, F., BUTIN, H., (2001) Atlas poškození lesních dřevin. Brázda s.r.o. Praha

KOLAŘÍK J. A KOLEKTIV (2005): Péče o dřeviny rostoucí mimo les-II. 02/09 Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Vlašim, Podblanické ekocentrum ČSOP

UHLÍŘOVÁ H., KAPITOLA P. A KOLEKTIV (2004): Poškození lesních dřevin. Lesnická práce, s.r.o. Kostelec nad Černými lesy

Vedoucí práce

Čížková Dana, RNDr., CSc.

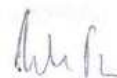
Termín odevzdání

duben 2011



prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Děkan fakulty

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma "Následné napadení poškozených dřevin dřevokaznými houbami v obecních lesích Třemešné" vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

V Praze dne 31.3.2011


.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ:

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucí bakalářské práce RNDr. Daně Čížkové, CSc. za odbornou pomoc, cenné rady a připomínky při zpracování této práce.

ANOTACE

Diplomová práce je zaměřena na výskyt různých poškození dřevin a jejich následné napadení dřevokaznými hubami v obecních lesích Třemešné. Práce uvádí teoretický přehled výskytu a vývoje plísní, dřevokazných hub a dřevo zbarvujících hub. Dále se věnuje hospodářskému významu dřevokazných hub na jehličnatých a listnatých dřevinách, primárním a sekundárním parazitickým dřevokazným houbám. Popisuje nejvíce rozšířené dřevokazné houby v lesním hospodářství. Diplomová práce je výsledkem dlouhodobého sledování daného území, které je zde popsáno podle jednotlivých poměrů, hydrografického, geologického a pedologického, dále podle vegetačních stupňů a druhové struktury lesa. Následnou fotodokumentací, určením a popisem jednotlivých dřevokazných hub s odlišením podle nálezu na jehličnatých nebo listnatých dřevinách, vznikl ucelený přehled rozmanitosti výskytu dřevokazných hub v těchto lesích. Výskyt dřevokazných hub je významně ovlivněn zdravotním stavem porostů, které mohou být poškozovány různými činiteli.

Celkem bylo nalezeno čtyřicet druhů hub. Na jehličnatých dřevinách devatenáct druhů hub, z toho pět hub parazitických, devět saprofytických a pět saproparazitických. Na listnatých dřevinách bylo nalezeno osmnáct hub, z toho čtyři parazitické, čtyři saprofytické a deset saproparazitických hub. Tři houby byly zařazeny do zajímavostí.

KLÍČOVÁ SLOVA

dřevokazné houby, listnaté dřeviny, jehličnaté dřeviny

ANNOTATION

This student thesis is bent on occurrence of various types of wood damages and its successive attack of rotting fungi in the municipal forests Třemešné. Work features theoretic survey of chides, ligniperdous fungi and wood colouring fungi, their occurrence and development. Further this thesis pay attention to economic importance of ligniperdous fungi on coniferous and leafy evergreen tree species and also to prime and secondary saprophytic ligniperdous fungi. Describes wide - spread ligniperdous fungi in forestry. Bachelors thesis is an outcome of long - term monitoring the territory that is here described with single rates, hydrographical, geologic and soil science, further after altitudinal zone and generic textures wood. Resulting photo – documentation gives a comprehensive survey of ligniperdous mushrooms occurrence in these woods by determination and description single ligniperdous fungi on coniferous or leafy evergreen tree species. The occurrence of rotting fungi is significantly affected by the woods health condition, which can be harmed by various factors.

Found was forty kinds of fungi. There was found nineteen kinds of fungi on coniferous trees, five of them were parasitic fungi, nine saprophytic and five saproparasitic. There was found eighteen kinds of fungi on leafy tree species, four of them parasitic, four saprophytic and ten saproparasitic fungi. Three fungi were registered to the interest.

KEYWORDS

wood – rotting fungi, coniferous tree, broadleaved species

OBSAH

1	Úvod (nástin studovaného problému)	10
2	Literární rešerše	11
2.1	Dřevo zbarvující houby	11
2.1.1	Plísně	11
2.1.2	Houby způsobující modráni dřeva	12
2.2	Dřevokazné houby	13
2.2.1	Morfologie (vnější vzhled) dřevokazných hub	14
2.2.2	Rozdělení dřevokazných hub	15
2.2.3	Vliv vlhkosti na rozvoj dřevokazných hub	16
2.2.4	Vliv teploty prostředí na rozvoj dřevokazných hub	17
2.2.5	Rychlost růstu dřevokazných hub	18
2.3	Hospodářský význam parazitických dřevokazných hub na jehličnatých dřevinách	18
2.3.1	Primární parazitické dřevokazné houby na smrku	18
2.3.2	Sekundární parazitické dřevokazné houby na smrku	20
2.4	Hospodářský význam parazitických dřevokazných hub na listnatých dřevinách	21
2.5	Vliv hniloby na stabilitu porostů	23
2.5.1	Vliv hnilob na mechanicko-fyzikální vlastnosti dřeva	23
2.5.2	Vliv středové hniloby	23
2.5.3	Vliv obvodové hniloby	24
2.5.4	Rychlost šíření hnilob	24
2.5.5	Hniloby po odlomených vrcholech	25
2.5.6	Ohrožení porostů proředěním	25
2.5.7	Hniloba stojících souší	26
2.5.8	Hospodaření v porostech postižených hnilobou	26
2.6	Škody na lesních porostech způsobené zvěří	27
2.6.1	Nejčastější původci způsobovaných škod zvěří	28
2.6.2	Vlastní ochrana proti škodám způsobených zvěří	30
2.7	Škody na lesních porostech způsobené sněhem a námrazou	32
2.8	Škody na lesních porostech způsobené těžbou a přibližováním	34
3	Metodika	36
3.1	Popis sledovaného území	36
3.1.1	Poměry hydrografické	36
3.1.2	Poměry geologické	37
3.1.3	Poměry pedologické	37
3.1.4	Lesní vegetační stupně	37
3.1.5	Druhová struktura lesa	38
3.1.6	Vlastnické vztahy	38
3.1.7	Postup zpracování dat	38
4	Výsledky	40
4.1	Nalezená poškození	40
4.2	Zhodnocení stavu	50
4.3	Dřevokazné houby jehličnatých dřevin	51
4.4	Dřevokazné houby listnatých dřevin	73
4.5	Zajímavosti	91
5	Závěr	94
6	Seznam literatury	96

1 Úvod (nástin studovaného problému)

Cílem této diplomové práce je zhodnocení stavu porostů v obecních lesích Třemešné. Posouzení v jakém stavu jsou jednotlivé porosty do čtyřiceti let věku až po porosty v mytním věku. Jde o zjištění stavu týkajícího se různých poškození porostů. Poškození, kdy původcem mohou být biotičtí a abiotičtí činitelé. Některá tato poškození mohou mít za následek napadení stromových jedinců dřevokaznými houbami.

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 umožňují koloběh 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. Z ekonomického hlediska jsou škody způsobené dřevokaznými houbami řazeny na druhé místo hned po škodách, které působí dřevokazný hmyz. Dřevokazné houby způsobují snížení kvality nejcennějších sortimentů a tím i výnosovost z lesních porostů, proto je nutné věnovat značnou pozornost prevenci před mechanickým poškozením a odstraňování již napadených dřevin.

Hospodaření na lesních porostech není otázkou několika málo let, ale týká se několika generací. Proto je velmi důležité jakým způsobem a jak ohleduplně se zachováme ke každému stromu, který je součástí ekosystému. V této práci zhodnotím poškození porostů a pokusím se odhadnout, jestli je stav poškození únosný či neúnosný.

2 Literární rešerše

2.1 Dřevo zbarvující houby

Dřevo zbarvující houby se dále dělí na plísně a houby způsobující modráni dřeva. Tato skupina biotických škůdců dřeva je méně nebezpečná, než zbývající dvě skupiny, protože dřevo zbarvující houby na rozdíl od ostatních škůdců dřeva nezpůsobují rozklad dřevní hmoty, pouze znehodnocují dřevo opticky. Jejich výskyt je tedy nežádoucí zejména tehdy, jestliže má dřevo plnit dekorativní funkci. Z hygienického a zdravotního hlediska jsou však dřevo zbarvující houby přinejmenším srovnatelné s dřevokaznými houbami a více nebezpečné než například dřevokazný hmyz. Zejména spory plísní negativně působí na lidský organismus a často způsobují respirační potíže, nebo bolesti hlavy (http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/3.pdf).

2.1.1 Plísně

Část nejdůležitějších zástupců se systematicky řadí do třídy *Zygomycetes* (houby spájkivé), část do třídy *Fungi imperfecti* (houby nedokonalé). Základním opatřením omezujícím výskyt plísní je nízká relativní vlhkost vzduchu a v důsledku toho i nízká vlhkost dřeva. Ta by neměla překročit hodnotu 20 %. Při vyšší vlhkosti dřeva je již výskyt plísní možný, i když v praxi se porosty plísní na dřevě objevují ve větším měřítku až při vlhkostech dřeva okolo 35 – 40 % a vyšších. Plísně nerozkládají dřevní hmotu, za potravu jim slouží zásobní látky (převážně jednoduché cukry) a nečistoty na povrchu dřeva. Dřevo napadají nejčastěji zástupci třídy *Fungi imperfecti*, především rody *Penicillium*, *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Alternaria* a další (http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/3.pdf).

Rod *Penicillium*

Je druhově velmi bohatý, jeho mycelium obvykle vytváří nízké porosty různých odstínů zeleně. Nejčastěji se vyskytují druhy *Penicillium cyclopium*, *Penicillium brevicompactum*, *Penicillium frequentans*, *Penicillium notatum*. *Penicillium vermiculatum* a další.

Rod *Aspergillus*

I tento rod je druhově bohatý, mycelium vytváří porosty (kolonie) různě zbarvené. Vzhled kolonií bývá sametový, zrnitý, vlnatý nebo vločkovitý. Nejčastěji se

vyskytují druhy *Aspergillus niger* (černě zbarvené porosty), *Aspergillus amstelodami* (žlutozeleně zbarvené porosty), *Aspergillus versicolor* (různé odstíny porostů, nejčastěji modrozelené a zelené), *Aspergillus flavus* (žluté až žlutozelené porosty) a další.

Rod *Trichoderma*

Nejčastějším zástupcem je *Trichoderma viride*, který vytváří nejprve vatovité, později žlutozelené až tmavozelené porosty.

Rod *Paecilomyces*

Vytváří vlnaté, práškovité nebo slabě provazcovité porosty různé barvy. Nejčastějším zástupcem je druh *Paecilomyces varioti*, který vytváří žlutohnědé až olivově tmavohnědé porosty.

Rod *Alternaria*

Vytváří nízké černošedé až olivověhnědé sametové porosty. Nejčastějším zástupcem je druh *Alternaria alternata*.

Rod *Stemphylium*

Vytváří nízké šedé porosty vzhledově podobné rodu *Alternaria*. Nejčastějším zástupcem je druh *Stemphylium sarcineaforme* ([http://drevari.humlak.cz/data web/Data_skola/HUdreva/3.pdf](http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/3.pdf)).

2.1.2 Houby způsobující modrání dřeva

Narozdíl od plísní jejich mycelium proniká částečně do dřeva, výhradně do jeho bělových partií, které může zcela prorůst. Způsobují větší nežádoucí změny dřeva než plísně. V napadeném dřevu se objevují různobarevné pásy, pruhy nebo celé plochy, zbarvené nejčastěji modrošedě, šedě, šedočerně až černě. Tyto houby nejčastěji napadají čerstvé řezivo, které má dostatečnou vlhkost, zejména pokud není proloženo a nemůže tak přirozeně vysychat.

Podobně jako plísně i houby způsobující modrání dřeva vyžadují vysokou vlhkost dřeva. Při vyšší vlhkosti dřeva než 20 % je již výskyt těchto hub možný, i když v praxi se objevují ve větším měřítku až při vlhkostech okolo 40 – 50 % a vyšších. Nerozkládají rovněž dřevní hmotu (nesnižují mechanické parametry dřeva), za potravu jim slouží zásobní látky uložené ve vodivých cestách bělových partií. Část

nejdůležitějších zástupců se řadí do třídy *Fungi imperfecti* (houby nedokonalé), část do třídy *Ascomycetes* (houby vřeckovýtrusné). Dřevo napadají nejčastěji rody *Aureobasidium*, *Ceratocystis*, *Sclerophoma*, *Graphium* a další.

Rod *Aureobasidium* (*Fungi imperfecti*)

Vytváří šedočerné později až černé porosty. Nejčastěji se vyskytuje druh *Aureobasidium pullulans*.

Rod *Ceratocystis* (*Ascomycetes*)

Vytváří rovněž šedočerné porosty, poněkud světlejší než rod *Aureobasidium*. Nejčastěji se vyskytuje druh *Ceratocystis pilifera*, který způsobuje modrošedé zbarvení dřeva borovice, méně často smrku.

Rod *Sclerophoma* (*Fungi imperfecti*)

Vytváří šedočerné porosty podobné rodu *Aureobasidium*. Nejčastěji se vyskytují druhy *Sclerophoma entoxylina* a *Sclerophoma pithyophila*, které způsobují povrchové šedé zbarvení dřeva borovice i smrku.

Rod *Graphium* (*Ascomycetes*)

Vytváří černé porosty. Nejčastěji se vyskytuje druh *Graphium ulmi*, který způsobuje tzv. grafiózu jilmů, jejímž důsledkem je usychání a odumírání těchto stromů. Jiné druhy způsobují nežádoucí tmavé zbarvení dřeva borovice a smrku (http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevna/3.pdf).

2.2 Dřevokazné houby

Mezi nejvýznamnější biotické činitele, které přímo působí rozklad dřeva (úbytek hmotnosti případně i objemu) se řadí dvě skupiny škůdců - dřevokazné houby a dřevokazný hmyz. Dřevokazné houby, které napadají jak stojící stromy („živé“ dřevo), tak i čerstvé řezivo a dřevo zabudované ve stavebních konstrukcích („mrtvé“ dřevo) (http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevna/3.pdf).

2.2.1 Morfologie (vnější vzhled) dřevokazných hub

Dřevokazné houby se řadí většinou mezi houby stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*), částečně i vřeckovýtrusné (*Ascomycota*). 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) 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 rozlišuje jako:

- 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 domácí. *Rhizomorfy* této

houby jsou schopny prorůst i zdívkem 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).

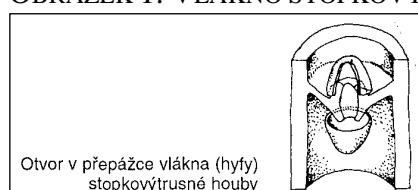
2.2.2 Rozdělení dřevokazných hub

Dřevokazné houby můžeme rozdělit z několika hledisek:

a) Podle způsobu tvorby výtrusů :

- houby stopkovýtusné (*Agaricomycetes*) - výtrusy se vytvářejí na zvláštních buňkách nazývaných basidie. Mezi ně patří většina našich dřevokazných hub.

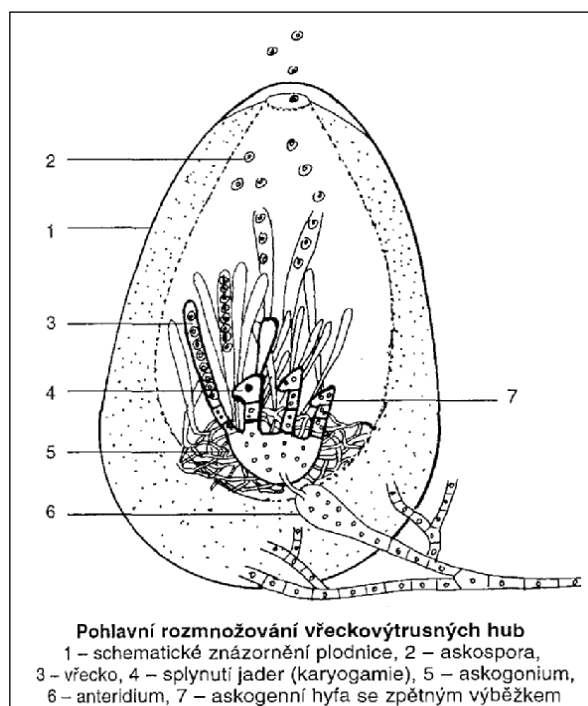
OBRÁZEK 1: VLÁKNO STOPKOVÝTRUSÉ HOUBY



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

- houby vřeckovýtusné (*Ascomycota*) - výtrusy se vytvářejí uvnitř kulovitých útvarů nazývaných vřečka (útvary nemusí být vždy kulovité)

OBRÁZEK 2: PLODNICE VŘECKOVÝTRUSNÉ HOUBY



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

b) Podle schopnosti napadat „živé“ nebo „mrtvé“ dřevo :

- houby parazitické - napadají pouze rostoucí stromy nebo keře,
- houby saprofytické - napadají řezivo nebo zabudované dřevěné konstrukce, dále i padlé dřevo
- houby saproparazitické - jsou schopny vegetovat na „živém“ i „mrtvém“ dřevě, řadí se sem většina druhů dřevokazných hub

c) Podle zdrojů výživy :

- houby celulózovorní - stravují pouze celulózu a příbuzné látky (hemicelulózy ap.), (např. *Coniophora*, *Serpula*)
- houby ligninovorní – stravují celulózu a lignin (např. některé druhy rodu *Trametes*).

Z praktického hlediska je dělení na houby celulózovorní a ligninovorní důležité, protože rozklad dřeva, který způsobují, je od sebe navzájem výrazně odlišný.

Celulózovorní houby způsobují rozkladný proces dřeva nazývaný hnědá hniloba. V počáteční fázi rozkladu je dřevo načervenalé až rezavě červené a postupně hnědne uvolňovaným ligninem. Jeho pevnost je ještě z větší části zachována. Ve střední fázi rozkladu už pevnost dřeva výrazně klesá, dřevo se postupně stává měkkým, křehkým, snadno lámavým, třísky na lomu jsou kratší než u zdravého dřeva. V pokročilé fázi rozkladu je dřevo již zcela křehké a měkké, lom je zcela hladký, nebo se dřevo drobí a rozpadá na prach. Často je na dřevě zřetelný kostkovitý rozklad, který je způsoben výraznými ztrátami na hmotnosti i objemu.

Ligninovorní houby způsobují rozkladný proces dřeva nazývaný bílá hniloba. Napadené dřevo většinou zesvětlí, i když v první fázi rozkladu se může dočasně vyskytnout tmavší zbarvení. Někdy dřevo bělá rovnoměrně v celé části zasažené houbou, jindy má jen světlé pruhy, nebo se rozkládá tak, že se v něm tvoří nápadné dvůrky (komůrky) naplněné bílou nestrávenou celulózou. Dřevo se postupně stává měkkým až drobivým. Se ztrátou hmotnosti však prakticky neubývá na objemu a proto nedochází ke kostkovitému rozkladu jako u hnědé hniloby (http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevna/3.pdf).

2.2.3 Vliv vlhkosti na rozvoj dřevokazných hub

Dřevokazné houby potřebují dostatečné množství vody při všech svých životních pochodech. Vlhkost prostředí je nutná pro vyklíčení spor, umožňuje činnost

enzymů, rozkládání buněčných stěn a další vnitřní biochemické pochody, jako je trávení apod. Jednotlivé druhy dřevokazných hub mají svoje specifické požadavky na rozsah vlhkosti dřeva, při kterém ho mohou rozkládat. Pro každý druh dřevokazné houby tak můžeme stanovit minimální vlhkost dřeva, při které je ještě možný její růst a rozvoj. Při optimální vlhkosti dřeva je růst a rozvoj houby nejrychlejší.

Maximální vlhkost dřeva je taková, nad kterou je již růst a rozvoj houby zastaven. Z hub, které mají nízké nároky na vlhkost dřeva lze uvést jako typický příklad dřevomorku domácí (*Serpula lacrymans*), (optimální vlhkost dřeva 25 – 30 %). Z hub které mají střední nároky na vlhkost např. pornatku zprohýbanou (*Poria vaporaria*), pro kterou je optimální vlhkost dřeva 35 – 40 %. Z hub, které mají vysoké nároky na vlhkost, je typickým zástupcem koniofora sklepní (*Coniophora puteana*), pro kterou je optimální ještě vyšší vlhkost dřeva a to 50 – 60 %.

Snížením vlhkosti dřeva pod minimální přestávají veškeré projevy života a houba se dostává do tzv. latentního stadia. Z tohoto pohledu je důležitým mezníkem vlhkost dřeva 20 %. Při nižší vlhkosti dřeva než 20 % zastavují totiž své životní pochody všechny známé druhy dřevokazných hub a není tak možný jejich růst, rozvoj a destrukční činnost. Proto také není nutné chemicky chránit proti dřevokazným houbám zakryté dřevěné konstrukce, jejichž vlhkost je trvale nižší než 20 %, za předpokladu, že k nim je zajištěn přístup a je tak možná jejich pravidelná kontrola. Růst houby a její destrukční činnost ve dřevě je omezena vlhkostí také směrem nahoru. Při velkém obsahu vlhkosti mají houby nedostatek vzduchu a jejich růst je zastaven. Tento stav nastává při poklesu objemu vzduchu ve dřevě pod cca 20 %. Proto hnilobami netrpí dřevo, které je ponořeno pod vodou. Této skutečnosti se využívá při tzv. „mokrě ochraně dřeva“ (http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/3.pdf).

2.2.4 Vliv teploty prostředí na rozvoj dřevokazných hub

Každý druh houby má jiné nároky na teplotu. Podobně jako u vlhkosti můžeme pro každou houbu stanovit minimální, optimální a maximální teplotu. Minimální teplota je taková, při níž je houba ještě schopna napadnout dřevo a začíná růst jejího mycelia. Při optimální teplotě dosahuje růst houby a její rozkladná činnost maximálních hodnot. Maximální teplota znamená nejvyšší teplotu, kterou houba ještě snáší. Optimální teplota se pohybuje pro většinu našich dřevokazných hub mezi 20 - 30°C.

Různí autoři udávají poněkud odlišné optimální teploty pro jednotlivé druhy

dřevokazných hub. Např. pro dřevomorku domácí se optimální teplota pohybuje v rozmezí 18 - 23°C, pro konioforu sklepní mezi 22 - 24°C, pro pohnatku zprohýbanou mezi 25 - 26°C, pro trámovku plotní dokonce mezi 32 - 36°C (http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/3.pdf).

2.2.5 Rychlost růstu dřevokazných hub

Rychlost růstu dřevokazných hub a jejich destrukční schopnost je závislá především na optimalizaci základních faktorů růstu (vlhkosti a teploty). U dřevěných konstrukcí, které jsou vystaveny venkovním teplotám, dochází v důsledku teplotních změn k periodickým výkyvům intenzity růstu. V zimním období se růst mycelia hub a rozklad dřeva, který způsobují, zpomaluje nebo zcela zastavuje, v jarním a podzimním období je největší, v letním období bývá poněkud pomalejší, protože vlhkost prostředí (a v důsledku toho i dřeva) je nižší než na jaře nebo na podzim. (http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/3.pdf).

2.3 Hospodářský význam parazitických dřevokazných hub na jehličnatých dřevinách

Primárními a sekundárními parazitickými dřevokaznými houbami je velmi ohrožen smrk ztepilý - *Picea abies* (L.) KARST., který je nejvíce rozšířenou dřevinou v ČR. Převážná většina smrkových porostů, uměle založených v oblastech mimo původní a přirozené rozšíření smrku, je ohrožena infekcí kořenů primárními parazitickými dřevokaznými houbami, tj. kořenovníkem vrstevnatým – *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. a václavkou smrkovou – *Armillaria ostoyae* (ROMAGN.) HERING. Původní a přirozené smrkové porosty na území ČR nejsou infekcí kořenů kořenovníkem vrstevnatým ohroženy. K infekci primárními parazitickými dřevokaznými houbami dochází výjimečně jen u jednotlivých přestárých smrků. Původní a přirozené smrkové porosty jsou infikovány zejména sekundárními parazitickými dřevokaznými houbami, které pronikají do živých stromů v místech mechanického poranění (Černý, 1989).

2.3.1 Primární parazitické dřevokazné houby na smrku

Kořenovník vrstevnatý – *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. se vyskytuje v obou mírných pásmech zejména na jehličnatých dřevinách a jen vzácně infikuje listnaté stromy. V ČR je rozšířen na celém území a působí velké škody na smrku ztepilém

v nižších polohách. V původních a přirozených smrkových porostech se objevuje jen sporadicky na přestárlých stromech. Celkově se v ČR podílí na hnilobách živých stromů asi jednou polovinou. Přírůst dřeva smrků se značně vyhnílymi kořeny působením kořenovníku vrstevnatého je ve srovnání se zdravými smrků na stejných lokalitách podstatně menší, smrků jsou velmi labilní a snadno se vyvracejí v kořenech a v pařezové části kmene.

Zycha (1954) uvádí, že kořenovník vrstevnatý může infikovat strom, jen když trpí nedostatkem vody. Snižuje-li se turgor, kořeny mohou být infikovány. U mnohých porostů na podmáčených půdách rostou kořeny blízko pod povrchem, když je srážek méně, vrstvy půdy na povrchu vysychají a kořeny trpí nedostatkem vody. Francke-Grosmann (1961) ještě doplňuje, že výskyt houby též podporují určité půdy chudé živinami- v obou případech se zřejmě jedná o oslabení přirozené odolnosti stromů. Méně snadno lze vysvětlit tu okolnost, že kořenovník vrstevnatý je značně rozšířen na půdách živinami bohatých. Rozhodující se zdá ve všech případech otázka vody, poněvadž na vlhkých stanovištích se stejnoměrným přívodem vody po celou vegetační dobu jsou škody působené kořenovníkem vrstevnatým zanedbatelné (Černý, 1989). Největší ohroženost smrků je ve skupinách lesních typů bučina, typická bučina a značné ohrožení je v typech dubová bučina a jedlová bučina.

Václavka smrková – *Armillaria ostoyae* (ROMAGN.) HERING je rozšířena na celém území ČR a významně se podílí na rozkladu dřeva kořenů, pařezů a padlých kmenů různých jehličnatých dřevin. Je převážně saproparazitickou dřevokaznou houbou a k parazitizmu přechází na oslabených a přestárlých dřevinách. V ČR působí největší škody na smrků v oblastech, kde smrk není původní. V dospívajících, mýtních a přestárlých smrkových porostech je typickým příznakem napadení smrků václavkou rozšířená pařezová část kmene, je to trvalý a hlavní příznak napadení smrků václavkou smrkovou (Černý, 1966, 1976). Smrkové porosty napadené václavkou smrkovou vykazují v důsledku hniloby dřeva, kořenů a pařezové části kmenů jednotlivých stromů labilitu a snadno podléhají náporu větru. Smrků dlouhodobě napadené václavkou jsou v důsledku vyhnílych kořenů nedostatečně zásobovány vodou a živinami a jen málo přirůstají, a to i v případech, kdy mají velkou a volnou korunu.

Podle Málka (1967) václavka smrková ohrožuje v ČR téměř výhradně skupiny lesních typů řady B a C na minerálně bohatších a méně kyselých půdách. Velmi slabý výskyt václavky smrkové je ve skupinách lesních typů řady A na minerálně chudých a kyselých půdách. Na základě rozlohy řady B a C skupin typů lesní půdy lze přibližně

určit rozsah ploch potenciaálně ohrožených václavkou. Původními dřevinami v lesních biocenózách v optimu výskytu václavky byl buk, jedle, dub a další listnáče. Smrk zde zcela scházel, nebo měl jen malé zastoupení. Ekologické optimum václavky je v cenózách s vyrovnanou vzdušnou vlhkostí, s živnými půdami s příznivou humifikací. Přibližně třetina smrkových porostů je v ČR ohrožena václavkou smrkovou a kořenovníkem vrstevnatým a jsou příčinou trvalých nahodilých těžeb ve smrkových porostech (Černý, 1989).

2.3.2 Sekundární parazitické dřevokazné houby na smrku

Sekundární parazitické dřevokazné houby infikují živé smrky v místech poranění kořenů, kořenových náběhů, kmenů a větví. K poranění dochází zejména při těžbě a přibližování dřeva. Ve středních a vyšších polohách jsou smrky často poškozovány vrškovými zlomy. V horských oblastech jsou báze kmenů smrku ve středním věku velmi často mechanicky narušeny zimním ohryzem jelení zvěří a méně často letním loupáním. Ve středních polohách ČR vznikají v posledních letech na smrku citelné škody působené ohryzem kůry na kořenových náběžích a bázích kmenů mufloní zvěří.

Analýzami kmenů smrků poškozených ohryzem a loupáním jelení zvěří bylo zjištěno, že 80 % ze všech poškozených smrků, je napadeno hnilobou. Pouze asi 20 % kmenů zůstává bez hniloby dřeva, ale mají skryté vady v důsledku postupného zarůstání poranění. Velký vliv na infekci kmenů má velikost poraněné plochy. Čím větší je poškozená plocha zejména do šířky tím déle rána zarůstá. Vysoké stavy jelení zvěře jsou hlavní příčinou neúměrných škod působených ohryzem a loupáním a následnými hnilobami ve smrkových porostech.

Poraněná místa na kořenech a kmenech smrků jsou infikována různými druhy parazitických, fakultativně parazitických a saprofytických dřevokazných hub. V místech mechanického poranění na povrchu kořenů a kmenů jsou smrky nejčastěji infikovány pevníkem krvavějícím – *Stereum sanguinolentum* (ALB.et SCHV.:FR.). Při srovnání s dalšími významnými dřevokaznými houbami se řadí hned za tak významné houbové škůdce, jako je původce červené hniloby kořenovník či václavky. V horských oblastech je svým významem i předstihuje. Největší škody působí jako ranový parazit. Lze říci, že prakticky každé poranění běle jehličnanů se může stát vstupní branou infekce pevníkem krvavějícím. Velmi často dochází k různým odřeninám a podobným poraněním při těžbě a následném přibližování dřeva, kdy bývají poškozeny především kořeny,

kořenové náběhy a bazální části kmenů. Velmi významné je pro infekci stále narůstající opakované poškozování smrků i dalších jehličnanů ohryzem a loupáním spárkatou zvěří. Poslední významnou vstupní branou infekce se stávají vrcholkové zlomy, jejichž příčinou je nejčastěji vlhký sníh či námraza. V nižších nadmořských výškách, v místech větší koncentrace spárkaté zvěře a častějšího ohryzu a loupání, se společně s pevníkem krvavějícím podílejí významnějším způsobem na infekci i další dřevokazné houby (často např. bělochoroše – *Tyromyces stypticus*, *T. caesius*, *T. ptychogaster*). Významné škody působí tyto houby i na smýceném, v lese nevhodně či dlouho skladovaném dřevě. Pevník krvavějící je v ČR obecně rozšířen v lesích jehličnatých dřevin a působí zejména rozklad mrtvého dřeva, které osidluje jako jedna z prvních saprofytických dřevokazných hub. Plodnice pevníku krvavějícího narůstají ve velkém množství na mrtvém dřevě jehličnanů a také na infikovaných živých jehličnatých dřevinách v místech poranění téměř po celý rok (mimo období, kdy klesne teplota pod 0°C), proto je pevník krvavějící nejvýznamnější sekundární parazitickou dřevokaznou houbou na jehličnanech v ČR.

Vzhledem k dalším jehličnatým dřevinám v ČR, tj. jedli bělokoré, borovici lesní, borovici bažinné (blatce), borovici limbě, borovici kleči (kosodřevině) a modřínu opadavému, je hospodářský význam parazitických dřevokazných hub podstatně menší ve srovnání se škodami, které působí na smrku ztepilém. Z introdukovaných dřevin je proti parazitickým dřevokazným houbám velmi odolná douglaska tisolistá. Borovice vejmutovka je často v kořenech a na bázi kmene infikována hnědákem Schweinitzovým (Černý, 1989).

2.4 Hospodářský význam parazitických dřevokazných hub na listnatých dřevinách

Na území ČR rostou listnaté lesy převážně na lokalitách jejich původního a přirozeného rozšíření, a proto jsou méně ohroženy primárními parazitickými dřevokaznými houbami. Více jsou napadány sekundárními parazitickými dřevokaznými houbami, které infikují kořenové náběhy, kmeny a větve v místech poranění.

Nejvíce rozšířenou listnatou dřevinou na území ČR je buk lesní. V mladších vývojových fázích do stáří asi 60-80 let nejsou bukové porosty ohroženy parazitickými dřevokaznými houbami. V dospívajících, mýtních a v přestárlých bukových porostech postupně klesá vitalita jednotlivých stromů, které mohou být v místech mechanického poranění infikovány různými druhy parazitických a fakultativně parazitických dřevokazných hub. V přestárlých bukových porostech na svazích s velkým sklonem,

kde jsou kořenové náběhy a kmeny zraňovány padajícím kamením, při těžbě a přibližování vytěženého dříví je velké množství buků infikováno parazitickými dřevokaznými houbami.

Většina dřevokazných hub, parazitujících na buku, působí bílou hnilobu dřeva. Proto je u napadených těžných buků často ve vnitřním vyzrálém dřevě kmenů a tlustých větví červenohnědé nepravé jádro. Vznik nepravého jádra je převážně podmíněn rozkladem dřeva kořenů, kmene a tlustých větví dřevokaznými houbami, působícími bílou hnilobu dřeva. Méně často vzniká nepravé jádro u bělových dřevin, zejména u buku, v místech rozdvojení hlavního kmene. Zde se postupně vytváří prohlubeň, ve které se zadržuje dešťová voda. Nepravé jádro vzniklé v místě vidlic, tj. v místě rozdělení hlavního kmene je vytvořeno v malém rozsahu podél kmene. Nepravé jádro je tmavěji zbarvená vnitřní část kmene u bělových dřevin. Má nepravidelný tvar a jeho okraje nesouhlasí s průběhem letokruhů. Vyskytuje se v různém rozsahu s barevnými odstíny od červenohnědé do tmavohnědé nebo skořicové barvy. Dřevo nepravého jádra není poškozeno hnilobou dřeva, je méně hodnotné z hlediska použitelnosti při průmyslovém zpracování.

Možnosti omezení výskytu nepravého jádra u bělových dřevin:

1. Ochrana nárostů, mlazin a tyčkovin bělových dřevin před mechanickým poškozením, při těžbě mateřského porostu před okusem a ohryzem spárkatou zvěří.
2. Při výchovných zásazích přednostní odstraňování buků s poraněním kmene a infikovaných buků hlívenkou bukovou – *Nectria galligena* BRES. a gibberelou bezovou – *Gibberela pulicaris* (FR.) SACC. Včasné odstranění buků poškozených bakteriemi (mokvavá nekróza a bakteriální odumírání kůry) a buky infikované dřevokaznými houbami.
3. Intenzivní výchovné zásahy u bělových dřevin s vidličnatě rozděleným kmenem a tlustými větvemi s ostrým úhlem větvení, sníží se tím počet stromů disponovaných pro vznik infekcí dřevokaznými houbami.
4. Zvýšením tloušťkového přírůstku intenzivními probírkami působící na urychlené zarůstání míst po odlomení větví, poranění kůry a bělového dřeva.
5. Těžba v bukových porostech ve stáří 100-130 let. V přestárlých porostech je většina buků infikována dřevokaznými houbami působícími bílou hnilobu dřeva, takže téměř u všech kmenů je vytvořeno nepravé jádro (Černý, 1976).

2.5 Vliv hniloby na stabilitu porostů

2.5.1 Vliv hnilob na mechanicko-fyzikální vlastnosti dřeva

Všechny druhy namáhání dřeva (v tahu, ohybu, tlaku, smyku a stlačitelnosti, a to jak podél vláken, tak i kolmo na ně) se u stojících stromů vyskytují. Zdravé dřevo odolává spolehlivě rychlostem větru 50 m.s⁻¹. Takto silné větrné proudy (12. - 17. stupeň Beaufortovy stupnice) procházejí naším územím každoročně několikrát, a přesto u zdravých stromů nedochází ke zlomení. Zdravé stromy vydrží i podstatně vyšší namáhání. Naproti tomu stromy se středním stupněm poškození tvrdou hnilobou se lámou již při rychlostech 14,5 - 24,5 m.s⁻¹ (8. - 10. stupeň Beaufortovy stupnice). Větrů těchto rychlostí je však 12 - 20 krát více. Stromy napadené pokročilým stupněm rozkladu, hnilobou voštinovou, se lámou již při podstatně nižších rychlostech větru. Tyto skutečnosti potvrzují rovněž rakouská šetření, při kterých byly pokusně lámány stromy s výčetní tloušťkou 20 - 36 cm. K vyvrácení a zlomení bylo nutno použít momentu o 39 % menšího u stromů s nahnilými kořeny než u stromů zdravých a také tažná síla byla u stromů s nahnilými kořeny o více než 1/3 menší (Vicena, 2002).

2.5.2 Vliv středové hniloby

Uprostřed kmenového průřezu nacházíme hniloby způsobené parazitickými houbami, které do kmene vstupují zpravidla od kořenů. Patří sem houby jako kořenovník vrstevnatý, různé druhy václavek, hnědák Schweinitzův, sírovec, d'ubkatec, plstnateček, některé druhy rezavců, pstřeň a další. Některé druhy mohou do středu kmenového průřezu přecházet také shora. V tomto případě se však stromy lámou již v té části kmenů, kde je původní zdroj hniloby, a tudíž i větší rozsah rozloženého dřeva. Často jde o primární hniloby způsobené parazitickými houbami, které mohou napadat stromy v důsledku extrémních výkyvů vlhkosti v půdě nebo i z dalších, dosud neobjasněných důvodů. Namáhání takto napadených stromů lze staticky počítat jako namáhání mezi kruhového průřezu, jehož vnitřní část je dutá (vyhnilá) a stabilitu udržuje vnější kruhová část obvodu. Hniloba středu kmene ovlivňuje průřezový modul zpočátku nepatrně. Za stavu, kdy je hnilobou zasažena středová polovina plochy průřezu, je zachováno ještě 92 % původní únosnosti. Tam, kde hniloba rozložila střed kmene v rozsahu 70 % plochy, je zachováno ještě 75 % původní únosnosti. Teprve pak

únosnost rychle klesá. Směr větru nemá u středové hniloby žádný význam (Vicena, 2002).

2.5.3 Vliv obvodové hniloby

K obvodové hnilobě dochází u stromů, které byly poraněny na povrchu svého obvodu a které v místě poranění kůry, lýka a povrchu dřeva napadla některá parazitická houba, např. pevník krvavějící, některé druhy ohňovců, popraška smrková, d'ubkatec, šupinovka, troudnatce, bělochoroše, korálovec, dřevomor a další. Hniloba se šíří od obvodu kmene dovnitř. Z vypočtených statistických hodnot lze udělat důležitý závěr: Působí-li vítr kolmo na směr šíření hniloby, je průřez namáhán příznivěji a stromy jsou o 20 - 48 % méně ohroženy ve srovnání se stavem, kdy vítr působí ve směru šíření hniloby. V případech, kdy je hnilobou zasažena celá polovina průřezové plochy, bude únosnost průřezu 50% nebo také jen 24% oproti původní. Podobným způsobem působí zatížení sněhem a horní námrazou. Pokud hniloba rozložila polovinu průřezové plochy, činí únosnost průřezu pouze 15 % z původní hodnoty u zdravého dřeva (u středové hniloby stále ještě přes 90 %). Z porovnání obou druhů hnilob je patrné, že ranové hniloby ohrožují stabilitu stromu mnohem nebezpečněji než středová hniloba (Vicena, 2002).

2.5.4 Rychlost šíření hnilob

Pokud jde o rychlost šíření hniloby, uvádí se u pevníku krvavějícího roční postup asi 20 cm směrem vertikálním (Černý, 1979) a 10 - 20 cm² směrem horizontálním (podle druhu parazitických hub). Důležitou roli zde hraje tloušťka kmene. Čím je tloušťka menší, bude strom rychleji zničen. Při uvedené rychlosti horizontálního šíření hniloby bude trvat rozložení stromu o tloušťce 10 cm 4 - 8 let, o tloušťce 20 cm 15 - 30 let a při tloušťce 30 cm 35 - 70 let. Na příkladech zlomených stromů v loupáných porostech je možno prokázat, že kmeny se lámou, když viditelná i tvrdá hniloba zasáhne 2/3 průměru nebo se barevně projeví na 80 % plochy průřezu. Podle míry zasažení průřezu klesá hodnota momentu setrvačnosti středových hnilob podstatně pomaleji než u obvodových. Proto primární hniloby středu kmene, např. václavek nebo kořenovník, ohrožují stabilitu stromů mnohem méně než hniloby povrchové-ranové. Stromy se středovou hnilobou mohou růst mnohem déle, často 60 - 90 let, než stromy poraněné a nahnilé na obvodu. V mladém dřevě se ranové hniloby šíří podstatně rychleji než ve dřevě starším. Význam zde má patrně vysoká vlhkost dřeva a vysoký

podíl řidšího jarního dřeva. V běli postupuje hniloba výrazně rychleji než ve dřevě jádrovém (Vicena, 2002).

2.5.5 Hniloby po odlomených vrcholech

Rozsáhlé poškození vrcholů po sněhových a námrazových polomových kalamitách vedlo k rozborům, jaké hniloby napadají místa lomu u smrků, které zůstávají i po odlomení dále životaschopné. Podrobnější studie (Vicena, 2002) ukázala, že u smrku se v místech odlomení vrcholu jen výjimečně vyskytují závaly a prosmoly. Lomová místa byla nejčastěji napadena pevníkem krvavějícím, troudnatcem pásovaným, plstnatečkem severským, outkovkou různotvarou a outkovkou jedlovou. Hniloba se z místa poranění šíří v prvních letech rychlostí 50 - 100 cm ročně, postupně se však její rychlost snižuje, až po 5 letech bývá pouze asi 20 cm za rok. Zpomalování při šíření hniloby vysvětloval autor postupným omezováním přístupu kyslíku a vody. Hniloba v korunách se zpravidla zastavuje u nejbližšího přeslenu, ze kterého se pak zvedá některá z větví jako náhradní vrchol. Náhradní vrcholy mají dlouhou životnost, mnohé z nich se při dalších kalamitách mohou znovu zlomit a vytvářet další náhradní vrchol. Podle počtu náhradních vrcholů lze určovat, v jakých intervalech se vrcholové zlomy opakují. Hniloby v korunách neprostupují do větví (Vicena, 1998). Dřevo v místech nasazení náhradních vrcholů bývá často obaleno dřevem tlakovým - "křemenem", což zvyšuje trvanlivost. Hniloba po odlomených vrcholech není důvodem pro zdravotní výběr (Vicena, 2002).

2.5.6 Ohrožení porostů proředěním

Pokud lesy neovlivňují imise, činí podíl souší v nahodilých těžbách v hospodářských lesích 2 - 5 %. Při tomto objemu se odstranění souší nemusí projevit na snížení zápoje a zakmenění. Do zcela jiné polohy se dostane problematika souší po velkých kůrovcových kalamitách, jak k tomu v posledních letech dochází v národních parcích (NP) nebo zvláště chráněných územích (ZCHÚ). Pokud se velké množství souší vytěží, dojde k otevření porostů zevnitř, porosty se proředí, vzniknou nové nepevné porostní stěny, a tím se vytvoří vysoké riziko polomů jak větrných, tak i sněhových a námrazových. Například proředění z plného zakmenění při těžbě 10 % zásoby vedlo k větrným polomům ve výši cca 7 m³/ha, při těžbě nad 30 % zásoby však již k 90 m³/ha (Vicena, 2002). Zcela podobné ohrožení vzniklo i při námrazové kalamitě na Českomoravské vrchovině v zimě r. 1995/1996, kdy při plném zakmenění spadlo 33

m³/ha, avšak při poklesu zakmenění před kalamitou na 0,8 již 52 m³/ha. Proředění porostů je nebezpečné ve všech oblastech bez ohledu na to, zda proředění vzniklo úmyslnými nebo nahodilými těžbami (Vicena, 2002).

2.5.7 Hniloba stojících souší

Ohrožení porostů nemůže zabránit ani ponechání stojících nezpracovaných souší. Podle dřívějších šetření (Vicena, 2002) vyplynulo, že trvanlivost smrkového dřeva je 4 - 12 let. K šíření rozkladných hub přispívá stálá vyšší vlhkost dřeva, která ve výčetní tloušťce činí po třech letech 75 %, ve výšce 10 m 40 %. Výsušné trhliny a poškození hmyzem usnadňují rozkladný proces. Stojící souše se proto lámou jak v korunách, tak i uprostřed kmenů, ale také u oddenků, jsou časté i vývraty. Rozklad stojících souší postupuje tak rychle, že po 4 letech souše již začínají samovolně padat, což znamená ohrožení turistických cest a nebezpečnost kácení pro dřevorubce. Hnilobě podléhají souše všech tlouštěk od 20 do 90 cm. Po jejich pádu na zem vznikají v porostech menší i velké mezery, místy holiny a řediny se zakmeněním 0,4 až 0,6. Z tohoto vývoje je patrné, že ponechání stojících souší jako ochrany proti polomům není řešením, nýbrž jen krátkodobým odkladem ohrožení. Na trvalých výzkumných plochách VÚLHM bylo zjištěno (Vicena, 2002), že v letech 1976 - 1993 bylo ve chvíli vyvrácení či zlomení 81 % stromů odumřelých a pouze 19 % stromů živých, ale většinou napadených houbovými parazity. Proti větru jsou stojící souše 5 krát méně odolné než stromy zdravé. Rychlému rozkladu nastojato podléhají také borové souše. Ve všech borových souších již v prvních dvou letech po uschnutí bylo zjištěno modré a černé zbarvení, způsobené různými druhy houby *Ophiostoma* (Vicena, 2002).

2.5.8 Hospodaření v porostech postižených hnilobou

V porostech poškozených loupáním a ohryzem s následnými hnilobami se prokázalo, že stoupá i poškození polomem (Vicena, 2002). Tam, kde rozsah porostní zásoby, poškozené loupáním, nepřesáhl 10 %, bylo polomů 10 m³/ha, u zcela poškozených porostů bylo polomů 3krát více. U nahnilých porostů se mění také podstatně charakter polomů. Ve srovnání se zdravými porosty se snižuje podíl vývratů a stromů ohnutých, o to více je stromů zlomených.

Úkolem lesního hospodáře je vyvodit z hniloby porostů tyto závěry:

1. Požadavek na podstatnou redukci jelení, daňčí a mufloní zvěře je z hlediska ochrany lesa proti polomům plně zdůvodněný. Po loupání nastupuje hniloba, která vždy ohrožuje bezpečnost lesních porostů.
2. Radikálně je třeba snižovat poškozování stromů přibližováním volbou šetrných prostředků, technologických postupů i šetrným prováděním prací.
3. Hniloba jednotlivých stromů může vést při jejím šíření k ohrožení celých porostů, jejich postupnému prořezávání a tím k ohrožení zbývající porostní zásoby. Shnilé stromy se lámou postupně, každým rokem tak vznikají nové polomy. Proto je kategorickým požadavkem ochrany pečlivý zdravotní výběr. Výchovných pěstebních cílů lze dosáhnout, pokud rozsah poškozených stromů nepřesáhne 10 %. Při větším rozsahu poškození bude při probírkách převažovat zdravotní výběr i na úkor výběru jakostního, druhového i dalších záměrů. Zdravotní výběr se zaměří na stromy s největším stupněm hnilobného rozkladu.
4. U porostů, v nichž hniloba postihla přes 50 % stromů, bude docházet k jejich postupnému rozpadu. Pro ně není jiná možnost, než je předčasně smýtit. Zahájení a postup obnovy je třeba přizpůsobit tak, aby rychlejší samovolnou likvidací shnilých stromů nebyly předčasně ohroženy jiné porosty nebo jejich části.
5. Stojící souše se brzy rozkládají a nejsou žádnou ochranou proti polomům. Zdravotním výběrem je třeba zabránit tomu, aby se z jednotlivých souší nestaly velké soušové kalamity (Vicena, 2002).

2.6 Škody na lesních porostech způsobené zvěří

Pod pojmem poškození Pfeffer (1961) uvádí fyziologickou újmu tj. každé porušení zdárného vývoje dřeviny, popřípadě porostu, mající za následek snížení produkce nebo její jakosti. Škodu můžeme definovat jako zmenšení užitné hodnoty tedy její ekonomické vyjádření. Velikost škody se vyjadřuje ve srovnávacích jednotkách, jako jsou kubické metry (dřevo) nebo u plochy poškozených porostů se vyjadřuje v hektarech (Krčma, 2004). Škody způsobené zvěří především na lesních či polních kulturách souvisejí hlavně s jejími skutečnými stavy na dané ploše a množstvím dostupné potravy. Přiměřený okus pouze nejatraktivnějších dřevin v honitbě ukazuje na stavy, které se blíží stavům únosným pro daný biotop. Ekologicky únosné stavy zvěře

jsou podle Zatloukala (1995) takové stavy zvěře, při kterých zvěř nezpůsobí překročení ekologicky únosnou výši škod více než 10 % nezajištěných kultur nebo přirozené obnovy a dále více než 0,1 % výměry lesa při postižení ohryzem a loupáním. V 18 stol. byly početní stavy zejména spárkaté zvěře často neúnosně vysoké a poškozovaly tak les. Ve snaze po zvelebení lesa a po dosažení co nejvyšší produkce, byly masově vysazovány jehličnaté dřeviny. Aby se zamezilo škodám na lese, byla zvěř uzavřena do, obor a ve volných honitbách byly její stavy výrazně sníženy. Extrém zrodil extrém (Zatloukal, 1998). Vysoký podíl smrkových a borových monokultur v posledních více jak dvou stech letech sice zvýšil výtěž dřeva z lesů, učinil je však náchylné k různým kalamitám – větné, kůrovcové i imisní. Pastevní podmínky pro zvěř se v důsledku ochuzení vegetace v jehličnatých monokulturách a snížení výměry lesních luk a polí výrazně zhoršily. Tím se škody působené zvěří soustředily na lesní dřeviny, které jsou předmětem hospodářského zájmu (Zatloukal, 1998). Jak uvádí Boisaubert a kolektiv (1990) in Jelínek (2007) početnost jednotlivých druhů dřevin sice nezávisí na denzitě býložravců, ale je možné podle ní odhadnout hustotu populace býložravců a její následné změny, pomocí sledování jejich vlivů na vegetaci. Vyjádřením vlivů zvěře na vegetaci nezískáme podle Jelínka (2007) údaj o absolutní, ani relativní denzitě býložravců, ale pouze tzv. index přítomnosti býložravců. Tato míra působení je ovlivňována momentálním počtem zvěře, jejím potravním chováním, typem prostředí a zastoupením vyhledávaných druhů rostlin. Z těchto důvodů nebyla nalezena jednoduchá závislost mezi stupněm působení a denzitou býložravců (Jelínek, 2007).

2.6.1 Nejčastější původci způsobovaných škod zvěří

Jako nejčastější původce způsobovaných škod zvěří, bývá v ČR zmiňována zvěř jelení včetně jelena siky dále zvěř mufloní a černá zvěř. Největší podíl na způsobovaných škodách je připisován právě jelení a černé zvěři. Proto se v posledních 15 letech projevovala snaha o silnou redukci početních stavů zvěře, která je místy dotažena až do absurdních podob. Především se nejčastěji pod záminkou snižování početních stavů redukuje samčí zvěř pokud možno s největší trofejí, zřejmě, aby náhodou touto velkou trofejí nemohla způsobit ještě nárůst škod vytloukáním paroží“. Je neoddiskutovatelné, že zvěř byla, je a doufejme, že i nadále bude součástí lesních a agroecozónních společenstev. Přitom je důležité udržovat takové stavy zvěře, při kterých je její působení na les jak ekonomicky, tak i z hlediska plnění všech jeho ekologických

funkcí únosné. Problém nastává především při určování této optimální populační hustoty. Ta by neměla být nadále určována centrálně vyhláškou, aniž by zohledňovala místní lokální podmínky to je úživnost prostředí, krytové, klidové podmínky, způsoby zemědělského a lesnického hospodaření. U lesních porostů můžeme za únosné poškození (škodu) považovat ohryz, okus a loupání na těch stromech, které budou odstraněny během výchovných zásahů (především prořezávek) nebo nejsou vedeny jako cílové produkční dřeviny. Ovšem v mýtném věku by na porostech nemělo být znát, že les během svého vývoje byl poškozen zvěří. Hlavně u uměle založených kultur by nemělo docházet v důsledku impaktů zvěře k prodlužování doby, která je nutná k jejich zajištění. Dále v rámci celého ekosystému nesmí docházet k ochuzování druhové skladby (úbytku druhů), na vhodných stanovištích při správném hospodaření i ke znemožnění přirozené obnovy lesních porostů. Za poškození kultur by neměl být považován boční okus, při kterém nedojde k poškození terminálního vrcholu (hlavního průběžného kmínku) a jedinec dále vykazuje výškový a tloušťkový přírůst. Porosty, u nichž je poškozeno více jak 70% kmenů za trvale poškozené, protože ani pěstebními zásahy nelze zdravotní stav podstatně ovlivnit. Např: mechanická poranění povrchu kořenových náběhů a kmenů smrku jsou infikována téměř výlučně saprofytickou dřevokaznou houbou pevníkem krvavějícím – (*Stereum sanguinolentum*), (Novotná, 2006). Velmi často infikuje živé jehličnaté dřeviny v místech poranění a působí značné škody hnilobou dřeva na živých stromech.

U černé zvěře lze v lesním hospodářství její činnost prohlásit spíše za prospěšnou. Působí zde jako významný činitel biologického boje proti hmyzím škůdcům a hlodavcům. Pozitivně působí i při přerývání půdního povrchu čímž zlepšuje možnosti uplatnění přirozené obnovy. Za škodu můžeme snad označit jen vyrývání sazenic, když na ploše po výsadbě hledá černá zvěř drobné hlodavce a pomístně vyryje sazenice, ale tato škoda nepřevyšuje její užitečnost při sběru podzemních vývojových stádií hmyzu, plžů a hlodavců. Výrazněji škodí především jelení a srnčí zvěř okusem a to jak pupenů, tak i vlastních letorostů. Pokud se nejedná o skousnutí celého terminálního vrcholu, jde o poškození, které nemá výrazný vliv na tvorbu přírůstku. Daleko vážnější poškození představuje narušení kůry a kambia stromů. Nebezpečí takovýchto poškození spočívá především v tom, že poškozenou plochou pronikají do vnitřních pletiv dřevokazné houby, které ve spolupráci s dřevokazným hmyzem mohou vést k odumření jedince. Mezi hlavní způsoby poškozování kůry patří ohryz a loupání. Ohryz je poškození kůry mimo vegetační období, při kterém je kůra skousávána řezáky po malých částech jelikož ve vodivých

pletivech chybí míza, tudíž kůra s lýkem nejde sloupnout v celých pásech. Zimní ohryz (loupání) kůry mívá všeobecně menší rozsah, protože kambium při něm nebývá poškozeno, nejsou jeho následky tak vážné jako u loupání letního (Jelínek, 2007).

Opakem ohryzu je loupání, které nastává během vegetačního období, kdy jsou pletiva prostoupena mízou, při loupání je kůra spolu s lýkem sloupávána v dlouhých pruzích. Ve vegetačním období hrozí i vyšší riziko infekce oslabeného stromu dřevokaznými houbami a dřevokazným hmyzem. Z toho hlediska je nutné každé poškození co nejdříve po zjištění ošetřit. Značný je i podíl loupání na kořenových náběžích. Na některých lokalitách bývá často větší než loupání na kmenech. Poškození kořenových náběhů dochází zejména na stávaništích (Novotná, 2006). Na stávaništích a v jejich blízkosti nelze pominout ani škody působené vytloukáním kůry vyzrálými parohy. Poškození po vytloukání se projevuje na slabších kmíncích, kde bývá kůra sedřena od 30 - 40cm do výšky až 1m nad zemí. Otloukání se projevuje roztržením kůry parožím na silnějších kmenech. Toto poškození nacházíme zpravidla ve smrkových porostech současně s loupáním. Vodňanský 1997 in Jelínek 2007 uvádí v souvislosti s problémem možných škod na lesních porostech nebezpečí nesprávně prováděného přikrmování. Jeho nesprávná technika a doba může mít za následek zvýšenou intenzitu okusu a ohryzu lesních dřevin.

2.6.2 Vlastní ochrana proti škodám způsobených zvěří

Zabránit škodám je možné buď ochranou ohroženého objektu, nebo redukcí škodlivého činitele. Ochranu proti škodám působených zvěří a dalšími volně žijícími živočichy lze rozdělit na mechanickou, biotechnickou, chemickou a vlastní spolupráci mezi hospodařícími subjekty. Jako ochranu před škodami, které působí spárkatá zvěř, můžeme označit soubor chemických, mechanických, biotechnických a organizačních opatření (Jelínek, 2007).

Mechanická ochrana

Do skupiny mechanické ochrany porostů a kultur před zvěří se řadí především různé druhy oplocení a mechanických zábran (opichy, pokládky, chrániče), nátěry a repelenty. V lesním hospodářství se jako prevence škod způsobovaných zvěří nejčastěji používají různé druhy oplocení a to buď pro celý porost či skupinu dřevin, nebo jen pro

jednotlivé dřeviny. Z provozního hlediska se jeví jako vhodnější pletivové oplocenky pro svou dlouhou životnost (často až dvojití použití, pokud výrazně neprorostou buření), náklady na zbudování 1 km oplocení se pohybují ve výši cca 75 tis. Kč. Výhodou dřevěných oplocenek je možnost jejich rychlé výměny jednotlivých poškozených dílů a především použití přírodního materiálu. Parametry oplocenky musí být vztaženy k hlavnímu druhu zvěře, kterému mají zabránit v pronikání do oplocené plochy. Pro srnčí zvěř se uvádí výška cca 160 cm, pro jelení zvěř až 250 cm. Na ochranu proti ohryzu a loupání, můžeme používat i zábaly s chvojí nebo PVC.

Chemická ochrana lesních a polních kultur proti škodám působených zvěří

Do této skupiny patří různé druhy zavěšovačů a dále nátěrové a odpařovací repelenty, které mají za úkol zabránit zvěři buď v konzumaci rostliny, nebo její části, případně zabraňují přímo pronikání zvěře na ohrožené plochy. Jsou to repelenty proti loupání a ohryzu zvěří a balzámy k ošetření mechanického poškození stromů. V současné době je na trhu nepřeberné množství nátěrových repelentů, které fungují na různém principu, jsou vyráběny z biologických i syntetických látek a mají různou dobu účinnosti. V případech, že jsou určeny jako ochrana proti loupání a ohryzu kůry především jelení (zaječí) zvěří se nanášejí přímo na kmen.

Biotechnická ochrana kultur proti škodám působených zvěří.

Jedná se o kombinaci technických a biologických opatření, s využitím rostlin a dřevin a dalších biologických materiálů. Tato opatření nejméně negativně ovlivňují životní prostředí, ale přitom mají za úkol především zlepšit ekosystém zvěře a dostupnost potravy. Nejznámějším a poměrně účinným opatřením v zemědělské krajině, ale i lesním prostředí je využívání a udržování současných, ale i zakládání nových potravních políček pro zvěř, biopásů a remízků. Část těchto biotechnických úprav lze zahrnout do vytvářených skladebných prvků Územních systémů ekologické stability a tím jim zaručit určitý stupeň legislativní ochrany. Jako vhodné pozemky na založení políček pro zvěř jsou např. v lesním prostředí dočasně nevyužívané skládky dřeva, pozemky pod a nad produktovody, např. pod vedením velmi vysokého napětí musí být udržován porost do max. výšky 3 m.

V současné době tvoří hospodářské lesy v ČR z velké části jehličnaté monokultury, které zvěři nezajišťují dostatek vhodných pastevních příležitostí. Z tohoto

hlediska jsou preventivní, biotechnická opatření v lesích podstatná pro systematické řešení problému snižování škod. Mezi základní preventivní opatření v lesích řadím přeměnu současných hospodářských lesů na tzv. lesy přírodě blízké, především změnou druhové a prostorové skladby v rámci celé ČR v závislosti na lokálních podmínkách. Považuji za vhodné zejména v oblastech jehličnatých monokultur zvyšovat zastoupení plodonosných listnáčů a vytvářet a pěstovat několika etážové porosty s bohatým bylinným patrem. Takto pěstované listnaté či smíšené porosty by měli lépe snášet pastevní tlak zvěře, jelikož produkují výrazně větší objem a kvalitu dostupné biomasy pro zvěř (Vicena, 2002).

2.7 Škody na lesních porostech způsobené sněhem a námrazou

Dřeviny a porosty ohrožuje především sníh mokrý, padající při teplotách pohybujících se kolem nula stupňů celsia. Specifická hmotnost mokrého sněhu je asi 2x větší ($0,8\text{g/cm}^3$) než sypkého sněhu padajícího v době kdy mrzne. Tento sníh také snadno ulpívá a hromadí se na dřevinách.

Ohrožení dřeviny závisí zejména na :

- vlastnostech sněhu
- tvaru a pravidelnosti koruny
- způsobu zavětvení a hustotě asimilačních orgánů

Nebezpečí sněhového polomu je zřejmé z toho, že hustý smrkový porost (SM, JD) zadrží v koruně až 60-75% sněhových srážek. Jehličnany více, listnáče méně. Listnáče mohou být poškozeny sněhem v době olistění, tedy na podzim a na jaře po vyrašení. V případě malého pohybu vzduchu, kdy působí sníh samostatně, dochází nejčastěji ke zlomům větví a vrcholků, méně často k vývrátům. Sněhový polom vzniká u jehličnatých dřevin za předpokladu vlhkého sněhu. Různí autoři udávají kritickou vrstvu zadržného sněhu v koruně kolem 25-40cm.

Poškození může být:

- jednotlivé roztroušené

- skupinové
- plošné

Polomem dochází ke:

- ztrátě určité části hmoty
- ztrátě na přírůstku
- ztrátě na kvalitě dřeva v poškozeném porostu v důsledku poškození hnilobami
- porost je nadále náchylný ke škodám větrem a ve větší míře ohrožen škůdci.

Míra ohrožení porostů sněhem závisí od celé řady faktorů:

Poloha. Těžký a mokrý sníh padá jen v určitých polohách, takže nejvíce je polomy ohrožena oblast kolem 400-700m. Ohroženy jsou porosty na závětrných svazích, popř. v údolích (na hřebenech polomy nevznikají).

Dřevina. Za silně ohrožené považujeme oba druhy borovice, smrk a jedli. Stupeň ohrožení významně závisí na ekotypu - nížinná a horská borovice, dtto u smrku. Odolné jsou neolistěné listnáče - DB, JS, JV, LP, BK, HB, tedy stejné dřeviny jako u větru.

Stáří porostu. Nejvíce ohroženy stejnorodé stejnověké SM a BO porosty a to především v mladším věku - ve stadiu tyčkovin a tyčovín. Vedle zlomů dochází i trvalému ohnutí. Časté je i poškození kultur - zlomy, vyhnutí, vylamování větví. Také u kotlíkové obnovy jsou kotlíky ohrožené.

V holosečném hospodářství jsou nejodolnější porosty jehličnaté s přimíšeným bukem, vychovávané od mládí ve volnějším zápoji, kdy se udržuje zakmenění kolem 0,8. Předpokladem je pravidelná, dostatečně dlouhá koruna a s podílem zpevňujících dřevin opět min. 30%.

Prevence a opatření směřující ke zvýšení odolnosti porostů vůči sněhu:

- zakládání porostů se stanovištně vhodným složením dřevin, vhodné ekotypy, třetinové zastoupení zpevňujících dřevin

- výchova - trvalá péče od mládí, péče o pravidelnost korun a přiměřenou délku, což vyžaduje volnější zápoj, s menším zakmeněním. Od mládí intenzivní zásahy. Zanedbané porosty mírné zásahy opakovaně často. Positivní výběr ve prospěch nejsilnějších jedinců
- při obnově je nutné pamatovat na možnost závějí na závětrné straně porostu

Při námraze jsou stromy namáhány jednostranným zatížením koruny, které po překročení určité meze láme buď větve, vrcholek nebo kmen. Nejohroženější jsou návětrné svahy vystavené jižnímu až jihozápadnímu proudění ve vyšších polohách zhruba od 700m výše. Zpravidla do 900-1100m. Nejvíce jsou postiženy nadúrovňové a úrovňové stromy, a to dosti nezávisle na druhu dřeviny. Zápoj porostu má proto rozhodující význam. Teoreticky největší odolnost mají prosty s horizontálním zápojem až do okamžité porušení zápoje (obnova). Opět nejstabilnější porosty jsou porosty se zakmeněním kolem 0,8 od mládí trvale vychovávané (Pfeffer, 1961).

2.8 Škody na lesních porostech způsobené těžbou a přibližováním

Dřevo je nepochybně jedním z hlavních produktů lesa, ale vedle něho je z lesa získávána samostatně i řada produktů dalších jako například pryskyřice. S vlastní těžbou dřeva souvisejí i práce přípravné, rozčlenění a zřízení přibližovacích linií, což může stabilitu porostů značně narušit, zejména vstupujeme-li do výchovně zanedbaných porostů. Při vlastní těžbě jsou poškozovány okolní stromy, a to tím více čím mají hladší a slabší kůru. Totéž platí při přibližování dříví, dochází-li k němu v nevhodné (vegetační) době, za použití nevhodných (těžkých) mechanismů, které opakovaně pojíždějí po stejné trase. Vedle poškození kořenových náběhů, kořenů a dolní části kmenů dochází i k velmi nepříznivým důsledkům na půdu - erodní rýhy, zhutnění spojené s poruchami vodního režimu i zásobování živinami, těžkým poškozením živé složky půd, což se v konečném důsledku projeví i ve velmi významných ztrátách na přírůstku. Málo je známo, že důsledky pro půdu jsou tak velké, že k obnově původního stavu dochází až za 50-90 let. Následná infekce ran dřevokaznými houbami snižuje nejen kvalitu dřeva, ale i statickou pevnost porostu a důsledkem je ohrožení sněhem a větrem s následným řetězcem hmyzích škůdců. Velmi často se vyskytující chybou je ponechání těžebních zbytků, které mohou sloužit jako materiál k rozmnožení kůrovců.

Těžba pryskyřice a mízy (zejména BO a BR). Stromy v důsledku těžby chřadnou a jsou vystaveny ve zvýšené míře napadení jak dřevokaznými houbami, tak hmyzem.

Těžba celé biomasy (tedy veškeré organické hmoty stromu) je nežádoucí neboť vedle důsledků pro strukturu půdy by docházelo ke ztrátě obrovské části bioelementů a narušil by se tok látek a energie. Ztráta bioelementů je obrovská už při vytěžení hroubí, přičemž by při vytěžení celé nadzemní hmoty, tj. až po asimilační orgány stoupla o dalších 25-75% (to je obsah bioelementů v materiálu nad 7cm tloušťky a v asimilačních orgánech), (Pfeffer, 1961).

3 Metodika

3.1 Popis sledovaného území

Základním zdrojem informací týkající se přírodních poměrů Obecních lesů Třemešné jsou Oblastní plány rozvoje lesů (OPRL) pro PLO 6 – Západočeská pahorkatina a PLO 11 – Český les. Obecní lesy Třemešné se nachází ve dvou přírodních lesních oblastech: PLO č.11 - Český les, podoblasti 11a – Vlastní Český les (odd. 1 – 8) a PLO č. 6 – Západočeská pahorkatina, podoblasti 6d – Předhoří Českého lesa (odd. 9 - 14). Západní hranici Obecních lesů Třemešné tvoří lesní komplex na vrchu Kamenice (654 m.n.m.) západně od obce Nová Ves. V této části se majetek obce Třemešné často prolíná s enklávami lesních porostů v majetku LČR. V severozápadní části pak hraničí s Kolowratovými lesy. Jižně od obce Nová Ves se nachází lesní komplex na úpatí vrchu Lísková (Mlýnský vrch - 606 m.n.m). Východně od Nové Vsi je majetek rozdroben do více částí na svazích Apolenského vrchu (725 m.n.m.) a tvoří pouze větší či menší enklávy v lesním komplexu LČR. Dále k východu se pak vyskytuje několik větších lesních komplexů v blízkosti obce Třemešné. Jižně od obce Třemešné se nachází lesní komplex s několika menšími enklávami na úpatí vrchu Hůrka (637 m.n.m.). V této části obecní lesy sousedí svojí jižní a západní částí s LS Horšovský Týn. Poslední část majetku je tvořena lesními komplexy východně od obcí Pavlíkov a Dubec. V této části hraničí s LS Horšovský Týn. V severní části pak s obecními lesy Stráž a Lesy města Přimda (textová část LHC Obecní lesy Třemešné, 2007).

3.1.1 Poměry hydrografické

Zatímco západní část majetku, náležící k PLO 11 – Český les disponuje dostatečným úhrnem srážek, což je základem velmi dobrých růstových podmínek všech hlavních lesních dřevin, východní část, náležící k PLO 6 - Západočeská pahorkatina, se nachází v dešťovém stínu pohraničních hor, z čehož plyne že roční srážkové úhrny jsou poměrně nízké. Významné je rovněž kolísání průměrných ročních teplot a ročních srážkových úhrnů v jednotlivých letech. Západní částí (přes Apolenský vrch, mezi obcemi Nová Ves a Třemešné) prochází hlavní evropské labsko – dunajské rozvodí, které jej odtokem vody rozděluje mezi Černé a Severní moře. Převážná část leží v povodí Labe a je odvodňována především Bezděkovským, Pavlíkovským a Dubeckým potokem. Pouze menší, západní část, v okolí Nové Vsi, leží v povodí Dunaje a je odvodňována Nivním a Mlýnským potokem. Z hlediska klimatických poměrů patří obecní lesy do klimatické oblasti B – mírně teplá. Západní část spadá do klimatického

okrsku B8 - mírně teplý, vlhký, vrchovinový. Východní část pak leží v okrsku B6 - mírně teplý, vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinový a rovinný. Průměrná roční teplota se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce mezi 6 - 7 °C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje kolem 600 mm, průměrná délka vegetační doby činí 130 dnů (textová část LHC Obecní lesy Třemešné, 2007).

3.1.2 Poměry geologické

Geologické podloží tvoří v západní části (PLO 11-Český les) především horniny moldanubika Českého lesa, zejména biotická migmatitizovaná pararula, přecházející v terénních sníženinách v deluviální hlinitopísčité a hlinitokamenité sedimenty. Ve východní části LHC (PLO 6- Západočeská pahorkatina) pak převažuje porfyrická biotitická žula paleozoika spolu s deluviálními hlinitopísčitými a hlinitokamenitými sedimenty. V jihovýchodní části LHC do oddělení 13 a 14 ještě výrazněji zasahují amfibolity, místy s pyroxenem (textová část LHC Obecní lesy Třemešné, 2007).

3.1.3 Poměry pedologické

Základní jednotkou půdní systematiky je půdní typ, kde probíhají procesy látkové výměny včetně koloběhu vody přibližně stejně a která je charakterizována určitou kombinací půdních horizontů. Převažují půdy vodou neovlivněné, z nichž nejvýznamnější podíl zaujímá kambizem (hnědá lesní půda), především na SLT 4K,5K,4S,3A,5A,5O; méně podzoly (nejchudší hnědé lesní půdy) SLT 0M a luvizem (sprašové hlíny) SLT 3I; rankery (skalnaté, balvanité hřbety a svahy) jsou zastoupeny pouze v nepatrné míře. Půdy vodou ovlivněné charakterizují plošně hlavně pseudogleje (střídavě vlhká půda na plošinách a velmi mírných svazích) na SLT 4O, 5O, 4P, 5P a gleje (trvale podmáčené půdy) na SLT 1G, 5G, 6G. Organozemě (rašeliny) a fluvizemě (obohacené náplavy podél vodotečí) jsou zastoupeny pouze nepatrně (textová část LHC Obecní lesy Třemešné, 2007).

3.1.4 Lesní vegetační stupně

Vegetační stupňovitost je podmíněna změnou druhové skladby přírodních fytoocenóz včetně edifikátorů vlivem mezo a makroklimatu ve vertikálním směru v daném území. Lesním vegetačním stupněm (LVS) je pak plošně převažující klimaxová geobiocenóza. Hlavními nositeli vegetační stupňovitosti jsou dřeviny: dub zimní, buk,

jedle, smrk a kleč. Ustálení dřevin ve vegetačních stupních je výsledkem kompetičních vztahů mezi dřevinami v postglaciálním vývoji v existujících přírodních podmínkách a nemusí odpovídat ekologickým a produkčním optimům jednotlivých dřevin. Na území LHC se vyskytují dva LVS: - LVS 4 – bukový a LVS 5 – jedlo-bukový (textová část LHC Obecní lesy Třemešné, 2007).

3.1.5 Druhová struktura lesa

Zastoupení jehličnatých dřevin v rámci majetku činí 83 %, listnatých 17 %. Z jehličnatých dřevin je nejvíce zastoupen smrk (47 %) a borovice (33 %), zastoupení ostatních jehličnatých dřevin je nízké (modřín 2 % a ostatní jehličnaté 1 %). V položce „ostatní jehličnaté“ naprosto převažuje jedle bělokorá, pouze v nepatrné míře je zastoupena jedle obrovská a douglaska tisolistá. Z listnatých dřevin je nejvíce zastoupena bříza (6 %), buk (4 %) a olše (3%). Zastoupení ostatních listnáčů je nízké, do 1 % (celkové zastoupení všech ostatních listnáčů činí 4 %) (textová část LHC Obecní lesy Třemešné, 2007).

3.1.6 Vlastnické vztahy

Obec Třemešné získala svůj první majetek v roce 1998. Kdy vlastnila prvních asi 170 hektarů porostní půdy. Jednalo se o majetek historický. Postupně se majetek zvýšil ještě o tzv. přídělky. Poslední porosty byly od státních lesů předány v roce 2006. Celkový majetek činí 362,27 hektarů porostní půdy (PUPFL).

3.1.7 Postup zpracování dat

Porosty byly procházeny při pravidelných pochůzkách a kontrolách přibližně jednou za měsíc. Každý porost byl posuzován jednotlivě a zařazen podle několika kritérií. Hlavním kritériem byl věk, respektive zařazení porostů podle věkových stupňů do skupin:

1. Skupina- 1. + 2. věkový stupeň (porosty z přirozené i umělé obnovy)
2. Skupina- 3. + 4. věkový stupeň (porosty probírkové -40)
3. Skupina- 5. + 8. věkový stupeň (porosty probírkové +40)
4. Skupina- 9. věkový stupeň a starší (mýtní porosty)

Do každé skupiny byly zařazeny porosty odpovídající věkem. V porostech byly náhodně vybrány stromy v řadách (u mladších porostů), nebo ve skupině (u porostů z přirozené obnovy a starších) a zjišťovalo se kolik stromů z deseti jedinců je poškozeno minimálně na 50 cm² odřením, ohryzem či loupáním. Tito poškození jedinci tak stanovili procento poškození z každé zkusné plochy. Tím se zjistilo jaké procentní poškození je na porost, po přepočtu na plochu porostu, a poškozená plocha jednotlivých porostů. Porosty byly dále rozděleny do skupin podle procentního poškození (do 10 %, do 30 %, do 50 %, do 70 % a nad 70 %). To znamená, že jeden z deseti poškozených jedinců odpovídá poškození do 10 %, dva poškození jedinci do 20 % a tak dále. Těchto zkusných ploch bylo v porostech určeno náhodně za sebou alespoň pět s ohledem na to, aby byly zohledněny okraje i středy porostů. Jednotlivá poškození byla zdokumentována fotoaparátem. Současně byl monitorován výskyt dřevokazných hub, které byly rovněž zdokumentovány. Většina nalezených exemplářů dřevokazných hub byla určována podle atlasů. Dále podle odborné literatury a také po konzultaci s vedoucím diplomové práce.

4 Výsledky a diskuze

Celý lesní majetek obce Třemešné činí 362,27 hektarů. Posuzovány byly všechny porosty smrkové, borové i smíšené s listnatými dřevinami. Dále porosty nejmladší až po porosty v mýtním věku. Z důvodu objektivnosti byl zjišťován stav porostů na celém majetku, aby bylo možné určit lokality s největším poškozením, a jaký tato poškození mají původ. Z této plochy byly vynechány porosty, které jsou ve stavu holiny, nebo výška kultury či nárůstu nedosahuje dvou metrů, ale také porosty, které jsou chráněny funkčními oplocenkami (cca 5 ha). Zdrojem dat pro určení jednotlivých ploch porostů byl lesní hospodářský plán. Z LHP byl vytvořen soupis porostů dle věkových stupňů a vytvořených skupin. V každém porostu se pak určovala úroveň poškození a původce daných poškození. Celkem bylo zjišťováno poškození na:

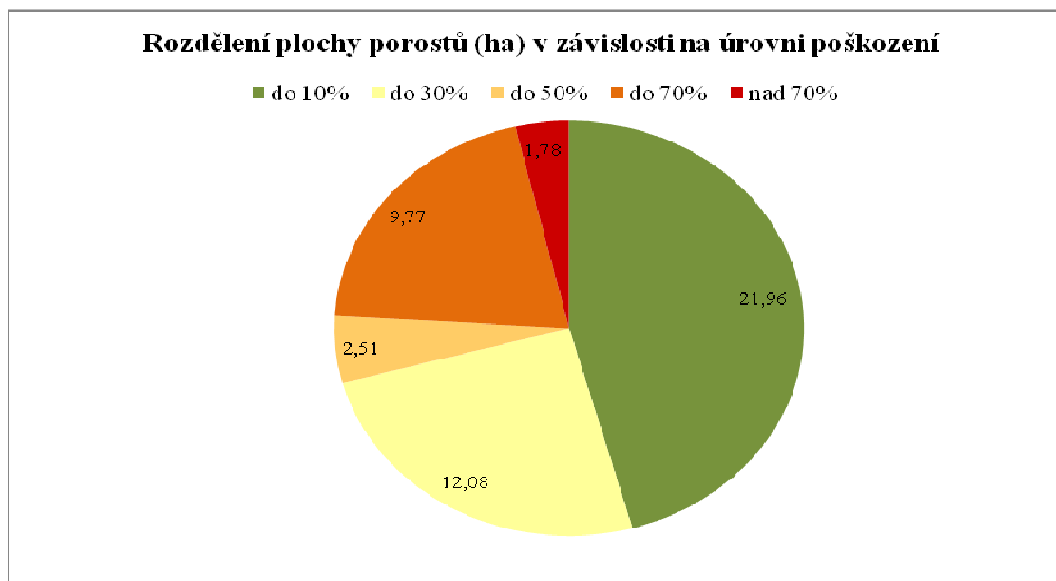
1. Skupina- 1. + 2. věkový stupeň	48,10 ha
2. Skupina- 3. + 4. věkový stupeň	22,01 ha
3. Skupina- 5. + 8. věkový stupeň	117,16 ha
4. Skupina- 9. věkový stupeň a starší	170,00 ha
Celkem:	357,27 ha

4.1 Nalezená poškození

Graf 1 znázorňuje kolik hektarů porostní plochy je poškozeno v dané úrovni poškození a graf 2 znázorňuje podíl poškozených porostů na celkové ploše porostů v dané skupině s věkovými stupni (plocha zdravých jedinců a plocha poškozených jedinců).

1.Skupina- 1. + 2. věkový stupeň 48,10 ha

GRAF 1: ROZDĚLENÍ PLOCHY POROSTŮ (HA) V ZÁVISLOSTI NA ÚROVNI POŠKOZENÍ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

GRAF 2: PODÍL POŠKOZENÝCH POROSTŮ NA CELKOVÉ PLOŠE POROSTŮ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

Z grafu 2 je patrné, že více jak třetina porostů je do určité míry poškozena. Jedná se o převážně smrkové porosty s nedostatkem jakéhokoliv podrostu, které jsou neustále vystavené působení vysoké zvěře, jejíž stavy jsou nadměrné. Směrem do vnitrozemí, tedy od částí PLO Český les do PLO Západočeská pahorkatina, převažují borové porosty a vyskytují se plochy se zemědělskými plodinami. Zvěř má možnost pastvy na těchto plochách a projevují se tak minimální škody na porostech. Výjimkou je vytloukání paroží v mladých kulturách. Mladý borový porost byl tímto způsobem téměř

celý poškozen. Došlo k zohýbání mladých stromků, které již nemají možnost vyrovnání a postupně hynou.

OBRÁZEK Č.3 A 4 POŠKOZENÍ OHRYZEM ZVĚŘÍ



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

OBRÁZEK Č.5 A Č.6 POŠKOZENÍ OHRYZEM ZVĚŘÍ



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

Obrázek č. 3 názorně zobrazuje poškození kmínku smrku zimním ohryzem zvěří, která má v těchto nejmladších porostech téměř stoprocentní podíl na poškození. Výjimečně to může být těžký sníh ve smrkových porostech v polohách od 400- 650 metrů nad mořem, které jsou tomuto činiteli vystaveny například po silnějším zásahu prořezávkou. Také jsou více poškozované porosty z přirozené obnovy, ve kterých se příliš pozdě provedl pěstební zásah prořezávkou, a porosty jsou spíše vytáhlé s mělkým zavětvením. Méně poškozované jsou porosty z umělé obnovy, kdy zavětvení bývá hlubší. Obrázek č. 4 znázorňuje porost druhého věkového stupně po čerstvém ohryzu. Porost, který je poškozen z více jak 70 % a napaden dřevokaznou houbou pevníkem

krvavějícím – (*Stereum sanguinolentum*) je na obrázku č. 5. Někdy má svůj podíl i buřeň, většinou ostružiny, které znemožňují rozvoj spodních pater zavětvení a zvěř má lepší přístup ke kmínku. Dřeviny jsou vytáhlé a nestabilní snadno se ohýbají pod zátěží vrstvy sněhu jak je vidět na obrázku č. 6. Následná poškození mohou být v zimním období těžký mokrý sníh (viz následující obrázky č. 7 a č. 8) a v malé míře i silný vítr.

OBRÁZEK Č.7 A Č.8 POŠKOZENÍ OHRYZEM ZVĚŘÍ A SNĚHEM



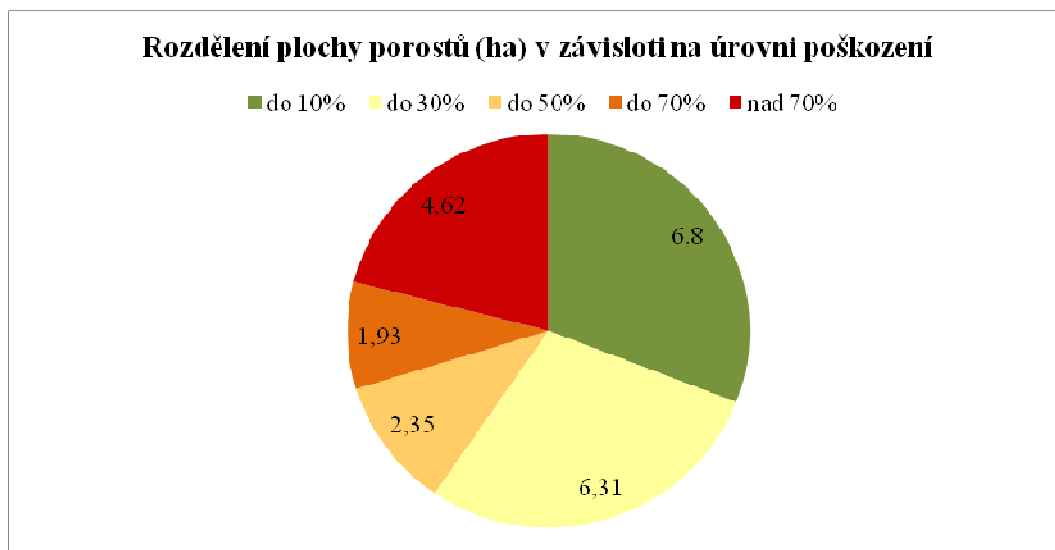
Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

2.Skupina- 3. + 4. věkový stupeň 22,01 ha

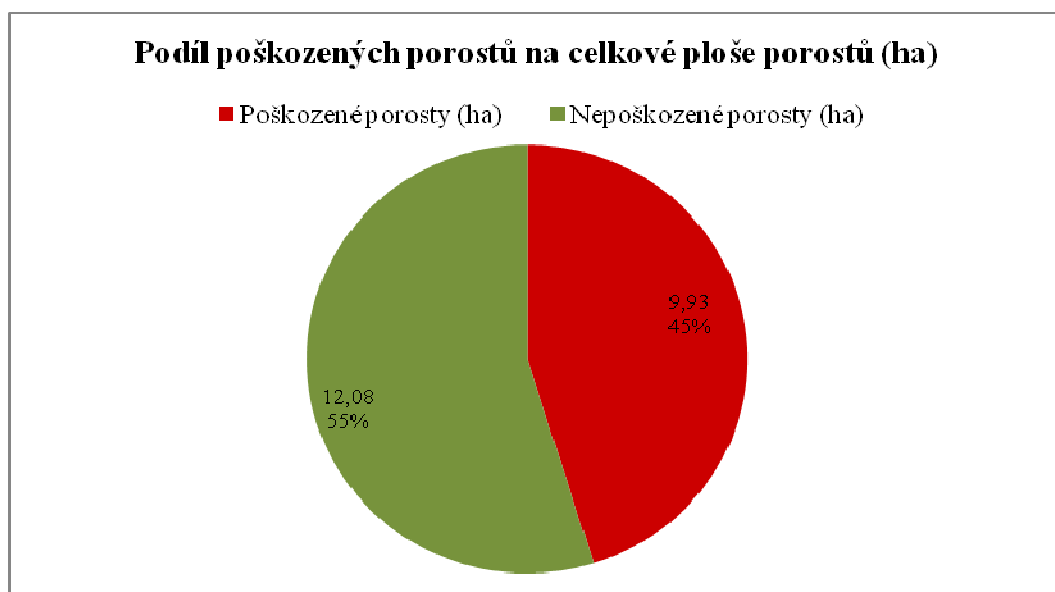
Z grafu 3 je patrné, že ve věkovém stupni 3. a 4. přibylo poškozených jedinců a taktéž se zvýšila úroveň poškození. Jedinci, kteří byli poškozeni v mladším věku jsou poškozováni neustále, ale přibylo i dalších. V mnoha porostech již nelze v pěstebních zásazích posuzovat zdravé a poškozené jedince, ale spíše nejméně poškozené a nestabilní. Za těchto podmínek se porosty stávají velice nestabilní a náchylné k poškozování těžkým sněhem a silným větrem.

GRAF 3: ROZDĚLENÍ PLOCHY POROSTŮ (HA) V ZÁVISLOSTI NA ÚROVNI POŠKOZENÍ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

GRAF 4: PODÍL POŠKOZENÝCH POROSTŮ NA CELKOVÉ PLOŠE POROSTŮ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

Z grafu 4 je vidět nárůst poškozených porostů z 3. a 4. věkového stupně téměř na polovinu. Poškozenou část tvoří porosty pouze smrkové a nepoškozenou tvoří porosty částečně smrkové dále s bukem, borovicí, dubem, javorem olší a jinými přimíšenými dřevinami. Jedlové porosty jsou zatím oploceny a nejsou započítány do celkové plochy. Starší jedlové porosty se na majetku obce Třemešné nevyskytují.

Probírkové porosty soustavně poškozené ohryzem. Někteří jedinci vykazují i značná poškození letním loupáním z doby asi před patnácti až dvaceti lety (viz obrázek č. 7).

OBRÁZEK Č. 9 POŠKOZENÍ OHRYZEM ZVĚŘÍ

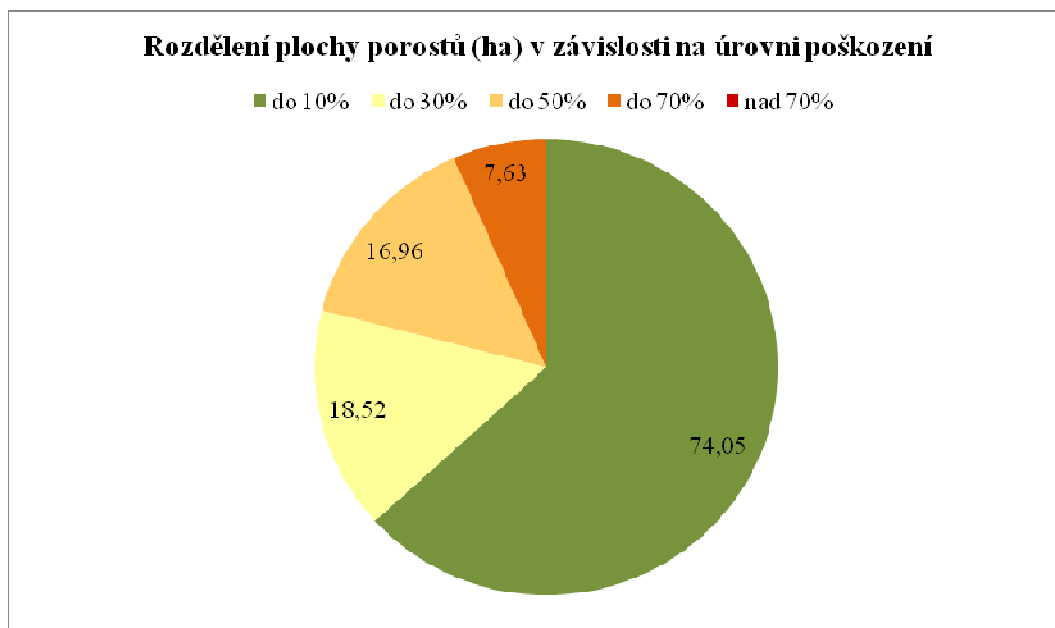


Autor: Josef Suda

Smrkové monokultury, ve kterých byla zanedbána výchova ještě ve vlastnictví Lesů České republiky. Porosty vytáhlé, s vysokým těžištem a mělkým zavětvením.

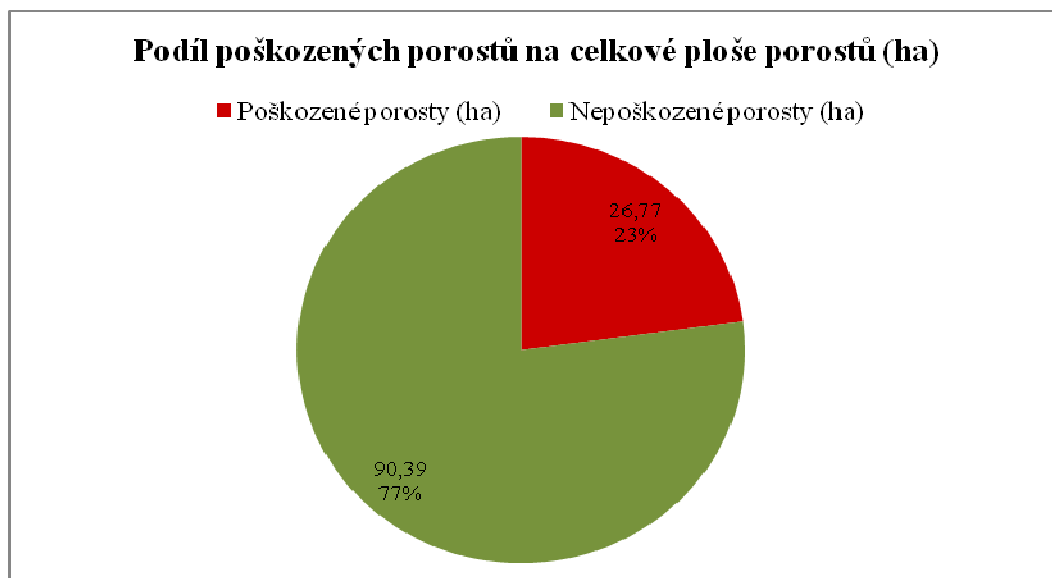
3.Skupina- 5. až 8. věkový stupeň 117,16 ha

GRAF 5: ROZDĚLENÍ PLOCHY POROSTŮ (HA) V ZÁVISLOSTI NA ÚROVNI POŠKOZENÍ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

GRAF 6: PODÍL POŠKOZENÝCH POROSTŮ NA CELKOVÉ PLOŠE POROSTŮ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

Grafy č. 5 a č. 6 vykazují zlepšení úrovně poškození. Jedná se o porosty 5. až 8. věkového stupně. Tyto porosty byly v mladším věku minimálně poškozeny ohryzem či loupáním zvěří a to se odráží až do dnešního stavu, kdy podíl nepoškozených porostů tvoří více jak tři čtvrtiny celkové plochy těchto věkových stupňů. Důvodem je zcela jistě nižší početní stav zvěře v těchto lokalitách v době před asi třiceti lety. Nalezená poškození jsou v menší míře a jedinci vykazují snahu zacelovat rány (viz obrázek č. 10 a č. 11). Tyto starší porosty jsou méně atraktivní pro zvěř vzhledem k drsnosti kůry. Jsou však i výjimky při dlouhotrvajícím mrazivém období, které je bohaté na vysokou vrstvu sněhu (viz obrázek č. 12).

OBRÁZEK Č. 10 A Č. 11 POŠKOZENÍ OHRYZEM ZVĚŘÍ



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

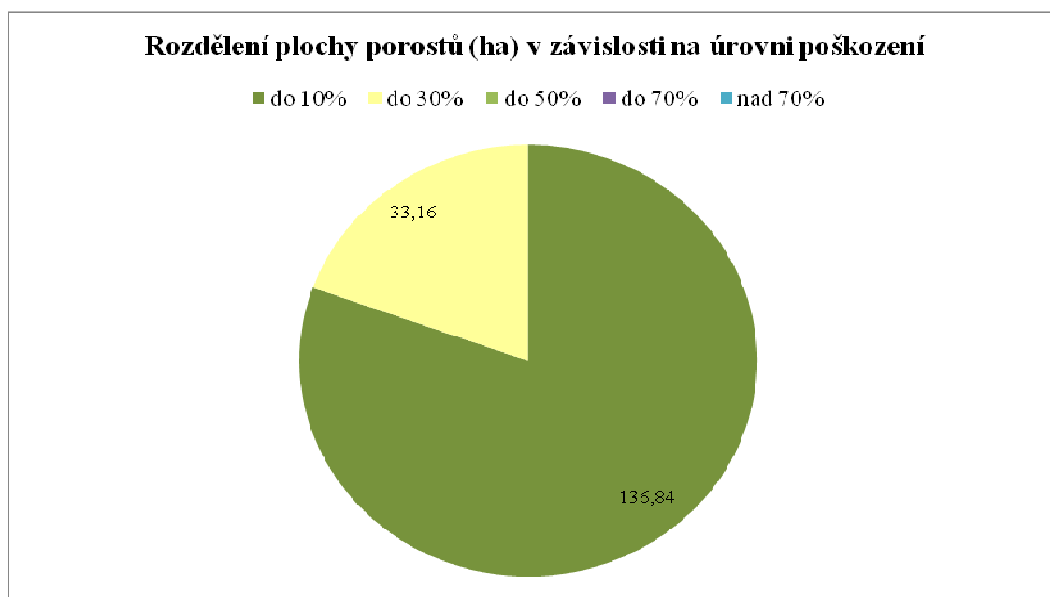
OBRÁZEK Č. 12 POŠKOZENÍ OHRYZEM ZVĚŘÍ



Autor: Josef Suda

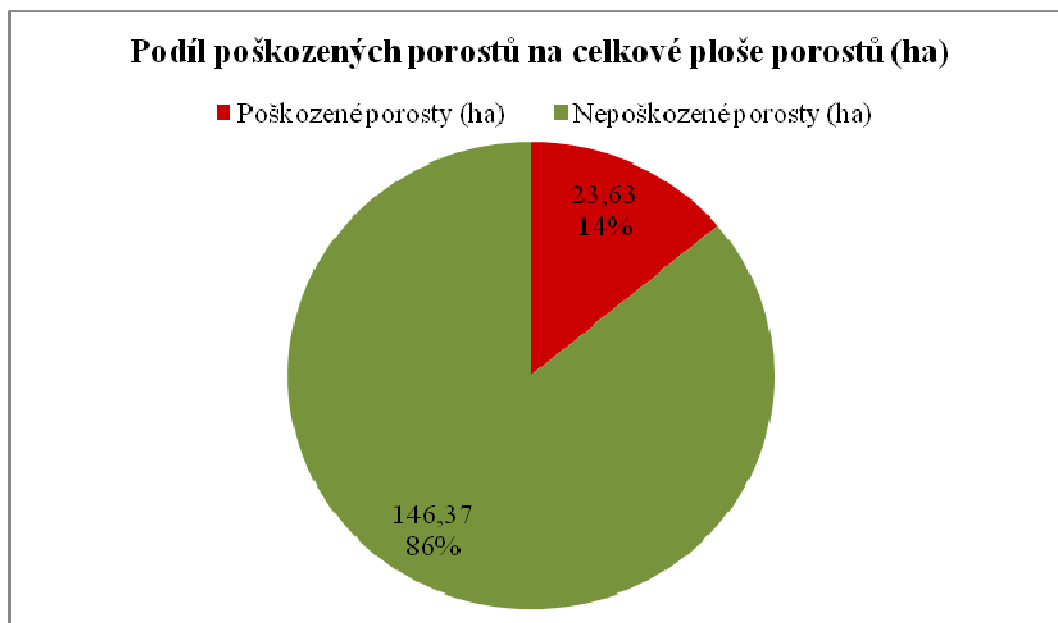
4. Skupina- 9. věkový stupeň a starší 170,00 ha

GRAF 7: ROZDĚLENÍ PLOCHY POROSTŮ (HA) V ZÁVISLOSTI NA ÚROVNI POŠKOZENÍ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

GRAF 8: PODÍL POŠKOZENÝCH POROSTŮ NA CELKOVÉ PLOŠE POROSTŮ



Zdroj: LHP, Vlastní výpočty

Ve starších porostech věkového stupně 9. a vyšších věkových stupních je poškození prokazatelně nejnižší. Důvodem může být nižší podíl zvěře v době, kdy byly tyto porosty mladší, nebo některá poškození nejsou již znatelná, protože došlo k zacelení ran. Při výchově porostů mohla být i většina poškozených jedinců postupně odstraněna a zůstaly jen ti kvalitní a zdraví jedinci. Z poškození, která byla nalezena v těchto starších porostech se vyskytují převážně mechanická poškození způsobená přibližováním. Důvodů bylo hned několik. Poškození kořenových náběhů a kořenů na přibližovacích liniích, které jsou každoročně využívány (viz obrázek č. 13 a č. 14).

OBRÁZEK Č. 13 A Č. 14 POŠKOZENÍ KOŘENOVÝCH NÁBĚHŮ PŘÍBLIŽOVÁNÍM



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

Dalším důvodem poškození může být nešetrné vyklizování z porostů k přibližovacím liniím při úmyslných těžbách při špatně natěžené dřevní hmotě, nebo příliš dlouhých sortimentech. Při těžbách neúmyslných (nahodilých) dochází k poškození celých částí kmene odíráním při pádu stromu (toto se může stát i při úmyslné těžbě, ale těžba může ovlivnit nasměrování pádu stromu), kdy vznikají plošky či podélné rýhy (viz obrázek č. 15 a č. 16).

OBRÁZEK Č. 15 A Č. 16 POŠKOZENÍ KOŘENOVÝCH NÁBĚHŮ PŘIBLIŽOVÁNÍM PŘI ZPRACOVÁNÍ VĚTRNÉ KALAMITY



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

Mezi případy kdy může úmyslně docházet k poškození kořenových náběhů je uvolňování náletů. Těží se více směry bez dostatečného prostoru a přibližování nemůže být bezeškodné. Upřednostňuje se záchrana náletu. Poškozené stromy mohou být odstraněny v následné těžbě do deseti až patnácti let. Při postupu hniloby do hloubky kmene, kdy literatura uvádí, že při tloušťce kmene okolo třiceti centimetrů dojde k rozložení stromu za třicet pět až sedmdesát let, nejsou tato poškození tolik závažná.

U vrcholkové kalamity vlivem jinovatky dochází ve vyšších polohách (od 700 m.n.m.) k ulamování vrcholů v různých délkách. Vrchol může být nahrazen postranními větvemi. V místě zlomu jsou jedinci napadáni pevníkem krvavějícím – (*Stereum sanguinolentum*) a hniloba se vytváří od vrcholu.

4.2 Zhodnocení stavu

1.Skupina- 1. + 2. věkový stupeň

Porosty těchto věkových stupňů jsou převážně poškozovány zimním ohryzem zvěří, protože její stavy jsou v některých lokalitách neúnosné. Bohužel jsou to porosty ve vyšších polohách a převážně nesmíšené s listnatými dřevinami, které jsou mimo napadení dřevokaznými houbami, ještě následně poškozovány sněhem. Některé tyto porosty jsou velice nestabilní a odhaduji, že je bude nutné odstranit a znovu zalesnit do dvaceti let. V porostech, které mají ještě dostatečný počet zdravých jedinců lze postupovat dle běžných péstebních zásahů.

2.Skupina- 3. + 4. věkový stupeň

Probírkové porosty těchto věkových stupňů jsou opět nejvíce poškozovány zvěří. Odlišují se jen menším počtem stromů na hektar a hůře lze provádět péstební zásahy. Podle výsledků zjišťování poškození jsou tyto porosty nejvíce poškozeny a to téměř padesát procent plochy. Pět hektarů porostů z dvaadvaceti je poškozeno z více jak sedmdesáti procent. Odhaduji, že bude nutné provést obnovu těchto značně poškozených porostů, aniž dosáhnou mýtního věku. Je nutné dbát zvýšené opatrnosti proti dalším mechanickým poškozování při použití mechanizace a případně vzniku poškození včas ošetřit postižená místa vhodnými přípravky proti napadení dřevokaznými houbami.

3.Skupina- 5. + 8. věkový stupeň

V daleko lepším zdravotním stavu jsou porosty pátého až osmého věkového stupně. Poškozené stromy mají snahu o zacelení ran, které vznikaly již daleko dříve. Jen na dvou jedincích se jednalo o poškození čerstvé, z důvodu dlouhé zimy a vysoké vrstvy sněhu. Mnoho poškozených jedinců v tomto věku však již bylo odstraněno v probírkových zásazích.

4.Skupina- 9. věkový stupeň a starší

Mýtní porosty jsou poškozeny ze čtrnácti procent převážně mechanickým poškozením přibližovacími prostředky na přibližovacích liniích, i v porostech hlavně v místech roztroušené kalamity. Ve vyšších polohách od 700 metrů nad mořem na expozicích, které jsou otevřeny od východu, ale i uvnitř porostů dochází každoročně k poškozování jedinců vrcholovými zlomy.

4.3 Dřevokazné houby jehličnatých dřevin

Václavka smrková

Armillaria ostoyae (Romagn.) Herink

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: (*Physalacriaceae*)

OBRÁZEK Č.17 VÁCLAVKA SMRKOVÁ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 15. 10. 2010 smrkový pařez.

Rozšíření a ekologie: Václavky jsou rozšířené téměř po celém světě. Václavka smrková vyrůstá hlavně od září do listopadu v trsech na mrtvém i živém dřevu jehličnatých stromů, především smrků a borovic, někdy také listnáčů. Najdeme ji hlavně v jehličnatých a smíšených lesích, ale i v sadech a parcích.

Popis: Klobouk má v průměru 3,5–15 cm, v mládí je vyklenutý, později až plochý. Má světle fialovohnědou, rezavě hnědou až tmavě červenohnědou barvu a na povrchu tmavě hnědé šupinky. Na okraji je klobouk starších plodnic světlejší a rýhovaný, ve stáří nebo po deštích poněkud olysává. Lupeny jsou v mládí bílé nebo světle masové, ve stáří až červenohnědé a skvrnitě. Třeň je vysoký 6–20 cm, 0,5–3 cm tlustý, válcovitý, na bázi mírně rozšířený. Má masovou až černohnědou barvu, pod kloboukem bělavou, vláknitý povrch pokrytý zbytky bělavého vela s hnědými vločkami. Na třeni je výrazný vatovitý prsten se dvěma ostřími, bělavé barvy s hnědými vločkami, na spodní straně tmavě šupinkatý. Dužnina je bělavá, tuhá, chuť je natrpklá, vůně nevýrazná. Výtrusný prach je žlutavý, výtrusy bezbarvé, krátce elipsoidní až oválné, tenkostěnné, hladké.

Půdou nebo pod kůrou se václavka šíří rhizomorfy – černými silnými tvrdými rozvětvenými provazci. Ve dřevu se pak rozrůstá jemným bílým myceliem

Poznámky: Václavka smrková ve smíšených lesích s přirozenou skladbou dřevin rozkládá především pařezy a příležitostně kořeny přestárých stromů. Ale ve smrkových monokulturách ve středních polohách je primárně parazitickou dřevokaznou houbou, napadá i kořeny a spodní část kmenů živých stromů. Takto poškozené stromy vadnou, zastavuje se růst, narušuje se jejich stabilita proti větru a také vznikají vhodné podmínky pro množení podkorního hmyzu.

(<http://houby.atlasrostlin.cz/vaclavka-smrkova>)

Anýzovník vonný

***Gloeophyllum odoratum* (Wulf.) Imazeky. 1943**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: trámovkovité (*Gloeophyllaceae*)

OBRÁZEK Č.18 ANÝZOVNÍK VONNÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 07. 2008, smrkový pařez.

Plodnice: kloboukatá, bokem přirostlá nebo polorozlitá. Vytrvávající na místě několik let. Klobouk 3-20 cm v průměru, zpočátku hlízovitý, později polokruhovitý, bokem nebo spodem přisedlý, vytrvalý, pásovaný, žlutavě hnědavý až rezavohnědý, později skoro černý, v mládí sametový nebo plstnatý, hrbolatý, později lysý. Okraj tlustý a dlouho oranžově hnědý až červenohnědý. Rourky 0,5-1,5 cm dlouhé, vrstevnaté, oranžové až nahnědle okrové, ve stáří hnědé, póry velké, hranaté, okrouhlé nebo

protáhlé, barvy stejné jako rourky. Dužnina čerstvých plodnic šňavnatá, korkovitě měkká, později tuhá až dřevnatá, rezavě tmavohnědá. Vůně čerstvé plodnice intenzivně voní po anýzu nebo fenyklu. Výtrusný prach bílý, výtrusy podlouhle elipsoidní, hladké, bezbarvé nebo slabě nažloutlé, velikost 6-7,5 x 3-4 μm .

Ekologie: roste v lednu až prosinci velmi hojně na rozložených pařezech smrků, vzácně i jiných jehličnanů. Upřednostňuje smrkové monokultury, kyselé půdy od nížin po pahorkatiny. Výtrusy přenáší hlavně hmyz – pilořitky, které infikují dřevo. Abnormální plodnice najdeme na důlním dřevu. Obsahuje hnědočervený pigment trametin (<http://ohoubach.blogspot.com/2008/04>).

Kořenovník vrstevnatý

Heterobasidion annosum (Fr.) Bref

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: holubinkotvaré (*Russulales*)

Čeleď: bondarcevkovité (*Bondarzewiaceae*)

OBRÁZEK Č.19 A Č. 20 KOŘENOVNÍK VRSTEVNATÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 05. 2008, kořenový náběh živého smrku, stáří 50 let.

Plodnice: vyrůstají od časného jara do pozdního podzimu na pařezech, mezi kořenovými náběhy a spodní straně kořenů smrku, méně častěji borovic či jedlí. Rostou také na povrchu hrabanky nad vyhnílymi kořeny napadených stromů. Mladé sněhobílé plodnice jsou polštářkovitě rozprostřené a postupně během několika roků srůstají.

Bokem přirostlé víceleté plodnice jsou až 20 centimetrů dlouhé, 15 centimetrů široké a tři centimetry tlusté, na okrajích vrstevnaté, na povrchu hrbolaté, světlehnědé až černohnědé s bělavou zónou na okraji. Rourky jsou bělavé, vrstevnaté s krémovými póry a každým rokem přirůstají v nové vrstvě. Výtrusy (bazidiospory a konidie) se šíří větrem takřka po celý rok a do půdy je splachuje déšť.

Ekologie: v jehličnatých lesích patří mezi hospodářsky nejškodlivější houby. Způsobuje hnědou hnilobu dřeva, která postupně proniká z kořenů do střední části kmene až do výšky 12 metrů. Napadené dřevo je nejprve světlehnědé, později červenohnědé a v závěrečné fázi rozkladu opět světlá a získává mramorovitý vzhled. Preventivní lesnická ochrana porostů ohrožených kořenovníkem vrstevnatým spočívá především ve volbě vhodných stanovišť pro zakládání hospodářských smrkových porostů. V lokalitách, kde je výskyt tohoto patogenu nejčastější, se vysazují listnaté dřeviny. V jehličnatých porostech se přednostně odstraňují napadené stromy a v lese se neponechávají zbytky vyhnídlých kmenů (Černý, 1989).

Bělochoroš hořký

Postia stiptica (Pers.:Fr.) Jülich

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

OBRÁZEK Č.21 A Č.22 BĚLOCHOROŠ HOŘKÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 15. 05. 2008, báze kmene živého smrku, vyrůstá na poškozené části pravděpodobně přibližováním.

Plodnice: jednoletá, kloboukatá, bokem přirostlá.

Klobouk: 3-10 cm v průměru, polokruhovitý až škeblovitý, bokem přirostlý k substrátu, s ostrým okrajem, barvy bílé až nažloutlé, později šedavé až šedohnědé, v mládí jemně šupinkatý, stářím olysávající.

Rourky: dlouhé až 1 cm, póry drobné (3-5/mm), hranaté, bílé až krémové barvy

Dužnina: velmi měkká, masitá, na řezu vláknitá, nahořklé chuti a mírné houbové vůně, výtrusný prach je světle okrový.

Výskyt: velmi běžně jednotlivě nebo ve skupinách na odumřelých pařezech a kmenech jehličnanů (smrků, jedlí). Smrkové dřevo živých stromů je v první fázi rozkladu hnědočervené, místy narůžovělé. Ve druhé fázi rozkladu je světle okrově hnědé, začínají se v něm vytvářet podélné a příčné trhlinky a ztrácí pevnost. Ve třetí fázi rozkladu se dřevo hranolovitě rozpadá, lasturovitě se láme a v trhlinách jsou jemné blanky mléčně bílého podhoubí. Hniloba dřeva se v živých stromech šíří pomalu.

Ochrana: omezení zraňování kořenů, kořenových náběhů a bází kmenů při těžbě a přibližování dřeva. Stromy napadené bělochorošem hořkým odstraňujeme z porostů, zabrání se tím většímu znehodnocení dřeva v infikovaných stromech a současně se sníží zdroje infekcí.

Poznámky: podobný je příbuzný druh *Tyromyces lacteus* (Fr.) Murrill (bělochoroš mléčný), vyskytuje se jednotlivě nebo ve skupinách na odumřelých pařezech, kmenech a větvích listnáčů (dubů, buků), zřídka i jehličnanů (smrků, jedlí), (Hartmann, Nienhaus, Butin, 2001).

Bělochoroš pýchavkovitý

***Postia ptychogaster* (F.Ludw.) Vesterh.1996**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudatcovité (*Fomitopsidaceae*)

OBRÁZEK Č. 23 A Č. 24 BĚLOCHOROŠ PÝCHAVKOVITÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 09. 2008, smrkový pařez.

Rozšíření a ekologie: Roste poměrně zřídka v jehličnatých lesích, na smrkových a borových pařezech, a to od září do listopadu.

Popis: Houba s plodnicí 4–10 cm širokou a zhruba 3 cm vysokou, většinou jen ve chlamydosporickém (vegetativním) stadiu, kdy se vytvářejí polokulovité až kulovité, měkké a křehké polštářky, které jsou na povrchu plstnaté a někdy roní žlutavé kapky, nejdříve jsou bílé, později hnědnou a rozpadají se na prach. Jen vzácně se po straně nebo dole vytvářejí rourky s okrouhlými póry. Výtrusy jsou bezbarvé. Živé stromy infikuje v místě poranění kořenů, kořenových náběhů a bází kmenů. Infikované dřevo je v první fázi rozkladu bělochorošem okrově žluté a jeho technické vlastnosti jsou značně narušené. V druhé fázi dřevo hnědne, začínají se objevovat příčné a podélné trhlinky, ve kterých se vytvářejí jemné blanky bílého podhoubí. Ve třetí fázi rozkladu se dřevo zbarvuje červenohnědě, je suché, křehké, zcela bez pevnosti, rozpadá se hranolovitě a též lupénkovitě podél letokruhů.

Ochrana: omezení zraňování kořenů, kořenových náběhů a bází kmenů při těžbě a přibližování dřeva. Stromy napadené bělochorošem pýchavkovitým odstraňujeme z porostů, zabrání se tím většímu znehodnocení dřeva v infikovaných stromech a současně se sníží zdroje infekcí (<http://ohoubach.blogspot.com/2008/04>).

Bělochoroš modravý

***Postia caesia* (Shrad. ex Fr.)P. Karst. 1881**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

OBRÁZEK Č. 25 A Č. 26 BĚLOCHOROŠ MODRAVÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 5. 08. 2009, smrkový pařez, část slabého kmene odumřelého smrku.

Klobouk: velikost do 7 cm v průměru polokruhovitý až konzolovitý, na okraji ostrý, přirostlý bokem ke dřevu, v mládí měkký a plstnatý, olysávající. Barva bělavá s odstínem do modra, otlakem modrající.

Rourky: až 0,8 cm dlouhé s hranatými velkými 0,25-0,3 mm bělavými až šedomodrými póry. Pomačkáním a stářím modrají.

Dužnina: u živých plodnic měkká, za sucha tuhá, skoro bílá.

Výtrusný prach: modravý.

Výskyt: léto - podzim většinou na odumřelém dřevě jehličnanů, vzácně i na živých stromech, nebo listnáčích, zejména bukových větvích. Kloboučky rostou jednotlivě nebo střežovitě nad sebou (Hagara, 2005).

Bělochoroš slzí

***Postia guttulata* (Peck ex Sacc.) Jülich1982**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 08. 2008, báze kmene smrku, na poškozené a odumřelé části, poškozeno přiblížováním.

Popis: plodnice je jednoletá, plochá až vějířovitá, většinou jednovrstevná nebo vedle sebe srůstající, bokem přirostlá, někdy mající kratičký třeň. V mládí vylučuje kapičky tekutiny, které zanechávají světle hnědé skvrny.

Klobouk: 5-18 cm v průměru, povrch je hrbolatý, mírně kruhovitý a jemně plstnatý nebo lysý. Kruhy mají nafialovělý odstín. Barva povrchu je světle krémová, někdy s nazelenalým odstínem a ke stáří žloutnoucí.

Rourky: 0,5-0,7 cm dlouhé, barvy nazelenalé, póry barvy nejdříve bílé, později krémové až žluto okrové, ronící nápadné kapky, po nichž zůstávají malé prohlubně.

Dužnina: je v mládí měkká později tvrdá a křehká, se slabým zelenavým nádechem. Chuť je velmi hořká. Výtrusný prach je bílý, výtrusy jsou tvaru podélně elipsoidního až cylindrického. Na jedné straně lehce useknuté a na opačné spíše břichaté. Jsou hladké a bezbarvé, velikosti 3,3-5 x 1,5-2,2 μm .

Ekologie: výskyt červen až listopad na dřevě jehličnanů, hlavně na smrkových pařezech, které jsou v pokročilém stupni rozpadu.

Zajímavosti: slzení se děje pro to, že nadbytečné množství vody v plodnicích, pokud se nesníží vypařováním je přímo vylučováno. Za relativní vysoké vlhkosti ovzduší vytlačování kapek zvláštními buňkami, chlupovitými elementy a podobně. Zároveň s tímto se dostávají na povrch obvykle rozpuštěné různé anorganické soli, popřípadě i další odpadní produkty (Kolařík a kolektiv, 2005).

Dřevokaz borový

Meruliopsis taxicola (Pers.) Bondartsev, 1959

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: dřevokazovité (*Meruliaceae*)

OBRÁZEK Č. 29 A Č. 30 DŘEVOKAZ BOROVÝ



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

Nalezeno: 23. 06. 2008, borová větev, šest měsíců po těžbě.

Plodnice: rozlité, pevně přirostlé k substrátu, 1-3 mm tlusté, s tužší, ale pružnou dužninou. Mladé části jsou pokryty labyrintickými vráskami, starší části jsou jamkaté až téměř pórovité. Plstnatý okraj je bílý, jinde je povrch zprvu masově načervenalý, pak purpurově červený až černopurpurový.

Ekologie: roste nepříliš hojně na borce a dřevě živých i odumřelých borovic, mnohdy aerofyticky (tedy na nadzemních částech hostitele), což není u kornatcovitých hub příliš časté, zpravidla osídlují spodní stranu ležících kmenů nebo větví. Je poměrně rovnoměrně rozšířený od nížin až do podhorského stupně (do 800 m n. m.). Výskyt leden až červenec (Hagara, 2005).

Ďubkatec pohárkovitý

Coltricia perennis (L.) Murrill 1903

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)

OBRÁZEK Č. 31 A Č. 32 ĎUBKATEC POHÁRKOVITÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 10. 07. 2008, smrkový pařez, na hrabance ve smrkovém porostu.

Plodnice: jednodílné, nebo navzájem srůstající. Klobouk 3 - 10 cm v průměru, nálevkovitý, kožovitý, soustředěně úzce pasovaný. Za mlada jemně plstnatý, později lysý. Barvy žlutě skořicové přecházející do kaštanové až rezavě hnědé. Ve stáří pak šedookrový. Rourky 0,05 – 0,3 mm dlouhé, sbíhavé, barvy hnědé či světle šedohnědé, póry okrouhlé, nepravidelně hranaté, do 0,05 mm velké, skořicově bíle ojměné. Třeň 1,5 - 7 cm dlouhý, 0,2-1cm tlustý, válcovitý, plstnatý, středový. Barvy světle rezavě hnědé až tmavohnědý. Výtrusný prach je barvy okrově hnědé.

Ekologie: výskyt červen až říjen jednotlivě nebo ve skupinách, kde jsou klobouky občas srostlé, v jehličnatých zejména borových lesích a někdy vyroste i na spáleništích. Málo kdy pod listnáči. Upřednostňuje písčitou a nevápenatou půdu vřesovišť (<http://ohoubach.blogspot.com/2008/04>).

Hnědá kostkovitá hniloba na borovici

OBRÁZEK Č. 33 HNĚDÁ KOSTKOVITÁ HNILOBA NA BOROVICI



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 10. 02. 2008, vytěžené dříví z borového porostu, věk 160 let.

Červenohnědá nebo hnědá hniloba – destrukční rozklad: vzniká působením celulózovorních hub, které rozkládají jen celulózní složku dřeva (celulóza + hemicelulóza), dřevo tmavne uvolňovaným ligninem (červenohnědá nebo hnědá barva), vznikají trhlinky, dřevo ubývá na hmotnosti i objemu, je křehké, lámavé a kostkovitě praská (kostkovitý rozklad dřeva).

Jedná se například o tyto houby:

- sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*); hnědá; listnáče
- březovník obecný (*Piptoporus betulinus*) – červenohnědá hniloba; bříza
- troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*) – hnědá kostková hniloba; jehličnany (smrk) i listnáče (bříza, buk, dub, javor)
- kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosus*); červená hniloba; kořeny jehličnanů
- trámovka (*Gloeophyllum*); hnědá hniloba; jehličnany
- pstřeň dubový (*Fistulina hepatica*); hnědá hniloba
- bělochoroš hořký (*Oligoporus = Tyromyces stipticus*); hnědá hniloba; jehličnany
- hnědáček Schweinitzův (*Phaeolus schweinitzii*); hnědá hniloba; jehličnany (botany.upol.cz/prezentace/petrzel/fytopato.doc).

Kornatka masová

***Peniophora incarnata* (Pers.) P. Karst. 1889**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: holubinkotvaré (*Russulales*)

Čeleď: kornatkovité (*Peniophoraceae*)



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 15. 10. 2008, silnější borová větev, devět měsíců po těžbě.

Plodnice: rozlité, tenká, ztuha voskovitá až korovitá, o průměru až několika decimetrů a tloušťce 0,01-0,03 cm. Povrch v mládí hladký, ve stáří až hrbolatý nebo bradavčitý, světle či jasně oranžový až lososově růžový, za vlhka nafialověle červený. Na okraji třásnitá, pod lupou jemně vláknitá a bledá, někdy nažloutlá a k substrátu pevně přirostlá. Stářím rozpukává na jednotlivé mnohoúhelníkové plošky. Dospělé plodnice nemají odlišený okraj. Výtrusný prach světle růžový, výtrusy hladké, bezbarvé, široce cylindrické až skoro eliptické, velikosti 8-12 x 3,5-5 μm .

Ekologie: výskyt leden až prosinec běžně na větvích a kmenech, na kůře ale i odkorněném dřevě listnatých stromů. Výjimečně ji najdeme i na jehličnanech. Upřednostňuje olše (Hagara, 2005).

Ohňovec borový

***Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer 1941**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 10. 02. 2009, na borovici, stáří 160 let.

Plodnice: jsou víceleté a v prvních letech narůstání jsou málo nápadné, přirůstají novou vrstvou rourek každý rok, které se polokruhovitě zvětšují. V prvních letech jsou plodnice zploštělé, mnohaleté jsou korytovité bokem přirostlé, vždy s ostrým okrajem. Jsou 5-30 cm dlouhé, 4-25 cm široké a 1-15 cm tlusté. Povrch mladších plodnic je rezavohnědý, chlupatý, koncentricky kruhovitý, povrch starých plodnic je šedočerný, dolíčkovitě rozpraskaný. Dužnina je korkovitě dřevnatá, plavě rezavá.

Výskyt: rozšířen v celé Evropě, borovici lesní, bažinné a na modřínu opadavém. Rozkládá jádrové dřevo, proto mohou být uvedené dřeviny napadeny až po vytvoření jádrového dřeva v kmenech a v tlustých větvích, do běle neproniká. Infekce proniká do kmenů nejčastěji přes pahýly odlomených větví zpravidla ve spodní části koruny a jen výjimečně přes hluboká mechanická poranění kořenových náběhů a bází kmenů.

Ochrana: v předmýtních porostech odstraňujeme při zdravotním výběru všechny borovice s plodnicemi ohnivce borového. Postupnou likvidací přestárlých borových porostů, sníží se tím zdroje infekcí (Černý, 1989).

Outkovka řadová

***Antrodia serialis* (Fr.) Donk 1966**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: vějířovcovité (*Meripilaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 04. 2008, na odumřelé smrkové části kmene.

Plodnice: je částečně rozlitá, až 20 cm dlouhá a 0,5 cm tlustá a později částečně složená z kloboučků střečovitě uspořádaných nad sebou. Klobouk 1-3 cm v průměru, polokruhovitý, bokem přirostlý k substrátu, jemně plstnatý, hrbolatý, nepásováný, s tenkým tupým okrajem. Barvy nejdříve bílé, později žlutavě, jasně okrově hnědý až rezavě hnědý. Okraj zůstává bílý. Rourky 0,2-0,8 cm dlouhé, dosti tlustostěnné, okrouhlé až hranaté a často roztrhané. Póry jsou malé, okrouhlé, tupé, barvy bílé. Dužnina pružná, kožovitá, barvy bílé, neměnné, vůně žádná. Výtrusný prach – výtrusy jsou podlouhlé, bezbarvé, velikosti 7-10 x 2-2,5 μm .

Ekologie: výskyt leden až prosinec na mrtvém dřevě jehličnanů jako jsou pařezy a i padlé kmeny. Upřednostňuje především smrk, méně často na borovici a modřínu. Od substrátu se z plodnic dají odtrhnout dosti velké kusy najednou. V zimě na ní pozorujeme červené skvrny od parazitických hyphomycetů a visí z nich kukelní komůrky hmyzu z pavučinou spojené drtí. Způsobuje hnědou hnilobu dřeva. Dosti často její plodnice nacházíme v dolech a podzemních prostorech, jsou však abnormálně velké (Hagara, 2005).

Pevník krvavějící

***Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: holubinkotvaré (*Russulales*)

Čeleď: pevníkovité (*Stereaceae*)

OBRÁZEK Č. 40 PEVNÍK KRVAVĚJÍCÍ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 03. 11. 2011 smrkový kmen poškozený ohryzem.

Rozšíření a ekologie: Pevník krvavějící patří mezi naše velmi hojné houby. Roste po celý rok na jehličnanech na mrtvém i živém dřevě, zvláště ve smrkových monokulturách a přirozených borových porostech, na nevápenatých a kyselejších půdách od nížin po pahorkatiny. Najdeme jej i v horách v kosodřevině.

Popis: Vytváří rozlité až polorozlité plodnice, zpočátku okrouhlé, časem srůstající s plodnicemi v blízkém okolí za vzniku i značně rozlehlých povlaků, především na spodu ležících kmenů. Pokud se utvoří kloboučky, jsou drobné, široké jeden až pět centimetrů, polokruhovitě, střechovitě nad sebou uspořádané. Na povrchu jsou vláknitě chlupaté, ve stáří olýsalé, šedavé, případně pleťové s bílým, vlnovitě zprohýbaným ostrým okrajem. Rouško je víceméně hladké, poněkud hrbokaté, zbarvené pleťově, světle hnědě až šedavě. Za vlhka pomačkáním či poškrábáním nejprve krvavě zčervená, časem zhnědne. Dužina je kožovitá a houževnatá.

Záměna: Je možné jej zaměnit za podobně zbarvený pevník korkovitý (*Stereum rugosum*), který se nachází na listnatých stromech nebo za pevník dubový (*Stereum gausapatum*) rostoucí pouze na dubech.

Poznámka: Je nejedlý. Patří k nejvýznamnějším dřevokazným houbám, způsobuje bílou, vláknitou hnilobu dřeva. Největší škody působí jako ranový parazit. Vstupní branou infekce bývají poranění při těžbě dřeva, poškození jehličnanů zvěří ohryzem a vrcholkové zlomy. Působí také citelné škody na vytěženém dřevě.

(<http://botany.cz/cs/stereum-sanguinolentum/>)

Plstnateček severský

***Climacocystis borealis* (FR.) Kotl.&Pouzar (1958)**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: hlinákovité (*Hapalopilaceae*)

OBRÁZEK Č. 41 A Č. 42 PLSTNATEČEK SEVERSKÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 05. 2008, smrkový pařez.

Klobouk: 4-15 cm v průměru, polokruhovitý až ledvinovitý, přisedlý, někdy zúženým bokem přirostlý, povrch hlavně v mládí drsně chlupatý. Barvy v mládí bílé až krémové, později okrové. Rourky 0,2-0,3 cm dlouhé, bíle zbarvené. Póry hranaté, taktéž bílé barvy.

Ekologie: výskyt duben až listopad na živých a mrtvých kmenech jehličnanů zejména v přirozených smrčínách. Upřednostňuje smrky a horské polohy. Vzácně se objeví i na listnáčích a najdeme je i v nižších polohách (Hagara, 2005).

Rosolovka průsvitná

***Tremella encephala* Willd. 1801**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: rosolovkotvaré (*Tremellales*)

Čeleď: rosolovkovité (*Tremellaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 22. 07. 2008, borová větev.

Rozšíření: Je rozšířená v celém mírném pásmu severní polokoule.

Ekologie: Roste dosti hojně na kmenech a větvích jehličnanů. Objevuje se hlavně od června do listopadu, ale i za mírné zimy. Parazituje na pevníku krvavějícím (*Stereum sanguinolentum*).

Popis: Plodnice má průměr 1–3 cm, je nepravidelně kulovitá, mozkovitě zprohýbaná, s lesklým povrchem. Má pevné bílé až nažloutlé jádro, obklopené rosolovitou dužninou žlutavě bílé až světle hnědorůžové barvy. Za sucha má růžovou barvu. Výtrusný prach je bílý, výtrusy jsou kulovité, $6,5\text{--}11 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$ velké.

Záměny: Podobná je rosolovka parazitická (*Tremella simplex*), má plodnice do 0,5 cm a parazituje na škrobnatci jedlovém (*Aleurodiscus amorphus*) (Hartmann, Nienhaus, Butin, 2001).

Smolokorka pryskyřičnatá

***Ischnoderma benzoinum* (Wahlenb.) P. Karst.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: hlinákovité (*Hapalopilaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 25. 06. 2008, smrkový pařez.

Plodnice: podobá se smolokorce bukové. Liší se tenčím, rezavě hnědým nebo kaštanovým, ve stářím až černohnědým, radiálně vrásčitým kloboukem a v mládí bělavými, pak hnědými póry.

Ekologie: roste nepřilíš hojně na odumřelých kmenech, pařezech a větvích jehličnanů, zejména smrků, borovic a jedlí, velmi vzácně i listnáčů. Smolokorky mají nezvyklý vývoj plodnic. Nejprve se vyvíjejí měkké, šťavnaté klobouky bez vyvinutého rouška, které rostou až do dosažení konečné velikosti. Poté nastává druhá fáze, kdy klobouky nejprve tvrdnou a začíná se vyvíjet rouško (Hagara, 2005).

Šupinovka kostrbatá

***Pholiota squarrosa* (Weigel) P.Kumm., 1871**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: límcovkovité (*Strophariaceae*)



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 10. 09. 2008, na bázi živého kmene vrby jívy.

Plodnice: jednoletá, kloboukatá s třeněm.

Klobouk: 3-20 cm v průměru, v mládí kulovitý s podvinutým okrajem, později široce kuželovitý až rozložený, s hrbolem uprostřed, barvy žluté až žlutohnědé, povrch je silně pokrytý červenohnědými až rezavě hnědými šupinkami, suchý.

Lupeny: husté, bledě žluté nebo žlutohnědé, ve stáří až skořicové barvy.

Třeň: 5-20 cm dlouhý a 7-25 mm v průměru, plný, válcovitý, na bázi mírně zúžený, často zprohýbaný, barvy citrónově žluté, na bázi rezavě hnědý, v mládí s pavučinovitým prstenem, pokrytý odstálými rezavě hnědými šupinami.

Dužnina: měkká, šťavnatá, tuhá, nažloutlá až načervenalá, chuť nahořklá, výtrusný prach je rezavě hnědý.

Výskyt: v trsech od srpna do prosince na živých i odumřelých kmenech jehličnanů (smrků, jedlí, borovic) i listnáčů (buků, vrb, jabloní, jeřábů, jilmů...).

Poznámky: možná je záměna s příbuzným druhem *Pholiota aurivella* (Batsch) P. Kumm. (šupinovka zlatozávojná), (<http://botany.cz/cs/pholiota-squarrosa/>).

Outkovka Pestrá

***Trametes versicolor* (L.) Lloyd 1921**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 09. 2008, na kmeni živé olše.

Plodnice: jednoletá, polokruhovitá, bokem přirostlá, často vyrůstající ve skupinách střežovitě nad sebou.

Klobouk: 1-8 cm v průměru, velmi tenký (1-5 mm), plochý nebo mírně vyklenutý, zvlněný, jemně sametově plstnatý, výrazně soustředně pásovaný, jednotlivé pásy pestře zbarvené, žlutavý, šedý, hnědý, olivový, červený, šedočerný, zelený, s bílým přívěskatým lemem.

Rourky: 0,5-4 mm dlouhé, bělavé, krémové nebo nažloutlé.

Póry: velmi drobné, 3-8/mm, okrouhlé až hranaté, bílé, krémové až nahnědlé.

Dužnina: velmi tenká (0,5-1,5 mm), tuhá, vláknitá, kožovitá, bělavá, bez výrazné chuti a vůně, výtrusný prach je krémový až nažloutlý.

Výskyt: velmi běžný na odumřelých, vzácněji živých listnácích (bucích, dubech, vrbách, habrech a břízách), výjimečně na jehličnanech (smrcích, borovicích).

Poznámky: velmi podobná je vzácnější *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden (outkovka pásovaná), (<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59943/>).

Trámovka plotní

Gloeophyllum sepiarium (Wulfen) P. Karst., 1879

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: trámovkovité (*Gloeophyllaceae*)

OBRÁZEK Č .48 TRÁMOVKA PLOTNÍ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 5. 07. 2008, smrkový pařez.

Plodnice: jednoletá, vytrvávající však i několik vegetačních období, bez třeně, obvykle vyrůstající z prasklin na dřevě, mušlovitá nebo vějířovitá, může růst střechovitě nad sebou nebo vedle sebe a splývat do řad, velmi často bývá semiresupinátní až resupinátní (na spodní straně substrátu).

Klobouk: 2-20 cm dlouhý a 2-8 cm tlustý, na povrchu soustředně pásovaný, žlutohnědý, rezavý nebo tmavě hnědý až téměř černý, v mládí plstnatý, ve stáří lysý, se světlejší růstovou zónou na okraji.

Póry: husté, tlustostěnné, zprohýbané, nepravidelné, připomínající labyrint, velmi často sbíhavé, barvy okrové až rezavě hnědé.

Dužnina: tuhá, korkovitá, rezavě hnědá, barva výtrusného prachu bílá.

Výskyt: celoročně na odumřelém dřevě jehličnanů, převážně smrků a borovic, velmi často také na opracovaném dřevě (trámech, plotech apod.).

Poznámky: houba může být nebezpečná pro dřevěné stavby, neboť její přítomnost ve dřevě zůstává dlouhou dobu nepozorovatelná. Příbuzný druh *Gloeophyllum abietinum* (Bull.) P.Karst. (trámovka jedlová) se liší tabákově hnědým zbarvením dužniny a řidšími tlustostěnnými póry (<http://ohoubach.blogspot.com/2008/02/gloeophyllum-sepiarium.html>).

Troudnatec pásovaný

***Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

OBRÁZEK Č. 49 A Č. 50 TROUDNATEC PÁSOVANÝ



Autor: Josef Suda

Autor: Josef Suda

Nalezeno: 14. 07. 2008, odumřelá bříza, smrkový pařez.

Plodnice: víceletá, kopytovitá nebo střečovitá, bokem přirostlá, bez třeně.

Klobouk: 5–30 cm široký, 2–15 cm tlustý, na povrchu soustředně pásovaný, hladký, s tvrdou pryskyřičnou kůrou, v mládí lesklý, ve stáří matný, růstová zóna na okraji klobouku je bílá, přecházející směrem dovnitř do žluté, červené až černé.

Rourky: 1-2 mm dlouhé, bělavé až nažloutlé barvy.

Póry: 3-4/mm, okrouhlé, smetanové, nažloutlé až hnědavé barvy, ronící nažloutlé kapky tekutiny.

Dužnina: dřevnatá nebo korkovitá, složená především z hymenoforů předešlých sezón, okrově žluté nebo žlutohnědé barvy, nakyslé až štiplavé vůně.

Výskyt: celoročně hojně na živých i odumřelých kmenech jehličnanů (smrků, jedlí) i listnáčů (bříz, olší, buků, dubů, javorů a třešní).

Poznámky: od podobného druhu *Fomes fomentarius* (L.) J. J. Kickx (troudnatec korytovitý) se liší především světlým okrajem a výrazně světlejší dužninou bez koncentrického jádra (<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59934/>).

4.4 Dřevokazné houby listnatých dřevin

Březovník obecný

Piptoporus betulinus (Bull.) P. Karst. 1881

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

OBRÁZEK Č. 51 BŘEZOVNÍK OBECNÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 5. 07. 2008, na živé bříze.

Plodnice: jednoletá, přečkávající zimu a vytrvávající do dalšího vegetačního období, plochá, poduškovitá až vějířovitá

Klobouk: průměr 5-30 cm, polokulovitý až vyklenutý s výrazným podvnutím na okraji, hladký, bez pásů, v mládí bělavý, později na povrchu okrově hnědý až šedohnědý, ve stáří na povrchu rozpraskaný s odlupující se kůrou

Třeň: bílý, velmi krátký, plynule přecházející v klobouk

Rourky: 4-8 mm dlouhé, bílé až smetanové barvy

Póry: husté (3-4/mm), okrouhlé až hranaté

Dužnina: bílá, měkká, korkovitá, ve stáří tvrdnoucí

Výskyt: velmi běžný od května do října, plodnice vytrvávají do dalšího vegetačního období, jednotlivě nebo ve skupinách na živých i odumřelých kmenech a větvích výhradně bříz (<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59947/>).

Dřevomor kořenový (*Kretschmaria deusta*)

OBRÁZEK Č.52 DŘEVOMOR KOŘENOVÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 01. 2009, bukový kmen, stáří 130 let

Základní informace: dřevomor je nejvýznamnější parazitickou houbou na buku a na javorech, ale vyskytuje se i na jiných listnatých dřevinách. Stromy houba infikuje v místech poranění na kořenech a na pařezové části kmene spóry (konidii a askosporami). Na povrchu dřeva vyrůstají šedobílé a šedo zelené plstnaté povlaky tzv. stromata, na kterých se vytváří nepohlavní výtrusy a vřeckaté plodničky (perithecia). Odumřelá stromata vytvářejí šedočerné plošky připomínající spálené dřevo. Rozklad dřeva způsobený dřevomorem kořenovým není příliš intenzivní. Zpočátku probíhá v kořenech a ve vnitřní pařezové části kmene, později se šíří kuželovitě nahoru do kmene až do výše tří metrů. Napadené dřevo je bílé s okrovými skvrnami, je lehké a křehké, se značně narušenými technickými vlastnostmi, neztrácí však objem, nerozpadá se a za sucha je tvrdé. Nad hnilobou vzniká ve vnitřním vyztuženém dřevě výrazné červenohnědé nepravé jádro, které nijak nemění technické vlastnosti dřeva nad vlastní hnilobou. U infikovaných stromů není často dlouhá léta patrné žádné houbové napadení, neboť stromata, která vyrůstají později u paty stromu, jsou většinou ukrytá v listí nebo v hrabance. Velmi často se ovšem tyto stromy ulamují v kořenech a na bázi kmene působením větru. Lesnická ochranná opatření spočívají v šetrné těžbě a manipulaci dřeva, která vyloučí poranění kořenů, kořenových náběhů a kmenů. V bukových porostech na svazích s velkým sklonem a tam, kde je častý výskyt dřevomoru bukového, se snižuje obmýtní doba.

(<http://www.mezistromy.cz/cz/index.php?page=les/rostliny-v-lese/houby/drevokazne-houby/drevomor-korenovy>)

Korní nekróza buku

OBRÁZEK Č.53 KORNÍ NEKRÓZA BUKU



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 15. 08. 2008, živý buk.

V bukových lesních porostech jsou nejčastějšími původci tři hlívenky rodu *Nectria*, a to hlívenka buková (*Nectria galligena* Bres.), dále *Nectria ditissima* Tul. a *N. coccinea* Fr. Všechny tři druhy napadající nejen buk, ale i řadu dalších listnáčů, zejména habr, jasan, javor, dub nebo olši. Všechny jsou běžně rozšířené v Evropě, ovšem názory na jejich patogenitu a tedy i na hospodářský význam se v literatuře značně liší. Tak např. hlívenka *N. ditissima* je často považována za saprofyta a jindy je uváděna jako původce rakovinných novotvarů. Hlívenka *N. coccinea* je spojována s poškozením bukové kůry sáním červce bukového (*Cryptococcus fagisuga* Lind.) a hlívenka buková (*N. galligena*) je považována za parazita, který vyvolává spíše korní nekrózy, ale který může buky vážně ohrozit. U nás tyto houby považujeme za původce korních nekróz, zejména otevřeného typu, s opakovaným hojením vzhledem k působení metabolitů těchto hub a jejich vlivu na obnovování hojení a opakované otevírání nekrotických ran.

Je zcela evidentní, že podhoubí proniká i dovnitř kmene a osídluje jak vodivá pletiva, tak i bělové dřevo v povrchových vrstvách kmene. Z tohoto důvodu jsou původci korních nekróz také charakterizováni jako houby, vyvolávající druhotně onemocnění tracheomykózního typu, protože narušují po proniknutí do kmene i vodní

režim napadeného stromu a dochází k typickým tracheomykózním příznakům, tj. v důsledku omezeného nebo přerušenoého přívodu vody k opožděnému rašení, ke změně barvy listové čepele, která dostává žlutozelené až bronzové zbarvení, k vývinu malých a zakrnělých listů a konečně k zasychání a odumírání celých příslušných větví, které navazují přívodem vody na místa poškozená korní nekrózou, novotvary a hnilobou přilehlých vrstev bělového dřeva. Tento typ onemocnění s tracheomykózními příznaky se však svojí etiologií a symptomatikou poněkud liší od pravých a typických tracheomykóz, které jsou vyvolávané endofytickými organismy a při latentním stadiu onemocnění nejsou patrné vůbec žádné příznaky. Naopak u onemocnění tracheomykózního typu, vyvolávaném původci korních nekróz, především hlívenkami, se nejdříve objevují vnější příznaky, jako jsou korní nekrózy, novotvary, rakoviny a opakované hojení ran. Teprve v pokročilejší fázi onemocnění se začínají na napadených stromech objevovat příznaky tracheomykózního typu, kdy už došlo k přerušení transportu vody a živin do větví. Poznatky ze sousedních zemí, že i hlívenky mohou vyvolávat tracheomykózní onemocnění, bude nutno v našich bukových porostech ještě ověřit a podrobněji prostudovat (<http://lesprace.silvarium.cz/content/view/1543/139/>)

Lesklokorka ploská

***Ganoderma applanatum* (Pers. Ex S.F.Gray) Pat.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: lesklokorkovité (*Ganodermataceae*)

OBRÁZEK Č. 54 A Č. 55 LESLOKORKA PLOSKÁ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 22. 05. 2008, olšový pařez, živá stojící bříza.

Plodnice: víceletá, bokem přirostlá, bez třeně.

Klobouk: 5–50 (80) cm široký, plochý, 2-10 cm silný, na povrchu soustředně pásovaný a zbrázděný, hladký s pružnou kůrou, světle hnědý až hnědočerný, často kakaově hnědě poprášený výtrusným prachem. Růstová zóna je bílá, zpočátku tupá, později ostrá.

Rourky: bělavé až nažloutlé barvy, při pomačkání hnědnoucí, dlouhé 5-20 mm.

Póry: 5-6/mm, při poranění trvale hnědnoucí.

Dužnina: kaštanově až tmavě hnědá, tuhá, korkovitá, vláknitá, houbové vůně.

Výskyt: celoročně hojně na živých i odumřelých kmenech a pařezech listnáčů (lip, bříz, buků, habrů), velmi zřídka i jehličnanů. Lesklokorka ploská se nejčastěji vyskytuje jako saprofyt na pařezech a padlích kmenech listnatých stromů. Obecně je rozšířena v lužních lesích. Bukové dřevo je v první fázi rozkladu lesklokorkou ploskou bílé a dosti pevné. V druhé fázi rozkladu vznikají ve dřevě ve vzdálenosti 1-3 cm podélné a příčné trhlinky 0,5-3 mm široké, vyplněné bílým podhoubím. V poslední fázi rozkladu je dřevo vatovitě měkké, zcela bez pevnosti a vláknitě se rozpadá.

Ochrana: chráníme listnaté dřeviny před mechanickým poškozením. Stromy infikované lesklokorkou ploskou odstraníme z porostů v počáteční fázi napadení.

Poznámky: od příbuzné *Ganoderma australe* (Fr.) Pat. (lesklokorka tmavá) se liší především na řezu světlejší dužninou a obvykle také přítomností hálek mouchy *Agathomyia wankowiczi* na hymenoforu, u víceletých plodnic *G. applanatum* leží mezi jednotlivými vrstvami rourek tenká vrstva dužniny, zatímco u *G. australe* sousedí vrstvy rourek přímo (<http://botany.cz/cs/ganoderma-applanatum/>).

Měkkouš kadeřavý

***Plicaturopsis crispa* (Fr.) Reid 1964**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: kornatečkovité (*Atheliaceae*)



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 18. 10. 2008, buková, odlomená, starší větev na zemi.

Rozšíření a ekologie: Roste po celý rok na mrtvém dřevu listnáčů, především buků, bříz a lísek, častěji jej najdeme v horských oblastech. Vyrůstá na kmenech a větvích ve skupinách nebo řadách.

Popis: Plodnice mají tvar mušle nebo vějíře s podvinutým okrajem, jsou přisedlé nebo spojené se substrátem kratičkým výstředním třeněm. Klobouky mají v průměru 0,5–2 cm, čerstvé jsou měkké a pružné, vysušené jsou křehké. Povrch je jemně plstnatý, barvy bělavé, okrové, šedohnědé až červenohnědé v soustředných pásech. Rouško tvoří žilnaté lišty připomínající lupeny. Jsou vidličnatě rozvětvené, vzájemně pospojované, zvlněné. V mládí mají bílou barvu s modrým nádechem, později jsou šedavé, u okraje světlejší. Výtrusný prach je bílý.

Záměny: Je nezaměnitelný tvarem plodnic a hlavně žilnatými lištami rouška (Hagara, 2005).

Ohňovec obecný

***Phellinus igniarius* (L.) Quél.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 15. 08. 2008, na živé vrbě jívě.

Plodnice: víceletá, bokem přirostlá, v mládí kulovitá, později kopytovitá nebo konzolovitá.

Klobouk: 5-25 (40) cm v průměru, tlustý až 20 cm, na povrchu obvykle hrbolatý a polokruhovitě rýhovaný s tupým, zaobleným hnědým sametovým okrajem, v mládí šedý nebo šedohnědý, hladký, ve stáří černý, na povrchu rozpraskaný, porostlý řasami a mechorosty.

Rourky: vrstevnaté, 3-5 mm dlouhé, rezavé až tabákově hnědé.

Póry: okrouhlé, velmi drobné (0,05-0,1 mm), rezavé až tmavě hnědé.

Dužnina: tvrdá, dřevnatá, rezavá až tmavě hnědá, pásovaná, vůně nenápadná, chuť kyselá až nahořklá, výtrusný prach je bílý.

Výskyt: celoročně velmi hojně jednotlivě nebo ve skupinách na kmenech a větvích živých listnáčů, ponejvíce vrb, osik a topolů.

Poznámky: jedná se o velice agresivního obligátního parazita vrb, který je však schopen po určitou dobu přežívat i jako saprofyt, je jím napadeno až 30% všech vrb. V minulosti se používal jako zápalná houba (odtud získal český název ohňovec). Dužnina obsahuje cytostatické a antioxidační látky. Na ovocných stromech je možno nalézt příbuzný druh *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire (ohňovec ovocný), (<http://botany.cz/cs/phellinus-igniarius/>).

Ohňovec statný

Phellinus robustus (P.Karst.) Bourdot & Galin 1928

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)

OBRÁZEK Č. 60 OHŇOVEC STATNÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 25. 06. 2008, na živém kmeni olše lepkavé.

Klobouk: 50-300 mm, hlízovitý až kopytovitý, bokem přirostlý, široce pásovaný, plstnatý, pak olysávající, v mládí rezavý, pak šedohnědý, nakonec až černavý, s rezavým okrajem. Rourky 2-7 mm dlouhé, vrstevnaté, s drobnými (0,15-0,25 mm) žlutohnědými až tmavohnědými póry. Dužnina pásovaná, tvrdá, žlutě až rezavě hnědá.

Ekologie: roste hojně, jednotlivě nebo po několika plodnicích, na živých i mrtvých kmenech dubů, vzácně i jiných listnáčů, vytrvalé plodnice nacházíme po celý rok (Hagara, 2005).

Outkovka chlupatá

***Trametes hirsuta* (Wulf. ex Fr.) Lloyd**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

OBRÁZEK Č.61 OUTKOVKA CHLUPATÁ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 06. 2008, část odumřelého kmene olše lepkavé.

Plodnice: kloboukatá, jednoletá, polokruhovitá, bokem přirostlá, často vyrůstající ve skupinách střežovitě nad sebou.

Klobouk: 3-12 cm v průměru, obvykle do 1 cm tlustý, v mládí bělavý, občas se světle hnědým okrajem, později nažloutlý, na povrchu výrazně sametově plstnatý, soustředně rýhovaný a pásovaný, ve stáří může být porostlý řasami.

Rourky: 1-4 mm dlouhé, bělavé, smetanové nebo slámově žluté.

Póry: 2-5/mm, okrouhlé, bílé, naředlé, krémové až rezavě okrové.

Dužnina: dvouvrstevná, v mládí bílá a pružná s anýzovou vůní, za sucha krémová, tuhá, křehká, výtrusný prach je nažloutlý.

Výskyt: velmi běžná na odumřelých i živých listnáčích.

Poznámky: velmi podobná je *Trametes versicolor* (L.) Lloyd (outkovka pestrá), která se liší zejména tenčími, méně ochlupenými plodnicemi, které jsou na povrchu výrazně barevně pásované (<http://botany.cz/cs/trametes-hirsuta/>).

Outkovka rumělková

Pycnoporus cinnabarius (Jacq.) Fr. 1881

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

OBRÁZEK Č. 62 A Č. 63 OUTKOVKA RUMĚLKOVÁ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 06. 2008, odumřelý, ležící kmen olše lepkavé.

Plodnice: jednoletá, přečkávající zimu a vytrvávající do dalšího vegetačního období, plochá, poduškovitá až vějířovitá.

Klobouk: průměr 5-30 cm, polokulovitý až vyklenutý s výrazným podvnutím na okraji, hladký, bez pásů, v mládí bělavý, později na povrchu okrově hnědý až šedohnědý, ve stáří na povrchu rozpraskaný s odlupující se kůrou.

Třeň: bílý, velmi krátký, plynule přecházející v klobouk.

Rourky: 4-8 mm dlouhé, bílé až smetanové barvy.

Póry: husté (3-4/mm), okrouhlé až hranaté.

Dužnina: bílá, měkká, korkovitá, ve stáří tvrdnoucí.

Výskyt: velmi běžný od května do října, plodnice vytrvávají do dalšího vegetačního období, jednotlivě nebo ve skupinách na živých i odumřelých kmenech a větvích výhradně bříz.

Poznámky: v dužnině byly nalezeny cytostatické látky (<http://botany.cz/cs/pycnoporus-cinnabarinus/>).

Penízovka letní

Flammulina fennae Bas. 1983

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: *Physalacriaceae*



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 10. 2008, na pařezu pravděpodobně listnáče.

Klobouk: 2-5 cm v průměru, vyklenutý, hladký, slizký, barvy krémové až okrově žluté. Lupeny světle krémové. Třeň 3-6 cm dlouhý, 0,3-0,6 cm válcovitý, tlustý, tuhý, jemně sametový, kořenující barvy tmavě hnědé, někdy však i oranžově žluté a lysé. Dužnina žlutavá, pružně pevná, později houbovitá a vodnatá, ve třeni tvrdě vláknitá a ohebná, chuť mírná, vůně příjemná. Výtrusný prach bílý, výtrusy amyloidní, velikosti 6-8 x 4-4,5 μm.

Ekologie: výskyt duben až listopad na dřevě ponořeném pod povrchem půdy. Upřednostňuje otevřená stanoviště (Hagara, 2005).

Pevník korkovitý

***Stereum rugosum* Pers. 1794**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: holubinkotvaré (*Russulales*)

Čeleď: pevníkovité (*Stereaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 14. 05. 2008, živý kmen břízy.

Plodnice: jednoleté, zřídka víceleté, semiresupinatní až resupinatní, s odstávajícím okrajem, velice zřídka kloboukaté, spojené do nepravidelných pruhů o délce až několika decimetrů.

Klobouk: drobný, velmi tenký (0,5-2 mm), konzolovitý, povrch hnědavý s bílým okrajem, hladký.

Dužnina: velmi tenká, korkovitá, výtrusný prach je bílý.

Hymenofor: hladký, krémový, nažloutlý až hnědorůžový, u čerstvých plodnic při dotyku nebo poranění trvale červenající, velmi často rozpraskaný.

Výskyt: celoročně velmi hojně na živých i odumřelých kmenech a větvích listnáčů, poněkud více bříz, olší, buků, habrů a lísek.

Poznámky: na jehličnanech vyrůstá příbuzný druh *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr. (pevník krvavějící), (<http://botany.cz/cs/stereum-rugosum/>).

Pevník plstnatý

***Stereum subtomentosum* Pouzar**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: holubinkotvaré (*Russulales*)

Čeleď: pevníkovité (*Stereaceae*)



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 01. 2009, na smrkovém pařezu.

Plodnice: jednoletá nebo dvouletá, kloboukatá až semiresupinatní (méně často resupinatní), vyrůstající v pásech vedle sebe nebo střechovitě nad sebou.

Klobouk: 2-10 cm široký, 1-2 mm tlustý, zprohýbaný, na povrchu hnědě soustředně pásovaný, žlutý nebo žlutooranžový, výrazně plstnatý, se světlejším, zvlněným a laločnatým okrajem, ve stáří blednoucí, často porostlý zelenými řasami.

Dužnina: bílá, velmi tenká, tuhá, kožovitá, korkovitá, výtrusný prach je bílý.

Hymenofor: hladký, lysý, žlutý až žlutooranžový, ve stáří hnědý.

Výskyt: celoročně velmi hojně na odumřelých, méně často i živých kmenech a větvích listnáčů, ponejvíce dubů, buků a bříz, zřídka i jehličnanů.

Poznámky: některé podobné druhy rodu *Trametes* se liší silnějšími plodnicemi se zřetelnými póry na hymenoforu (Hagara, 2005).

Pórnatka nádherná

***Ceriporia excelsa* (S. Lundell) Parmasto, 1959**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: hlinákovité (*Hapalopilaceae*)

OBRÁZEK Č. 67 A Č. 68 PÓRNATKA NÁDHERNÁ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 22. 07. 2008, na živém kmeni vrby jívy.

Roste v červnu až září. Plodnice je v mládí na okraji bílá, pak okrově žlutá až narezavělá, ve stáří s červenofialovým nádechem, s většími póry (0,3-1mm) a menšími výtrusy. Roste nepříliš hojně na rozkládajících se kmenech a větvích listnáčů, především osik, méně často i jehličnanů (Hagara, 2005).

Rezavec lesknavý

***Inonotus radiatus* (Sowerby) P. Karst. 1881**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)

OBRÁZEK Č. 69 REZAVEC LESKNAVÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 17. 09. 2008, odumřelý ležící kmen olše lepkavé.

Plodnice: kloboukatá až semiresupinatní, bez třeně, bokem přirostlá, často vyrůstající ve skupinách střechovitě nad sebou.

Klobouk: 2-10 cm v průměru, 1-3 cm tlustý, na povrchu jemně plstnatý, ve stáří lysý, jemně koncentricky zbrázděný, v mládí žlutooranžový až rezavě hnědý, ve stáří tmavě hnědý až hnědočerný s ostrým světlejším okrajem, v mládí gutující v podobě rezavě hnědých kapek na povrchu.

Rourky: jednovrstvé, 3-10 mm dlouhé, rezavě hnědé ve stáří tmavě hnědé.

Póry: sbíhavé, středně velké (2-5/mm), okrouhlé až hranaté, světlolomné, bílé, stříbřitě šedé až krémové barvy, ve stáří rezavě až tmavě hnědé.

Dužnina: rezavě hnědá, tuhá, pružná, na řezu lesklá, koncentricky žíhaná, výtrusný prach je bílý, nažloutlý až krémový.

Výskyt: od června do listopadu na živých i odumřelých kmenech, větvích a pařezech listnáčů, zejména bříz a olší; plodnice přetrvávají přes zimu do dalšího vegetačního období (<http://botany.cz/cs/inotus-radiatus/>).

Rezavec uzlinatý

***Inotus nodulosus* (Fr.) P. Karst.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)

OBRÁZEK Č. 70 A Č. 71 REZAVEC UZLINATÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 20. 09. 2008, živý kmen olše lepkavé.

Roste v červnu až v září. Vytváří polorozvité až kloboučkaté plodnice s malými kloboučky (10-30 mm) a daleko sbíhavým hymenoforem. Vyrůstá celkem hojně na položivých a odumřelých kmenech a větvích listnáčů jako saprofyt, zejména buků, vzácně i jiných dřevin. Působí bílou hnilobu dřeva (Hagara, 2005).

Sírovec žlutooranžový

***Laetiporus sulphureus* (Bull. ex Fr.) Murrill**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

OBRÁZEK Č. 72 SÍROVEC ŽLUTOORANŽOVÝ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 15. 06. 2008, na kmeni třešně.

Klobouk: polokruhovitý až vějířovitý, 5-50 cm v průměru, 1-5 cm tlustý, masitý, na povrchu paprscitě zvrásněný, koncentricky pásovaný a jemně ožíněný, se světlejším podvinutým okrajem, barvy žluté, žlutooranžové až načervenalé, ve stáří světlejší.

Rourky: 2-5 mm dlouhé, sírově žluté.

Póry: drobné (2-5/mm), okrouhlé, protáhlé až hranaté, sírově žluté, v mládí gutující.

Dužnina: v mládí šťavnatá a měkká s výraznou aromatickou houbovou vůní a jemně nakyslou chutí, žluté barvy, ve stáří tvrdá, drobnivá, bílá až našedlá, výtrusný prach bílý až krémový, občas dochází k tvorbě konidií.

Výskyt: velmi hojně od května do října (listopadu) ve velkých trsech střežovitě nad sebou na kmenech a silných větvích živých listnatých stromů, především dubů, vrb, topolů, trnovníků, ořešáků, třešní a hrušní, u nichž způsobuje velmi intenzivní hnědou hnilobu.

Poznámky: v mládí jedlá houba s aromatickou chutí, v minulosti občas používaná jako surovina pro výrobu chleba. Ve starých dubových kmenech můžeme nalézt imperfektní formu, označovanou někdy jako *Ceriumyces aurantiacus* (Pat.) Sacc. (<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59936/>).

Sít'kovec načervenalý

***Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt.**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

OBRÁZEK Č. 73 A Č. 74 SÍTKOVEC NAČERVENALÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 02. 2009, na odumřelém kmeni vrby.

Plodnice: jednoletá, vějířovitá až polokruhovitá, bez třeně.

Klobouk: 4-15 cm v průměru, 2-4 cm silný, s ostrým okrajem, na povrchu hladký, matný, koncentricky pásovaný, červenohnědé až šedohnědé barvy se světlejším (bílým nebo nažloutlým) okrajem.

Rourky: 5-10 mm dlouhé, šedé až okrové, ve stáří okrově šedé, po otlacení nejdříve růžovějící, později hnědnoucí.

Póry: labyrintické, nepravidelné, protáhlé, široké až 1 mm, bělavé, šedé až šedohnědé.

Dužnina: korkovitá, tvrdá, šedě okrová až okrově hnědá, bez vůně, výtrusný prach bílý.

Výskyt: celoročně hojně na živých i mrtvých kmenech listnáčů zejména bříz, olší a vrb.

Poznámky: od podobného druhu *Daedalea quercina* (L.) Pers. (sítkovec dubový) se liší zejména plochým tvarem a načervenalým povrchem a menším průměrem pórů (<http://botany.cz/cs/daedaleopsis-confragosa/>).

Troudnatec kopytovitý

Fomes fomentarius (L. ex Fr.) Kickx

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

OBRÁZEK Č. 75 A Č. 76 TROUDNATEC KOPYTOVITÝ



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 26. 06. 2008, na živé olši a bříze.

Plodnice: víceletá, kopytovitá nebo vějířovitá, bokem přirostlá.

Klobouk: 5-50 cm v průměru, na povrchu soustředně rýhovaný a pásovaný, hladký, barvy šedé, šedohnědé, šedookrové až žlutohnědé, se světlejším zaobleným okrajem, na povrchu je tvrdá, okolo 2 mm silná kůra, která je na řezu černá a lesklá.

Rourky: vrstevnaté, 2-6 cm dlouhé, rezavě hnědé.

Póry: velmi drobné (0,2-0,4/mm), okrouhlé, hnědavé až okrové, někdy bělavé.

Dužnina: korkovitá až vatovitá, velmi tvrdá, na řezu rezavě až tmavě hnědá s výrazným koncentrickým pásováním, výtrusný prach žlutý.

Výskyt: celoročně běžně na živých i odumřelých listnácích, poněkud více na bucích a břízách, řidčeji na dubech, topolech, vrbách a jiných listnácích.

Poznámky: dobře poznatelný podle charakteristického jádra na řezu dužninou, dříve byl používán jako zápalná houba, dužnina se používala k zástavě krvácení; může být

zaměnitelný s podobným druhem *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. (trouduatec pásovaný), který má výrazně světlejší okraj plodnice a na řezu světlejší dužninu bez koncentrického žhání, občas také s druhem *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. (lesklokorka plochá), který můžeme odlišit pomocí hymenoforu, který po pomačkání hnědne, možná je záměna také s druhy rodu *Phellinus*.

(<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59952/>)

4.5 Zajímavosti

Kustřebka

Peziza

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: (*Pezizomycetes*)

Řád: kustřebkotvaré (*Pezizales*)

Čeleď: kustřebkovité (*Pezizaceae*)

OBRÁZEK Č. 77 A Č. 78 KUSTŘEBKA



Autor: Josef Suda



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 12. 06. 2008, odumřelá část ležícího kmene, pravděpodobně listnáče.

Charakteristika rodu: plodnice jsou miskovité, někdy až ploché, s vřecy, jejichž vrchol se zbarvuje při zkoušce s jodem modře, výtrusy jsou obvykle velké a elipsoidní. Některé druhy roní na řezu tekutinu. Vyrůstají saprotrofně na zemi, tlející organické hmotě a na spáleništích. Méně často na tlejícím dřevě (Hagara, 2005).

Masenka citronová

***Hypocrea citrina* var. *Citrina* (Pers.) Fr. 1849**

Říše: houby (*Fungi*)

Třída: *Sordariomycetes*

Řád: masenkotvaré (*Hypocreales*)

Čeleď: masenkovité (*Hypocreaceae*)

OBRÁZEK Č. 79 MASENKA CITRONOVÁ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 22. 08. 2008, smrkový pařez.

Plodnice: vytváří rozsáhlá, někdy až 500 mm dlouhá a 4 mm tlustá, plochá, ztuha masitá, nažloutlá až světle citronově žlutá stromata na mrtvém dřevě a kolem něj, na půdě, jehličí a detritu. Jejich povrch je jemně tmavěji tečkovaný od vystupujících ústí vřetenic.

Ekologie: spolehlivé rozlišení od jiných podobných druhů je možné pouze mikroskopicky. Výskyt červenec až říjen (Hagara, 2005).

Vlčí mléko červené

***Lycogala epidendrum* (J.C. Buxb. Ex L.) Fr. 1829**

Říše: měňavkovci (*Amoebozoa*)

Třída: vlastní hlenky (*Myxomycetes*)

Řád: koromilkotvaré (*Liceales*)

Čeleď: (*Tubiferaceae*)

OBRÁZEK Č. 80 VLČÍ MLÉKO ČERVENÉ



Autor: Josef Suda

Nalezeno: 16. 05. 2008, smrkový odumřelý kmen.

Plodnice: 0,3-1,5 cm v průměru, kulovitě až polštářkovitého tvaru, přisedlá, jemně bradavčitá až jakoby šupinkatá, barvy béžové, světle červené až červené. V mládí měkká, vyplněná rumělkově červeným plasmodiem, které je slizké. Ve stáří kdy dozraje je barvy šedozeleň nebo hnědé někdy až tmavě šedé a je se skořápkovitou, tenkou korovou vrstvou. V tomto čase se povrchová blanka rozpouští a uvolňuje výtrusy.

Výtrusný prach šedorůžový, výtrusy jsou kulovité, na povrchu jemně síťnaté, barvy narůžověle šedé, velikosti 6-7 μm . Naměřené výtrusy: 6,3 -7,6 μm .

Ekologie: výskyt leden až prosinec na tlejících pařezech, kůře a větvích. Nejčastěji jej najdeme po deštích v malých koloniích. Je to hlenka, která se živí bakteriemi, mikroorganismy a výtrusy jiných hub. Dřevo, na němž se vyskytne, zůstává neporušeno (<http://botany.cz/cs/lycogala-epidendrum/>).

5 Závěr

Diplomová práce na téma “Následné napadení poškozených dřevin dřevokaznými houbami v obecních lesích Třemešné“ poskytuje informace o stavu porostů v obecních lesích Třemešné. Cílem této práce bylo posouzení stavu jednotlivých porostů do čtyřiceti let věku až po porosty v mýtním věku a posouzení výskytu poškozených stromů. Poškození stromů, kdy původcem mohou být biotičtí a abiotičtí činitelé. Většina těchto poškození je příčinou následného napadení stromových jedinců dřevokaznými houbami. Dřevokazné houby, které byly nalezeny v obecních lesích Třemešné jsem rozdělil do přehledu podle výskytu na jehličnatých a listnatých dřevinách. Převážná většina nalezených dřevokazných hub v obecních lesích Třemešné, se vyskytuje na listnatých dřevinách, jako je olše lepkavá, bříza bradavičnatá, vrba jíva a buk lesní. I přesto že zastoupení jehličnatých dřevin v rámci majetku činí 83 % a listnatých 17 %. Z jehličnatých dřevin je nejvíce napaden smrk ztepilý. Postiženy jsou porosty jak ve věku probírek do čtyřiceti let, které byly napadeny převážně poškození kmenů zvěří zimním ohryzem. Napadeny byly i starší probírky a porosty mýtního věku, ve kterých do zjištěných poškození patří převážně mechanická poškození přibližovacími prostředky. V případě borovice lesní je výskyt dřevokazných hub minimální a to ve velmi starém stošedesátiletém porostu. Na ostatních rostoucích jehličnatých dřevinách nebyly nalezeny žádné dřevokazné houby. Některé druhy dřevokazných hub se však mohou vyskytovat jak na listnatých tak i na jehličnatých dřevinách. Celkem bylo nalezeno čtyřicet druhů dřevokazných hub. Na jehličnatých dřevinách devatenáct druhů, z toho pět parazitických, devět saprofytických a pět saproparazitických. Na listnatých dřevinách bylo nalezeno osmnáct dřevokazných hub, z toho čtyři parazitické, čtyři saprofytické a deset saproparazitických. Tři houby byly zařazeny do zajímavostí.

Hniloby působené různými typy a druhy dřevokazných hub jsou vážným, někdy až limitním faktorem lesní a následně i dřevařské výroby s významným dopadem na její efektivnost. Hniloby jsou v podstatě skrytými vadami dřeva, které poškozují zejména nejcennější bazální části kmenů lesních dřevin a mají klíčový význam pro sortimentaci a následné zpeněžení dřeva. Mimo tyto přímé škody vzniklé znehodnocením dřevní hmoty mají hniloby za následek i řadu dalších nepřímých škod, například snížení stability lesních porostů, defoliaci, nižší odolnost vůči gradacím hmyzích škůdců atd., tedy zhoršování celkového zdravotního stavu lesa. Škody houbami mohou nastávat od nejmladších porostů po porosty mýtního věku.

Mechanické narušení borky je nutnou podmínkou infekce, žádná z dřevokazných hub není schopna pronikat do kmene bez mechanického narušení. Loupání a ohryz zvěří, poškození při přibližování dřevní hmoty, ale i poškození borky při kácení a v neposlední řadě poškození vrcholů stromů vlivem mokrého sněhu a námrazy. Bez ohledu na rozsah a dobu vzniku, poškození zásadně zvyšuje riziko infekce stromů dřevokaznými houbami.

Z ekosystémového hlediska jsou dřevokazné houby pro lesní hospodářství důležitým činitelem. Způsobují rozklad dřevní hmoty (zejména pařezů), rozpad přirozených lesních ekosystémů a jejich obnovu. Pro hospodaření v lese je vhodné mít nejen informace o výši a rozsahu škod působených hnilobami, ale také o tom co je hlavní příčinou vzniku napadení dřevokaznými houbami.

Doufám, že cíle mé práce – poskytnout stručnou charakteristiku stavu porostů a přehled dřevokazných hub, které následně napadají tyto poškozené porosty – se podařilo dosáhnout a že čtenář může získat základní přehled o aktuálním zdravotním stavu porostů v majetku Obce Třemešné.

6 Seznam literatury

SEZNAM LITERATURY

ČERNÝ, A., 1976: *Lesnická fytopatologie*. Státní zemědělské nakladatelství v Praze.

ČERNÝ, A., 1989: *Parazitické dřevokazné houby*. Státní zemědělské nakladatelství v Praze.

HAGARA L., ANTONÍN V., BAIER J., 2006: *Velký atlas hub*. Ottovo nakladatelství, s.r.o. Praha.

JELÍNEK, R., 2007: *Škody zvěří-předcházení škod na zemědělských plodinách a lesních porostech*, Myslivost, číslo 3.

KRČMA, J., 2004: *Okus dřevin působených spárkatou zvěří na ŠLP Masarykův les Křtiny*, Kandidátská disertační práce, MZLU Brno, Ústav ochrany lesů a myslivosti, 85 s.

NOVOTNÁ, P., 2006: *Škody zvěří na lesních porostech ve vybraných honitbách Plzeňska*, Bakalářská práce, Brno, 53str.

PFEFFER, A. et al., 1961: *Ochrana lesů*. SZN Praha.

PLZEŇSKÝ LESPROJEKT, 2007: *Textová část- LHC Obecní lesy Třemešné*.

UHLÍŘOVÁ H., KAPITOLA P. A KOLEKTIV, 2004: *Poškození lesních dřevin*. Lesnická práce, s.r.o. Kostelec nad Černými lesy.

VICENA, I., 2002: *Hniloby stromů a polomy*, Lesnická práce, ročník 81, číslo 11.

ZATLOUKAL, V., 1995: *Úloha a postavení státní správy při řešení škod zvěří*. In: *Škody zvěří a jejich řešení*, MZLU Brno.

SEZNAM OSTATNÍCH ZDROJŮ

botany.upol.cz/prezentace/petrzel/fytopato.doc
<http://botany.cz/cs/pholiota-squarrosa>
<http://botany.cz/cs/ganoderma-applanatum/>
<http://botany.cz/cs/phellinus-igniarius/>
<http://botany.cz/cs/trametes-hirsuta/>
<http://botany.cz/cs/pycnoporus-cinnabarinus/>
<http://botany.cz/cs/stereum-rugosum/>
<http://botany.cz/cs/inonotus-radiatus/>
<http://botany.cz/cs/daedaleopsis-confragosa/>
<http://botany.cz/cs/lycogala-epidendrum/>
<http://botany.cz/cs/stereum-sanguinolentum/>
http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/3.pdf
houby/drevomor-korenovy/
<http://houby.atlasrostlin.cz/vaclavka-smrkova>
<http://lesprace.silvarium.cz/content/view/1543/139>
<http://ohoubach.blogspot.com/2008/02/gloeophyllum-sepiarium.html>
<http://ohoubach.blogspot.com/2008/04/gloeophyllum-odoratum.html>
<http://ohoubach.blogspot.com/2008/04>
<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59943/>
<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59934/>
<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59947/>
<http://www.mezistromy.cz/cz/index.php?page=les/rostliny-v-lese/houby/drevokazne->
<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59936/>
<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id59952/>