

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a myslivosti

Význam dřevokazných hub v porostech poškozených zvěří

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Dana Čížková, CSc.

Autor: Zdeněk Záhořík

2012



Mihi cura futuri

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a k tomu jsem použil dostupných literárních pramenů, které jsou uvedeny v použité literatuře na konci této práce.

V Praze, dne:

Podpis:

Zdeněk Záhořík

Poděkování:

Za pomoc při zpracování práce děkuji RNDr. Daně Čížkové, CSc. a své manželce Romaně.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ochrany lesa a myslivosti

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Záhořík Zdeněk

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Význam dřevokazných hub v porostech poškozených zvěří

Anglický název

Importance of the wood rotting fungi in the stands injured by game

Cíle práce

Porovnání vlivu dřevokazných hub v porostech poškozených zvěří

Metodika

Literární přehled, krátká charakteristika zkoumané lokality (polesí), výběr porostů krátký popis porostů a jejich zhodnocení z hlediska poškození zvěří, určení středního kmene pomocí zkusných ploch v porostech (poškozených i nepoškozených dohromady) jednotlivého věkového stupně, vyhledání středního kmene v porostech poškozených a nepoškozených, smýcení středních kmenů, jejich manipulace a zatřídění výřezů pomocí sortimentové metody do jednotlivých sortimentů, vyhodnocení středních kmenů v Kč podle jejich zatřídění do jednotlivých sortimentů, porovnání hodnoty středního kmene v Kč v poškozeném porostu s hodnotou středního kmene v Kč v nepoškozeném porostu, přepočet rozdílu v Kč m krychlový,.

Harmonogram zpracování

Do konce roku 2011 odevzdat literární přehled, do konce března 2012 odevzdat práci v elektronické podobě.

Rozsah textové části

20-30 stran

Klíčová slova

Dřevokazné houby, poškození stromů ohryzem a loupáním

Doporučené zdroje informací

Čermák, P., Jankovský, L., 2006: Škody ohryzem, loupáním a následnými hnilobami. Forestalia 1, Lesnická práce

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

Find'o, S., Petráš, R., 2007: Ekologické základy ochrany lesa proti poškozování zverou. Národní lesnické centrum Zvolen

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

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

Vedoucí práce

Čížková Dana, RNDr., CSc.

Termín odevzdání

duben 2012




prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Vedoucí katedry


prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Děkan fakulty

V Praze dne 8.11.2011

1	Úvod.....	1
1.1	Cíl bakalářské práce.....	1
2	Literární přehled	2
2.1	Škody zvěří.....	2
2.1.1	Škody loupáním a ohryzem.....	3
2.1.2	Škody okusem	4
2.1.3	Příčiny loupání a ohryzu	4
2.2	Inventarizace škod zvěří.....	5
2.2.1	Způsob inventarizace škod zvěří	6
2.2.2	Závěr z inventarizace škod zvěří	6
2.3	Výše škod zvěří	7
2.4	Dřevokazné houby na smrku	8
2.4.1	Václavka smrková	10
2.4.2	Kořenovník vrstevnatý.....	11
2.4.3	Pevník krvavějící	12
2.4.3.1	Popis.....	12
2.4.3.2	Biologie.....	13
2.4.3.3	Symptomy poškození.....	13
2.4.3.4	Význam	14
2.5	Možnosti posouzení poškození dřeva stojících smrků.....	15
3	Metodika řešení projektu.....	16
3.1	Popis zkoumané lokality (polesí).....	16
3.2	Popis zkoumaných porostů	18
3.3	Určení středního kmene	19
3.4	Postup měření	20
3.5	Výsledky měření	22
4	Závěr	24
5	Použitá literatura.....	27

6	Přílohy	29
Seznam obrázků		
	Obrázek č.1 - Zlom smrku poškozený zvěří, Záhořík 2011	26
	Obrázek č. 2 - Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> , (HARTMANN a kol.2001) ...	38
	Obrázek č. 3 - Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> , (ZUBRIK a kol. 2008)	39
	Obrázek č. 4 - Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> , (UHLÍŘOVÁ a kol. 2004).....	39
	Obrázek č. 5 - Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> , Záhořík 2011	40
	Obrázek č. 6 - Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> , Záhořík 2011	40
	Obrázek č. 7 - Smrk poškozený hnilobou, Záhořík 2011	41
	Obrázek č. 8 - Podélný řez hnilobou poškozené dřevní hmoty, Záhořík 2011	41
	Obrázek č. 9 - Příčný řez hnilobou poškozené dřevní hmoty, Záhořík 2011	42
	Obrázek č. 10 - Manipulace vzorníků, Záhořík 2011	42
	Obrázek č. 11 - Borový výstavek, Záhořík 2011	43
Seznam grafů		
	Graf č. 1 - Porovnání ceny prodeje dřeva	22
	Graf č. 2 - Rozdíl ceny prodeje dřeva	23
	Graf č. 3 - Grafikon pro určení odstupové vzdálenosti a intenzity výběru	38
Seznam tabulek		
	Tabulka č. 1- Škody zvěří v ČR, 1976 – 2009	8
	Tabulka č. 2 - Sumář ploch dle přírodních lesních oblastí.....	16
	Tabulka č. 3 - Sumář ploch dle lesních vegetačních stupňů	17
	Tabulka č. 4 - Tabulka sumářů ploch kategorií	17
	Tabulka č. 5 – Popis zkoumaných porostů.....	19
	Tabulka č. 8 – Hodnocení vzorníků.....	29
	Tabulka č. 9 - Typizované velikosti kruhových zkusných ploch	37

Tabulka č. 10 - Minimální výměra porostů v hektarech pro průměrování pomocí kruhových zkusných ploch	37
Tabulka č. 11 - Poloměry kruhových zkusných ploch.....	37

1 Úvod

Problematika těžby a následného prodeje vytěženého dřeva z porostů poškozených zvěří postupně nabývá větších rozměrů, na které je potřeba poukázat a v budoucnu s nimi počítat. Porostní skupiny, kde se v rámci nového lesního hospodářského plánu na LHC Dobříš provádí výchovný zásah, tedy porosty, kde předpokládáme zpracování a prodej hroubí, jsou často významně poškozeny škodami zvěří z předchozích let.

Neodmyslitelnou součástí škod loupáním a ohryzem je následná infekce dřevokaznými houbami, nejčastěji pevníkem krvavějícím *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.: Fr.) Fr., synonymum *Haematostereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.: Fr.) Pouz., který proniká skrze poranění do kmenů, způsobuje hnilobu a dřevní hmotu znehodnocuje.

V dnešní době, kdy je zisk firmy hlavním motivem podnikatelské činnosti, nás bude jistě finanční zhodnocení dřeva zajímat čím dál více. Využitím harvestorových technologií a kvalitní sortimentací lze z poškozených porostů při těžbě ještě vytřídit to nejkvalitnější. Samostatným problémem je a bude ekologická stabilita poškozených porostů.

1.1 Cíl bakalářské práce

Cílem práce je obecný popis škod zvěří a dřevokazných hub, dále potom porovnání vlivu těchto hub v porostech poškozených zvěří oproti porostům zvěří nepoškozených. Porovnání se provádí v rámci polesí Komorsko (Lesní závod Dobříš, Lesy České republiky, s. p.) v porostních skupinách podobného stáří, výměry, souboru lesních typů a zastoupení smrku ztepilého jako hlavní dřeviny. V jednotlivých porostních skupinách věkového stupně 4, 5, 6 a 7 se za pomoci zkusných ploch určí střední kmen neboli vzorník. Několik vzorníků, a to vždy typických pro zkoumanou porostní skupinu se smýtí, provede se jejich manipulace a zatřídění výřezů pomocí sortimentové metody do jednotlivých sortimentů. Ve srovnávaných porostech se porovná hodnota středního kmene v Kč na m³ dřeva. Výsledkem bude předpokládaný rozdíl z prodeje dřeva na m³.

2 Literární přehled

2.1 Škody zvěří

Škody působené zvěří na lese jsou trvalým problémem lesního hospodářství a provozování myslivosti. Protože jsou lesy domovem zvěře, je zcela pochopitelné, že si odtud zvěř bere obživu nutnou ke své existenci (CISLEROVÁ 2001).

O škodách zvěří můžeme nalézt zmínky již ve velmi starých literárních pramenech. Snad poprvé je tento fenomén zmíněn v 6. století po Kristu v Lex Salica, což je jeden z nejstarších dochovaných zákoníků.. Podrobněji se s touto problematikou setkáváme například ve středověké právní knize Sachsen Spiegel (13. století). V té době byly ovšem největším problémem škody zvěří na polích a významným problémem byly také škody působené predátory na domácím zvířectvu. Píše se též o škodách černou zvěří, uvádí se například, že tlupa sestávající z kňoura, bachyně a selat dokáže za jednu noc zničit roční produkci jednoho zemědělce (HAVRÁNEK A KOL. 2005).

Disharmonie vztahu lesa a zvěře má své kořeny ve vychýlení přirozeného poměru jednotlivých složek přírodních ekosystémů působením člověka. V lesním hospodářství se monokulturní porosty staly pro zvěř málo úživnými, snížila se pestrost křovinného a bylinného patra, tím byla omezena potravní nabídka i možnost krytu pro zvěř. (HAVRÁNEK A KOL. 2006).

Vyřešit škody působené spárkatou zvěří na lesních porostech se lesníci snaží již od poloviny 19. století a setkávají se přitom s větším či menším úspěchem. Ani dnes nemůžeme jednoznačně odpovědět na otázky, které se škod působených zvěří týkají, pokud jde o skutečné příčiny a jejich nejefektivnější, nejúčinnější odstranění. Od dob, kdy se myslivecká a lesnická veřejnost začala tímto problémem zabývat, se vyzkoušelo již mnoho metod, které měly vést k jejich zamezení nebo alespoň k podstatnému snížení. (CISLEROVÁ 2001).

Zákon o lesích 289/1995 Sb. zvěř zmiňuje v souvislosti s ochranou lesa (§ 32), a to v odstavci 4, kde je psáno, že vlastníci lesů, uživatelé honiteb a orgány státní správy lesů jsou povinni dbát, aby lesní porosty nebyly nepřiměřeně poškozovány zvěří (Zákon č.289/1995 Sb.)

Vznik škod souvisí s početností zvěře, resp. s neúměrným zvyšováním jejich stavů v posledních desetiletích, a naopak nedostatečnou redukcí. K tomu všemu nemalou měrou přispívá vzrůstající labilita lesních ekosystémů jako důsledek rostoucí zátěže ve formě imisí,

klimatických změn podmíněných civilizačními vlivy, zvyšování turistického využívání lesů a v poslední řadě nevhodné změny druhové skladby lesů, která probíhá prakticky po dobu 200 let. Původní smíšené lesy s přirozenou obnovou byly postupně nahrazeny a převládly lesy jehličnaté, které z původních 30 – 35 % dosáhly dnešních téměř 80 %. Bukové a dubové porosty, před lidskými zásahy zaujímající zhruba 60 % současné plochy lesů, vykazují dnes zastoupení jen něco přes 12 %. Rozsah škod však musíme posuzovat i v souvislosti s dalšími činiteli, kteří škody umocňují; jsou to např. sucho, houbová onemocnění, tlak buřeně, větrné a sněhové kalamity, ale i nekvalitní sadební materiál a nekvalitní obnovní a zalesňovací práce (CISLEROVÁ 2001).

Největší škody na lesních porostech způsobuje zvěř jelení, mufloní a zvěř sika, v místech výskytu i zvěř dančí. Nejčastěji se setkáváme se škodami působenými loupáním (ohryzem) a okusem (CISLEROVÁ 2001).

2.1.1 Škody loupáním a ohryzem

Býložravci poškozují kůru, lýko popř. běl dřevin z různých důvodů – získávání potravy, značení teritoria apod. Jde-li o konzumaci kůry, zvěř sdírá kůru a lýko zuby. Pokud nedojde ke sloupnutí většího pruhu a na kmene zůstanou zřetelné stopy po zubech, mezi kterými zůstávají zbytky kůry, hovoříme o ohryzu; nejčastěji k němu dochází v zimě. Pokud dojde ke sloupnutí větší plochy kůry a běl zůstane hladká, nebo na ní lze nalézt jen velmi mělké vrypy a stopy zubů jsou jen na okraji rány, hovoříme o loupání. Dochází k němu především v jarním a letním období. Ohryz sahá vždy jen do výše, kam jeho původce může dosáhnout (se zohledněním výšky sněhové příkrývky), loupání může sahat výše – zvěř nakousne kůru, oddálením od kmene ji odloupne od kmene směrem nahoru a šklubnutím hlavou jí potom strhává. Vzhled poškození je dán způsobem, kterým k němu dochází. Chce-li zvěř odloupnout kus kůry, rozevře doširoka čelisti, ohrne oba pysky, ztvrdlou plošinku horní čelisti přitiskne ke stromu a dolní řezáky zarazí do kůry. Kůru uvolní od dřeva, spodní čelist přitiskne k horní čelisti prudkým pohybem odtrhne kus kůry. Utržený pruh potom žvýká zadními zuby. Podobně postupuje při ohryzu, jen místo odtržení velkého pruhu kůry odhryzává krátké proužky opakovaným svíráním dolní čelisti. Po ohryzu zůstávají v kůře stopy po jednom či několika párech řezáku (2 - 3), které jsou vždy více než 5 mm široké (většinou 8 – 10 mm) (ČERMÁK A KOL. 2006).

2.1.2 Škody okusem

Porosty poškozované okusem jsou na první pohled rozeznatelné. Tím, že zvěř okusuje jejich terminál či boční větvičky, zpomaluje se jejich růst, vznikají deformace tvaru, snižuje se vitalita a prodlužuje se doba zajištění kultur. Za závažnější se považuje poškození terminálu, okus bočních větviček většinou tolik nevádí. Okusem trpí sazenice, semenáčky i starší dřeviny v letním i zimním období, okusovány jsou jak jehličnaté, tak listnaté dřeviny. Obecně platí, že nově zaváděné dřeviny a dřeviny s nižším zastoupením (vtroušené) jsou vystaveny většímu tlaku, který může vést až k jejich eliminaci. Na okusu se podílí významnou mírou i zvěř srnčí (CISLEROVÁ 2001).

2.1.3 Příčiny loupání a ohryzu

Kůra a letorosty dřevin jsou přirozenou součástí potravy sudokopytníků. U jelena evropského, který je hlavním původcem loupání v ČR, je míra konzumace kůry do značné míry závislá na dostupné potravě. Jelen evropský patří společně s jelenem sikou, daňkem skrvnitým a kamzíkem horským mezi tzv. potravní oportunisty, jejichž potravní specializace je jen málo vyhraněna. Tam, kde jsou nedostatkové jiné složky potravy než dřeviny (nebo jsou z nějakého důvodu nedostupné), logicky dochází k vyšší míře loupání a ohryzu. Nejčastějším důvodem je zvýšená populační hustota jelena, která vede k poruše rovnováhy mezi potravní nabídkou a potřebami zvěře. Zvěř se snaží nedostatek potravy kompenzovat vyhledáváním nových zdrojů či navýšením zdrojů, které jsou jinak využívány jen částečně, výsledkem je eskalace škod. Na druhou stranu i tam, kde jsou v dostatečné míře dostupné všechny složky potravy, jsou dřeviny v zimním období jelení zvěří hojně konzumovány; podíl dřevin se v zimě pohybuje kolem 50 % (HOMOLKA 1993, 1994; FIŠER, LOCHMAN 1969 in ČERMÁK a kol. 2006). Velká část spotřeby dřevnaté složky je ovšem realizována okusem, nikoliv ohryzem či loupáním. V literatuře lze nalézt také zatím nedoložené spekulace, že loupáním zvěř zajišťuje svoji potřebu důležitých stopových prvků či vitamínu, které nelze získat z jiné potravy (např. DITTRICH 1959 in ČERMÁK A KOL. 2006).

Rozmanitost potravní nabídky každopádně ovlivňuje intenzitu poškození dřevin – zejména ovšem intenzitu okusu, intenzitu ohryzu a loupání již méně. Srovnáním rozmanitosti potravy přijímané jelení zvěří a intenzity poškození zvěří v Jeseníkách, Beskydách a na Dražanské vrchovině bylo zjištěno, že v Jeseníkách s nejvyšším poškozením lesa byla rozmanitost potravní nabídky poloviční ve srovnání s Beskydy a třetinová ve srovnání s Dražanskou vrchovinou (HAVRÁNEK 1997 in ČERMÁK a kol. 2006).

Při úvahách o dostatečnosti potravní nabídky je přitom nutné brát v úvahu, že jelení zvěř v podmínkách ČR zpravidla není jediným velkým lesním konzumentem. Na většině lokalit je doplněna srnčí zvěří, na některých lokalitách potom ještě některým z introdukovaných druhů – muflonem, daňkem skvrnitým, kamzíkem horským či jelenem sikou. (ČERMÁK A KOL. 2006)

Je třeba jednoznačně konstatovat, že k ohryzu v první řadě dochází tehdy, když je, byť jen lokálně nebo sezónně, vyčerpána potravní nika.

Je důležité si uvědomit, že z uvedené potravní niky čerpají všechny zmíněné druhy zvěře, jejichž požadavky se přes určitou specializaci značně překrývají. Výsadou hlavně jelení zvěře je, že po vyčerpání této niky je schopna se ještě živit ohryzem, zatím co ostatní druhy strádají. Z toho plyne, že ohryz je vizitkou hospodaření se zvěří, neboť závisí na celkové početnosti všech druhů zvěře. V horských podmínkách se sice obvykle vyskytuje hlavně jelení zvěř, ale neplatí to obecně. V Jeseníkách dochází např. k výrazné potravní kompetici s kamzíkem, nehledě na to, že v nekritičtější době, tj. v zimním období, sestupuje jelení zvěř do nižších poloh, kde se výrazně uplatňuje kompetice s dalšími přežvýkavci. Situace může být ale často taková, že na zimních stávaníštích již není dostatek potravy, protože ta byla vyčerpána zvěří žijící zde trvale. (MRKVA 2001)

2.2 Inventarizace škod zvěří

Lesnickou veřejností stále diskutovanou otázkou zůstává, jak hodnotit působení zvěře na lesní ekosystémy. Možnosti jsou různé: je možné používat systém založený na porovnání kontrolních a zkusných ploch nebo stanovovat únosné stavy zvěře pro dané prostředí nebo hodnotit škody na lesních dřevinách, které zvěř způsobí. Ministerstvo zemědělství se před 15 lety přiklonilo k plošnému monitorování škod zvěří na celém území ČR. Opakovaný monitoring stavu poškození lesních ekosystémů se po čtvrtém opakování celorepublikové inventarizace škod zvěří (dále v textu ISZ) jeví jako efektivní zdroj informací o vývoji vlivu zvěře na lesní porosty v České republice, který lze využívat pro kontrolu účinnosti přijatých myslivecko-lesnických opatření.

Ministerstvo zemědělství již čtyřikrát, v roce 1995, 2000, 2005 a 2010, finančně podpořilo projekt, jehož cílem bylo zjistit reprezentativní údaje o rozsahu poškození lesních porostů zvěří v České republice. Zodpovědným řešitelem projektu byl na základě výběrového řízení IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., který připravil metodiku šetření, dohlížel na kvalitu šetření a zpracoval a vyhodnotil výsledky šetření. Na projektu se podíleli pracovníci Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem (ÚHÚL), kteří

zajišťovali nezbytné datové podklady a spolu s pracovníky IFER se podíleli i na terénním šetření.

2.2.1 Způsob inventarizace škod zvěří

Řešení projektu je založeno na metodě statistické inventarizace prováděné pozemním šetřením v soustavě dočasných inventarizačních ploch rovnoměrně rozmístěných na území celé České republiky. Způsob výběru porostů pro venkovní šetření i metodika hodnocení rozsahu a intenzity poškození zvěří plně respektují postupy použité při předcházejících šetřeních, což je nezbytné proto, aby výsledky zjištěné v jednotlivých letech byly porovnatelné.

Venkovní šetření probíhá na území tzv. lokalit o rozměrech 1,4 x 2,8 km, které pokrývají rovnoměrně celé území České republiky.

2.2.2 Závěr z inventarizace škod zvěří

Čtvrté opakování celorepublikové inventarizace škod zvěří ukazuje, že nárůst poškození lesních porostů zvěří se podařilo zastavit, škody začaly být významně diferencované, nicméně vliv zvěře na stav a vývoj zejména nejmladších vývojových stádií smíšených a listnatých porostů trvá.

Porosty středního věku jsou poškozovány zejména loupáním a nejvíce jsou postiženy vždy smrkové porosty. V roce 2010 bylo poškození zvěří zjištěno u 25 % jedinců smrku středního věku. Nově přitom byla poškozena 3 % jedinců.

V dospělých porostech podíl jedinců poškozených zvěří klesá (8 %) a stoupá podíl stromů poškozených mechanizací (12 %). V dospělých smrkových porostech je pak zvěří nebo mechanizací poškozeno 35 % jedinců. Podíl nového poškození ovšem nedosahuje ani 1,5 % a jedná se tak převážně o poškození, které vzniklo v předchozích letech.

Čtvrté opakování šetření umožnilo analyzovat vývoj poškození v jednotlivých letech a v kontextu celé republiky. Ukazuje se, že poškození zvěří není jevem, který by se vyskytoval rovnoměrně na celém území republiky. Poškození zvěří se významně liší regionálně. Na takřka 65 % rozlohy ČR bylo zjištěno průměrné poškození nepřesahující únosných 10 %, naproti tomu v některých oblastech trvá nadprůměrné poškození zjišťované již od roku 1995 (BERANOVÁ A KOL. 2011).

2.3 Výše škod zvěří

Škody zvěří uplatňované dle platných právních předpisů (náhrady škod) – aktuálně dle vyhlášky č. 55/1999 Sb. – se v ČR pohybují ročně v řádech několika desítek milionů Kč (tab. 1). Větší část vykazovaných škod byla v 70. A 90. letech způsobena ohryzem a loupáním, menší část škod okusem (např. v roce 1995 tvořily škody okusem cca 35 %, v roce 1996 16 % atd.), v posledních letech již pravidelně převažují škody okusem.

Na konci devadesátých let 20. století a na začátku 21. století představovalo hnilobami poškozené dříví u majoritního lesního majetku Lesů ČR každoročně více než 20 % z celkového objemu těžby. Jednalo se o přibližně 1,4 miliónu m³, což znamenalo přímou ztrátu na zpeněžení dřeva ve výši více než 250 miliónů Kč.

Největší část škod vzniká na majetku státních lesů. Např. v roce 2005 to bylo 66 % škod a v roce 2004 48 %. Mezi jednotlivými roky jsou přitom v rozložení škod dle majetku výrazné rozdíly. Za státními lesy zpravidla následují soukromé lesy (19 % v roce 2005, 8 % v roce 2004), obecní lesy (11 % v roce 2005, 16 % v roce 2004) a lesy lesních společností či družstev (3 % v roce 2005, 28 % v roce 2004); v lesích ostatních vlastníků jsou škody většinou jen do 1 % (ČERMÁK A KOL. 2007).

Tabulka č. 1- Škody zvěří v ČR, 1976 – 2009 (TUMA 2011)

Rok	Škoda mil. Kč	Rok	Škoda mil. Kč
1976	30,8	1993	22,7
1977	35,3	1994	13,1
1978	57,4	1995	41,8
1979	35,2	1996	53,8
1980	33,4	1997	61,1
1981	48,8	1998	8,2
1982	65,0	1999	25,8
1983	37,1	2000	36,4
1984	53,7	2001	36,4
1985	41,6	2002	65,3
1986	54,5	2003	27,4
1987	47,4	2004	33,0
1988	35,9	2005	24,1
1989	22,5	2006	26,1
1990	21,2	2007	15,8
1991	47,7	2008	21,9
1992	21,2	2009	31,3

2.4 Dřevokazné houby na smrku

Základní rozdělení dřevokazných hub je možno surčitou tolerancí charakterizovat z hlediska patogenity a škodlivosti na druhy parazitické, napadající živé stromy, druhy saproparazitické či fakultativně parazitické, napadající jak živé stromy po jejich poranění nebo oslabení, tak i stromy odumřelé nebo poražené na lesních skládkách a konečně druhy

saprofytické, osídlující převážně odumřelé stromy a dřevní hmotu v lese i po zpracování a v budovách. (KŘÍSTEK 2002)

Černý (1989) dělí parazitické dřevokazné houby na primárně a sekundárně parazitické dle způsobu vzniku infekce. Mezi primárně parazitické dřevní houby řadí pouze václavku smrkovou *Armillaria ostoyae* (viz.3.1.) a kořenovník vrstevnatý *Heterobasidion annosum* (viz 3.2.). Tyto dvě dřevní houby jsou schopné masově napadat kořenový systém fyziologicky oslabených, avšak mechanicky nepoškozených dřevin, většinou vysazených na nepůvodních stanovištích.(ČERNÝ 1989)

Mezi sekundárně parazitické dřevní houby zařazuje druhy, které infikují živé stromy v místech mechanického poškození, v místech korní spály či mrazových trhlin, lézích po sání savého hmyzu apod. V těchto místech pronikání patogena do kmene nebrání účinná suberinová bariéra kůry.

Většina parazitických dřevních hub je zpravidla schopná, po delší či kratší dobu, růst i na mrtvém dřevě. Po odumření stromu může dojít k zpomalení nebo úplnému zastavení růstu aktivního mycelia, zároveň lze zaznamenat mnohdy intenzivnější fruktifikaci (proces tvorby plodnic) než na stromě živém, jako např. u troudnatce pásovaného *Fomitopsis pinicola* aj.

Jindy se růst i fruktifikace houby zastaví záhy po odumření stromu či zlomu kmene. Mezi takové dřevní houby patří některé druhy, jako např. ohňovec smrkový *Phellinus chrysoloma*.

V horských oblastech se ze spodní strany tlejících kmenů smrku tvoří plodnice ohňovce ohraničeného *Phellinus nigrolimitatus*. K infekci dochází již na živých stromech. Plodnice se však na živých stromech netvoří. Indukce plodnic je navozena až odumřením a pádem stromu a postupujícím rozkladem kmenů na zemi. Ohňovec ohraničený tvoří kolem aktivní voštinové hniloby pseudosklerocia, kterými ohraničuje aktivní část hniloby.

Dřevo smrku je ve srovnání s dalšími dřevními substráty chudé na druhy dřevních hub. V souvislosti s loupáním smrku zvěří má naprosto dominantní význam hniloba pevníku krvavějícího *Stereum sanguinolentum* (viz.3.4.). Další druhy jsou spíše doplňkové a rozsah jejich hnilob je ve srovnání s pevníkem krvavějícím zanedbatelný. Hniloby těchto druhů mají místní charakter a ve kmeni výrazně nepostupují. Infekce je omezena místem poškození, např. bělochoroš hořký *Postia stiptica* aj. (ČERMÁK 2006)

Obecně můžeme konstatovat, že infekce patogenem může vzniknout, působí-li současně tyto tři faktory:

- 1) náchylnost rostliny k onemocnění
- 2) musí být přítomen činitel působící chorobu
- 3) musí nastat vnější podmínky umožňující vznik choroby (PŘÍHODA 1959)

2.4.1 Václavka smrková *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink

Rod václavka – *Armillaria* (Fr.:Fr.) Staude byl platně publikován r. 1857. Jeho prvního zástupce – václavku obecnou – pod jménem *Agaricus melleus* popsal již v r. 1766 dánský botanik M. Vahl.

Václavky jsou rozšířeny kosmopolitně, to znamená téměř po celém zemském povrchu. Byly zjištěny na více než 600 druzích dřevin ve všech klimatických pásmech. Jejich hostiteli však mohou být i různé byliny, včetně okrasných rostlin i zemědělských plodin, jako jsou brambory či obilniny.

V současné době je do rodu *Armillaria* řazeno cca 40 druhů václavek, z nichž na území naší republiky se můžeme setkat se sedmi druhy. *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink – václavka smrková je u nás druhem nejrozšířenějším.

Václavka smrková napadá kořenové systémy dřevin, nezřídka oslabené či přímo poškozené – např. suchem, větrem apod. (u stromů vyšších věkových tříd) či při výsadbě.

Na poškozených (napadených) místech dochází často k výronu pryskyřice, pod kůrou odumírajících jedinců se rozrůstá bělavé blanité podhoubí – syrrocium. V mýtních a předmýtních porostech je děletrvajícím parazitem václavkou smrkovou kromě ronění pryskyřice nápadná i lahvicovitým ztloustnutím báze kmenu. Časem se v bázi kmenu, resp. jeho pařezové a oddenkové části vytvoří dutina, která dobře signalizuje přítomnost václavky. Pod kůrou pařezů lze dohledat bělavé blanité syrrocium, v hrabance a okolí odumřelých kořenů obvykle i černohnědě zbarvené provazcovité rhizomorfy.

Plodnice vyrůstají většinou v trsech (nezřídka i značně početných), vzácněji i jednotlivě. Nejčastěji vyrůstají přímo z napadených kořenů či kořenových náběhů nebo pařezů či bází hostitelské dřeviny. Průměr dorostlého klobouku se nejčastěji pohybuje v mezích 5-15 cm, povrch bývá zbarven medově hnědě, je osázen výraznými tmavě až černohnědě zbarvenými,

víceméně přitisklými šupinami. Lupeny jsou bělavé, záhy žloutnou, až rezavě hnědnou. Třeň je válcovitý, v průměru kolem 1 cm tlustý s dlouho vytrvávajícím, zpočátku nápadně silným prstenem. Václavka se v přírodě šíří jednak výtrusy (basidiosporami), jednak podhoubím (myceliem).

Po napadení dřeviny václavkou může mít choroba v zásadě dvojí průběh: akutní a chronický. Chronický průběh onemocnění bývá obvykle běžnější.

Václavkou smrkovou jsou obecně ohrožovány především smrkové porosty na nevhodných (nepůvodních) lokalitách – především na živných stanovištích středních poloh. Je ovšem třeba dodat, že *A. ostoyae* se zdaleka neomezuje pouze na smrk, ale parazituje i na všech ostatních jehličnanech (s oblibou pak obzvláště na jedlích) i na listnácích. (SOUKUP 2005)

2.4.2 Kořenovník vrstevnatý *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.

Kořenovník vrstevnatý je chorošovitá parazitická dřevokazná houba, rozšířená v obou mírných pásech zejména na jehličnatých dřevinách, méně často infikuje i listnaté stromy. V ČR se vyskytuje na celém území a působí velké škody na smrku, zvláště v nižších polohách. V horských oblastech se v původních smrčínách kořenovník vrstevnatý vyskytuje jen sporadicky a škody jím zde způsobené jsou nepatrné. Celkově se v ČR podílí na hnilobách živých smrků asi jednou polovinou.

Nejčastěji vyrůstají plodnice kořenovníku vrstevnatého přímo na vyhnílych kořenech, jsou-li zespu od obnaženy. Například jsou-li v porostu odvodňovací příkopy, vytvářejí se plodnice na spodní straně kořenů vyúsťujících do stěn příkopů. Plodnice často vyrůstají na kořenech porušených při kopání výkopů podél cest a chodníků. Velké množství plodnic vyrůstá na spodní straně kořenů zčásti vyvrácených stromů. Jsou sněhobílé a zpočátku se tvoří na tenkých kořincích podélné, popřípadě i okrouhlé plodničky, přirostlé střední částí na kořincích.

Plodnice jsou polokruhovitě, 2 – 20 cm v průměru velké. Jsou zprohýbané až škeblovitě, koncentricky rýhované, drsné a radiálně vrásčité. Plodnice přirůstají každým rokem novou vrstvou rourek; okraje starších vrstev plodnic se zbarvují hnědočerveně a přirůstající část je vždy bílá. Růstový val je zpravidla pokryt vodními kapkami a mladé plodnice jsou korkovitě měkké. Rourky jsou vrstevnaté, bělavé a každá vrstva je 1,5 - 8 mm tlustá.

K infekci živých smrků kořenovníkem vrstevnatým dochází převážně na kořenech v půdě. Do kmene se hniloba zpravidla šíří střední vyvrácenou částí dřeva, zpočátku jazykovitě a později

kuželovitě. V místě pronikání hyf se dřevo v pruhu o šířce 0,1 – 4 cm zbarvuje šedomodře až šedofialově, a v této zbarvené části nejsou ještě narušeny technické vlastnosti dřeva. V první fázi rozkladu je smrkové dřevo světle okrově hnědé, podle vzhledu je téměř neodlišitelné od zdravého dřeva a jeho technické vlastnosti jsou jen nepatrně narušené. V druhé fázi rozkladu se dřevo zbarvuje postupně červenohnědě a jeho technické vlastnosti jsou již značně zhoršené. Při těžbě smrků v předmětných a mýtných porostech zpravidla převládá tato fáze rozkladu dřeva, a proto se v lesnické praxi vžil název „červená hniloba“ smrku. V bazální části kmene je infikované dřevo nejintenzivněji zbarvené a je zpravidla nejvíce vyhnílé v mezikruží, tj. mezi tvrdší hnilobou středu vnitřního dřeva, a zdravou bělí. Proto často při těžbě vypadává válec vyhnílého dřeva z oddenkových sekcí.

Prvními příznaky onemocnění smrku kořenovníkem vrstevnatým jsou v tyčkovinách a tyčovinách vyhnílé báze infikovaných smrků zmýcených při prvních probírkách a po nich zbylé vyhnílé pařezy. V těchto porostech je na infikovaných kmenech často vyroněná pryskyřice, a to v místě na bázi kmene a kořenových náběžích, kam pronikla hniloba z vnitřní pařezové části až k okraji bělí, popřípadě až ke kůře. Zpočátku je vyroněná pryskyřice na kůře ve formě tmavých, jakoby mokřích míst, a později po vyschnutí se pryskyřice zbarvuje šedobíle. Vyroněná pryskyřice se nejčastěji objevuje na kmenech smrku ve výši od 0,01 do 2 m.

V ČR je kořenovník vrstevnatý značně rozšířen v smrkových porostech pěstovaných mimo původní rozšíření smrku. Kalamitní výskyt je zejména v porostech založených v první generaci na zemědělské půdě. (ČERNÝ 1976)

2.4.3 Pevník krvavějící

Pevník krvavějící – *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.: Fr.) Fr.- je jedním z nejvýznamnějších zástupců rodu *Stereum* Pers.: S. F. Gray 1821 (emend. Boid. 1958), čeledi *Stereaceae* Pil. Emend. Parm.

Pevník krvavějící je houba známá z mírných pásů severní i jižní polokoule (Evropa, Asie, Severní Amerika, Jižní Afrika, Austrálie, Nový Zéland), kde běžně roste na nejrůznějších živých i již odumřelých jehličnanech.

2.4.3.1 Popis

Pevník krvavějící – *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.: Fr.) Fr. (s. 1.) – je nebezpečný ranový parazit našich jehličnanů. Jeho mladé, vyrůstající plodnice bývají obvykle rozlité, zpočátku okrouhlé – nezřídka však časem srůstají navzájem s plodnicemi v blízkém

okolí a mohou vytvářet i plošně značně rozlehlé povlaky (především naspodu ležících kmenů). Na svisle orientovaném substrátu však dochází záhy k odstávání (ohrnutí) horní části plodnice a k tvorbě drobných škeblovitých kloboučků o šíři ohrnutí obvykle nepřesahující 1,5 – 2 cm. Tyto polorozvité kloboukaté plodnice vyrůstají často hustě střechovitě nad sebou.

Povrch kloboučků je přitiskle chlupatý, u báze (a středu) až skoro štětinatý, na okraji jen jemně plstnatým ve stáří někdy olysalý.

Rouško (hymenium) naspodu kloboučků i rozlité části plodnice je víceméně hladké, poněkud hrbolkaté. Může být různých barevných odstínů – od okrové, světle hnědé až po šedavou – při poranění (poškrábáním, děletrvajícím pomačkáním) brzy výrazně krvavě zčervená (časem pak až zhnědne). K této barevné změně dochází u živých plodnic za vlhka – lze ji však vyvolat i u starých plodnic již suchých po jejich navlhčení.

Výtrusy jsou hladké, bezbarvé, podlouhle vejčité (až vejčité).

2.4.3.2 Biologie

Pevník krvavějící patří mezi naše velmi hojně se vyskytující dřevokazné houby. Je nalézán od nížin, až vysoko do hor na celém území republiky. S jeho plodnicemi se díky jejich dost tuhé konsistenci můžeme setkat po celý rok – na dosud žijících hostitelských dřevinách i již odumřelé dřevní hmotě, od kořenových náběhů a pařezů až po větve z prořezávek či vrcholkových zlomů všech u nás rostoucích jehličnanů. Nejčastěji vystupuje na smrku, ale ani výskyt na dalších jehličnanech není bezvýznamný (jedle, borovice, modřín, douglaska, vejmutovka). Jeho růst v Česku na listnácích je dokládán jen zcela výjimečně (bříza, olše, jeřáb).

2.4.3.3 Symptomy poškození

Pevník krvavějící napadá jak dosud žijící stromy, tak i již odumřelé dřevo našich jehličnanů. K infekci dochází v místech poranění běle kdekoliv na stromě. (SOUKUP 2008)

Kromě velikosti rány na povrchu hraje roli i její hloubka. K infekci dochází ve větší míře v kmenech, kde bylo poškozeno i dřevo, oproti kmenům, kde byla poškozena jen kůra. Stromy jsou s vysokou pravděpodobností napadeny hned v prvních letech po vzniku poškození, infekce může ovšem nastat kdykoliv v období, kdy není rána zavalena. (ČERMÁK A KOL.2006)

Mycelium (podhoubí) zpočátku působí světle okrové až poněkud oranžové zbarvení napadeného dřeva – toto je od dřeva dosud zdravého většinou výrazně odděleno až 1 cm širokou šedofialově zbarvenou zónou.

Vzhledem k vstupu infekce poraněním a nezřídka několika poraněními můžeme na příčných řezech napadeným kmenem pozorovat i velmi pestré nepravidelné obrazce hniloby, šedofialových zón a zdravého dřeva (na rozdíl od poměrně pravidelně, centrálně utvářené hniloby po napadení kořenovníkem). (SOUKUP 2008)

Hniloba postupuje podle podmínek různou rychlostí, v extrémním případě (v revíru Mořkov) byl zjištěn postup hniloby kmenem 70 cm/rok. Hniloba zcela znehodnocuje většinou 2 - 3 spodní metry dřeva, v řadě případů sahá ovšem i daleko výše, do výšky 5 - 6 metrů. (ČERMÁK A KOL. 2003)

Houba škodí dřevu nejen tím, že odebírá buňkám jejich zásobní látky, ale zejména tím, že rozkládá a rozrušuje blány buněk a znenáhla mění dřevo fyzikálně a chemicky. Nepříznivý vliv houby ve dřevě se z počátku prozrazuje změnou barvy, jež je čím dále tím patrnější. Změn barvy bývá doprovázena i změnou vůně; většina dřev napadených houbou má význačnou vůni. Postupně, jak se houba rozrůstá, změna barvy bývá zřetelnější a zvětšují se i chemické změny, jež ohrožují fyziologické funkce dřeva a mají vzápětí i změny všech fyzikálních vlastností. Choroba dřeva postupuje, dřevo podléhá pomalu úplné zkáze a stává se často zdrojem infekce, neboť houba tvoří výtrusy, které jsou větrem, živočichy nebo vodou roznášeny do okolí a infikují jiná dřeva. (BALABÁN 1955)

2.4.3.4 Význam

Lesnický a fytopatologický význam pevníku krvavějícího je díky jeho hojnému výskytu u nás zcela mimořádný. Z pevníků je v tomto směru nejvýznamnější, při srovnání s dalšími významnými dřevokaznými houbami se řadí hned za tak významné houbové škůdce, jako je původce „červené“ hniloby kořenovník vrstevnatý či václavky. V horských oblastech je svým významem výrazně předstihuje.

Největší škody působí jako ranový parazit. Lze říci, že prakticky každé poranění běle jehličnanů se může stát vstupní bránou pro 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 poškozování smrků a dalších jehličnanů

ohryzem a loupáním především jelení zvěří. Poslední významnou vstupní branou infekce se stávají vrcholkové zlomy, jejichž původcem je nejčastěji vlhký sníh či námraza. (SOUKUP 2008)

Podíl loupání a ohryzem poškozených stromů napadených následnou hnilobou pevníku se dle místních podmínek pohybuje v širokém rozpětí. U smrku ztepilého byla v Evropě zjištěna kolonizace pevníkem u 20 % až 100 % poškozených stromů, v podmínkách ČR ve všech nám známých případech napadení přesahovalo (většinou výrazně) hodnotu 45 %. Míra napadení je zřejmě ovlivněna především klimatickými podmínkami. (ČERMÁK A KOL.2006)

Hniloba dřeva (v konečné fázi vláknitá, bělavá) postupuje dost rychle a dokáže včas nezpracované dřevo v krátké době výrazně znehodnotit. (SOUKUP 2008)

2.5 Možnosti posouzení poškození dřeva stojících smrků

Jaké jsou možnosti posoudit nebezpečí poškození dřeva stojících smrků ještě před smýcením porostu? Existují v podstatě tři možné směry, kterými můžeme upřít svou pozornost s cílem posoudit míru poškození dřeva dosud stojících stromů:

- 1) dle údajů o porostu – podle lesního hospodářského plánu a lesnické typologické mapy, nebo např. sledováním klimatu (např. déle trvající sucho)
- 2) okulárně přímo v porostu – podle poškození, např. smolotok (není příliš specifický znak), odřeniny a obdobné mechanické poškození, nebo podle plodnic dřevokazných hub
- 3) pomocí měřicích přístrojů v porostu – výhodou těchto měření je jejich „objektivita“, nevýhodou ne vždy jednoduchá reprodukovatelnost naměřených hodnot. Metody elektrofyziologické diagnostiky, které jsou založené na zjišťování infikovaných, resp. hnilobou již narušených vnitřních pletiv stromů (tj. pletiv se změněnou vlhkostí, změněnou koncentrací iontů atd.). Změny elektrického odporu dřevokaznými houbami napadených pletiv nastávají dříve, než se hniloba rozvine a stane dobře viditelnou. (SOUKUP 1999).

Moderní přístroje, jako počítačové tomografy a stromové radary, jsou schopny generovat diagramy příčných řezů kmene stromů víceméně nedestruktivně a odhalit tak dutiny, praskliny, hnilobu a další vady uvnitř kmene. Z těchto přístrojů je plně nedestruktivní rentgenový tomograf, stromový radar a samozřejmě barevná infračervená fotografie.

Společnou nevýhodou těchto novodobých přístrojů je velmi vysoká pořizovací cena, takže se jim většina lesníků u nás vyhýbá. Nové přístroje se zatím využívají ve výjimečných situacích, např. na památkově chráněných stromech a při citlivých zásazích, kde je ohrožena bezpečnost lidí. Pro běžnou praxi lesníků nejsou rozšířené. (MACH 2007).

Výsledky orientačních šetření ukazují, že zatím neexistuje jednoduchá metoda k uspokojivě přesnému zjištění rozsahu poškození dřeva hnilobami v stojícím mýtném porostu. Je proto nutné využívat všech výše uváděných možností a především nepodceňovat potřebu zjistit dominantního houbového škůdce v konkrétním porostu a na tomto základě se pokusit odhadnout míru znehodnocení dřevní hmoty. (SOUKUP 1999)

3 Metodika řešení projektu

3.1 Popis zkoumané lokality (polesí)

Polesí Komorsko je jedno z osmi polesí Lesního závodu Dobříš, Lesů České republiky, s.p. Celková plocha pozemků určených k plnění funkcí lesa (dále PUPFL) spadající pod toto polesí je 2 454,38 ha.

Tato bakalářská práce se v rámci polesí týká lesního hospodářského celku (dále LHC) Dobříš (kód dle LČR 1280). LHC Dobříš má v rámci lesního závodu porostní plochu 7 490,25 ha a PUPFL 7 324,98 ha. V rámci polesí Komorsko je to potom porostní plocha 1 906,86 ha a 1 941,25 ha PUPFL, viz. údaje z LHP níže.

Následující údaje jsou převzaty z lesního hospodářského plánu LHC Dobříš- polesí Komorsko 2009 – 2018 (LESPROJEKT STARÁ BOLESLAV 2009).

Tabulka č. 2 - Sumář ploch dle přírodních lesních oblastí

PLO	plocha v ha dle LHP a % podíl PUPFLu				
	porostní	bezlesí	Jiné	PUPFL	%
7 - Brdská vrchovina	1 779,01	21,75	12,24	1 813,00	93,39
8 - Křivoklátsko a Český kras	1,51	0,08	-	1,59	0,08
10 - Středočeská pahorkatina	126,34	0,32	-	126,66	6,53
Celkem za polesí	1 906,86	22,15	12,24	1 941,25	100,00

Tabulka č. 3 - Sumář ploch dle lesních vegetačních stupňů

LVS	charakteristika	porostní plocha v ha	PUPFL v ha	PUPFL v %
2	bukodubový	117,28	119,23	6,14
3	dubobukový	1 029,26	1044,49	53,81
4	bukový	671,32	687,02	35,39
5	jedlobukový	89,00	90,51	4,66
Celkem za polesí		1 906,86	1 941,25	100,00

Tabulka č. 4 - Tabulka sumářů ploch kategorií

Kategorie	porostní	PUPFL
	ha	ha
Les hospodářský	1788,84	1813,81
Les ochranný	89,37	95,98
LZÚ lázeňské	28,65	31,46
Celkem všechny kategorie	1906,86	1941,25

- Plošné zastoupení dřevin
smrk 52,85 %, borovice 16,86 %, modřín 11,27 %, dub 8,88 %, buk 2,38 % a ostatní celkem jehličnaté 84,20 %, celkem listnaté 15,80 %
- Nejvíce zastoupené hospodářské soubory
HS 431 Kyselá stanoviště středních poloh, porostní typ SM – 29,57 %
HS 433 Kyselá stanoviště středních poloh, porostní typ BO – 20,26 %
HS 411 Exponovaná stanoviště středních poloh, porostní typ SM – 11,93 %
HS 471 Oglejená stanoviště středních poloh, porostní typ SM – 10,34 %
HS 451 Živná stanoviště středních poloh, porostní typ SM – 8,47 %

- Plochy dle pásem ohrožení imisemi
 - Do imisního pásma ohrožení C, což jsou porosty s vyšším imisním zatížením, bylo zařazeno 453,94 ha PUPFL. Ostatní plochy (1487,31 ha) jsou zařazeny do pásma ohrožení D, což jsou porosty s nižším imisním zatížením.
- Meteorologické a klimatické charakteristiky
 - Nadmořská výška 430 – 691 m n. m.
 - Průměrná roční teplota 7,4 °C
 - Průměrné roční srážky 580 mm
 - Délka vegetační doby 150 dní

3.2 Popis zkoumaných porostů

Porosty byly vybírány podle určitých kritérií.

Podle údajů z lesního hospodářského plánu byl v jednotlivém věkovém stupni vybrán vždy jeden porost méně poškozený zvěří (zdravý) a jeden porost zvěří silně poškozen. Druh poškození je v lesním hospodářském plánu uveden jako 26, což znamená poškození zvěří loupáním a ohryzem. Toto poškození se stanovuje při venkovním šetření jako procentický podíl poškozených stromů v hlavním porostu. Rozsah poškození se uvádí v procentech.

Ostatní údaje v porovnávaných porostech jednotlivých věkových stupňů vykazují stejné, nebo v rámci možností přibližné parametry. Jedná se o plochu porostní skupiny, zastoupení, plochu a zásobu dřeviny, soubor lesních typů, hospodářský soubor a věk. Popisována je dřevina smrk ztepilý (*Picea abies*).

Tabulka č. 5 – Popis zkoumaných porostů

Věkový stupeň	Oddělení	Dílec	Porostní skupina	Plocha etáže ha	Zastoupení %	Plocha dřeviny ha	Zásoba dřeviny m ³	Rozsah poškození %	Soubor lesních typů	Hosp. soubor	Věk
4	806	F	04	2,18	95	2,07	365	2	4K	431	38
	815	D	04	2,34	95	2,22	316	10	4K	431	34
5	804	B	05	1,02	70	0,71	174	3	3K	431	47
	815	B	05	1,4	60	0,84	169	9	4K	431	46
6	808	F	06	1,45	80	1,16	281	2	3P	471	53
	818	D	06b	1,52	70	1,06	278	10	4P	471	54
7	812	B	07a	1,07	73	0,78	314	2	3P	471	63
	818	E	07	1,69	100	1,69	678	9	4P	471	67

3.3 Určení středního kmene

Střední kmen (vzorník) byl vypočítán z obou porostů, zdravého a poškozeného, vždy v jednotlivém věkovém stupni dohromady. Postupováno bylo podle Hospodářské úpravy lesa - průměrkování na zkusných plochách (ŠTIPL 1997)

Jako příklad je uveden postup výpočtu u porostů sedmého věkového stupně – 812 B 07a (zdravý) a 818 E 07 (poškozený):

- 1) Průměrná střední tloušťka u obou porostů je dle údajů LHP 26 cm
- 2) Typizovaná velikost zkusné plochy je podle tabulky č.9, str.37 300 m²
- 3) Stupeň rozrůzněnosti je určen podle tabulky č.10, str.37 na 1/2, maximální intenzita výběru je 33 %
- 4) Poloměr kruhové zkusné plochy při sklonu terénu do 10ti stupňů je určen podle tabulky č.11, str.37 na 9,85 m
- 5) V Grafikonu pro určení odstupové vzdálenosti a intenzity výběru – graf č.3, str.38, je odečtena odstupová vzdálenost 30 m a intenzita výběru 30 %

- 6) V terénu byly vyznačeny a vyprůměrkovány zkusné plochy elektronickou průměrkou Mantax Computer. V programu Haglof 86 byla ze zkusných ploch vypočtena střední tloušťka která činí 32 cm.
- 7) V porostech bylo vyhledáno 20 stromů (10 ve zdravém a 10 v poškozeném) střední tloušťky. U nich byla výškoměrem Silva Clino Master změřena výška a aritmetickým průměrem vypočítána střední výška. Její hodnota je 27 m.
- 8) Podle hmotových tabulek byl určen objem středního kmene (našeho vzorníku) pro porosty 812 B 07a (zdravý) a 818 E 07 (poškozený). Jeho objem je 1,03 m³.

Výsledky výpočtu objemu středních kmenů u ostatních věkových stupňů:

Porosty 808 F 06 a 818 D 06b – střední tloušťka -22 cm, střední výška – 18 m, objem středního kmene – 0,34 m³

Porosty 804 B 05 a 815 B 05 – střední tloušťka -20 cm, střední výška – 15 m, objem středního kmene – 0,24 m³

Porosty 806 F 04 a 815 D 04 – střední tloušťka -16 cm, střední výška – 13 m, objem středního kmene – 0,13 m³

3.4 Postup měření

V uvedených porostech byly vyhledány vypočítané střední kmeny (vzorníky) a to vždy po 5ti kusech v jednotlivých porostech.

Vzorníky byly smýceny a potahem (koněm) přiblíženy na odvozní místo. Na odvozním místě byly jednotlivé kmeny manipulovány po metrových sekcích až do úplného vyzdravení hniloby. Přitom byly u jednotlivých sekcí měřeny tloušťky čel a čepů, dále výskyt a rozsah případné hniloby dřeva.

Teoretická část spočívala v zatřídění jednotlivých kmenů do sortimentů. Použita byla sortimentace pro harvestorovou technologii (sortimentová metoda) používaná u Lesního závodu Dobříš ve III.Q 2011. Sortimentace je průběžně aktualizovaná podle nároků odbytu a stavu těžných porostů. Podkladem sortimentace jsou Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v České republice. (MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ 2007)

Ceny uvedené u jednotlivých sortimentů jsou platné pro III.Q 2011.

Jsou vypočteny na základě výsledků obchodování lesního závodu na veřejných trzích.

Podle souboru mezinárodních pravidel Incoterms je cena všech pilařských výřezů a dřevoviny uvedena Ex Works (EXW), což v lesnictví znamená, že je to cena na odvozním místě. Náklady i rizika spojená s dodávkou zboží přecházejí v tomto případě na kupujícího v závodě odběratele, a to okamžitě, je-li zboží připraveno kupujícímu k odebrání. Po převzetí tak splní prodávající svoji povinnost, ostatní náklady a výlohy dopravy do místa určení již obstarává kupující. (WIKIPEDIE)

Cena vlákniny a paliva je uvedena Free Carrier (FCA), neboli vyplacené dopravci. Prodávající je povinen předat dodané zboží v ujednaném místě dopravci. Způsob dopravy nebo dopravce si kupující volí sám. V praxi to znamená naloženo na dopravní prostředek, odvozní soupravu v lese, či vagon v odesílací stanici. (WIKIPEDIE)

Sortimentace

Pilařské výřezy III. A,B,C tř. jakosti

- délka 5,10 m (5m + 10 cm), čep 22 cm + (měřeno s kůrou)
- cena Kč 2.250,-/ m³

Pilařské výřezy III. A,B,C tř. jakosti

- délka 4,08 m (4 m + 8 cm), čep 17 - 21 cm (měřeno s kůrou)
- délka 3,08 m (3 m + 8 cm), čep 13 - 16 cm (měřeno s kůrou)
- cena Kč 1.900,-/ m³

Pilařské výřezy III.D tř. jakosti

- délka 4,08 m (4m + 8 cm), čep 22 cm + (měřeno s kůrou)
- cena Kč 1.500,-/ m³

Dřevovina

- délka 3,06 m, čep 8 cm + (v kůře), čelo max. 25 cm
- cena Kč 1.240,-/ m³

Vláknina

- délka 2,00 m, čep min. 8 cm, čelo max. 50 cm (měřeno s kůrou)
- cena Kč 1.000,-/ m³

Palivo

- délka 2,00 m, čelo max. 80 cm, dříví nevhodné pro výše uvedené sortimenty
- cena Kč 950,-/ m³

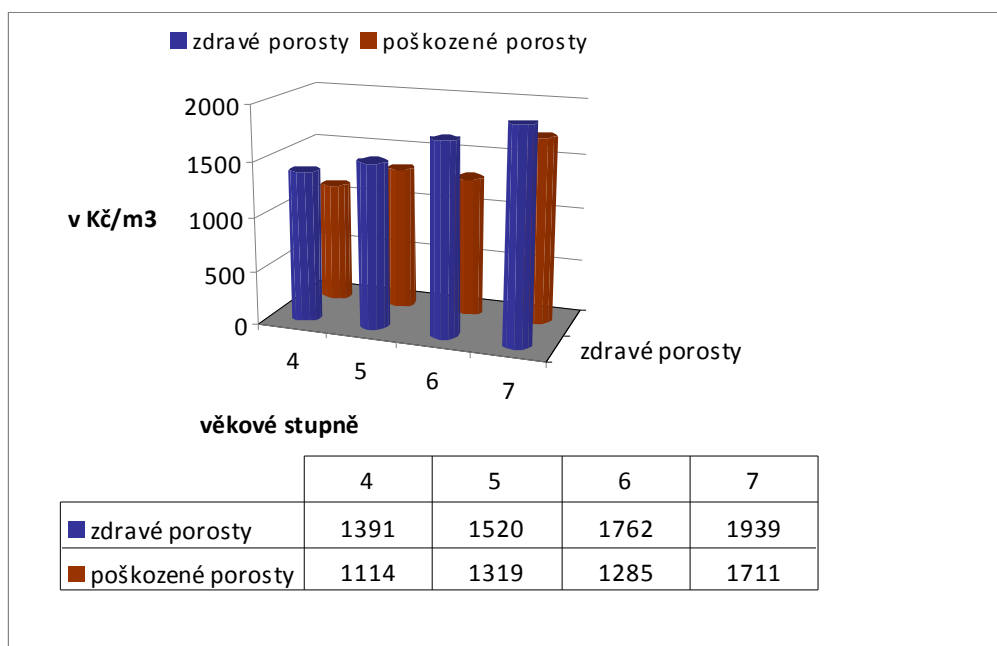
U zatříděného sortimentu, tj. části kmene, byl pomocí Tabulek pro výpočet objemu kulatiny bez kůry podle středové tloušťky měřené v kůře (ČSN 48 0009) určen objem jednotlivého sortimentu. Objem sortimentu byl následně vynásoben cenou v Kč za m³ tohoto sortimentu. Výsledky výpočtů u jednotlivých porostů byly přepočítány na m³ vytěženého dřeva.

Vybrán, smýcen a hodnocen byl vždy vzorník, který byl vyhledán na základě výpočtu ze zkusných ploch jako střední kmen. Pokud by byly poráženy stromy jiných dimenzí, lze předpokládat, že výsledky budou podobné.

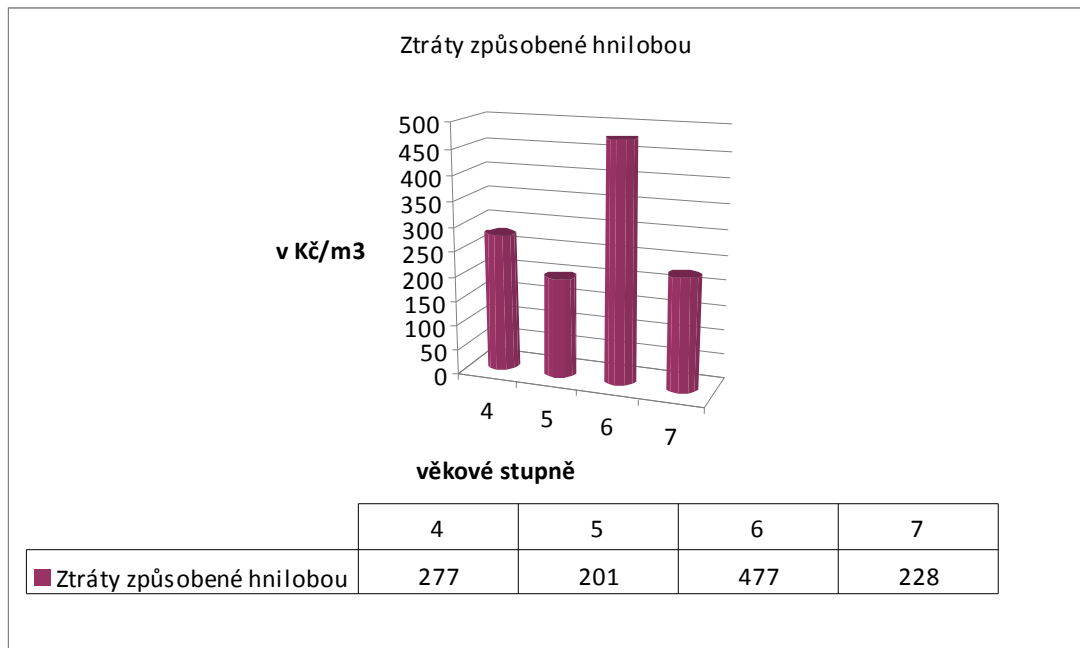
Výpočty jsou uvedeny v tabulkách hodnocení vzorníků, č.8a – 8h, na str.29 - 36.

3.5 Výsledky měření

Graf č. 1 - Porovnání ceny prodeje dřeva mezi porosty zdravými a poškozenými v Kč/m³



Graf č. 2 - Rozdíl ceny prodeje dřeva mezi porosty zdravými a poškozenými v Kč/m³



Ve věkovém stupni 4 a 5 není velký cenový rozdíl mezi sortimenty, které je možné z těchto stromů vytřídit.

Ve věkovém stupni 6 je poměrně dost velký cenový propad mezi kmeny zdravými a kmeny poškozenými. Důvodem je rozdíl mezi cenou vlákny (1 000,- Kč/ m³) a cenou pilařských výřezů III.D (1 500,- Kč/m³). U tohoto věkového stupně jsou čepy hnilobou zasažených částí ještě slabé na zařazení do III.D, proto je více hmoty zaříděno do vlákny, která je o 500,- Kč/ m³ levnější.

Ve věkovém stupni 7 je výrazný rozdíl mezi zdravou a poškozenou bazální částí kmenů smazán právě uvedenou cenou pilařských výřezů III.D.

Na několika kmenech bylo v porovnání s atlasy dřevokazných hub (HARTMANN a kol.2001), (ZÚBRIK a kol.2008), (UHLÍŘOVÁ a kol. 2004) patrné souběžné napadení pevníkem a kořenovníkem – kmen č.3 porost 806 F 04, kmen č.3 porost 804 B 05, samostatně kořenovníkem – kmen č.2 porost 804 B 05.

Souběžné napadení pevníkem a václavkou – kmen č.1 porost 815 D 04, kmen č.5 porost 818 D 06b, samostatně václavkou – kmen č.2 porost 806 F 04, kmen č.3 porost 808 F 06 a kmen č.4 porost 812 B 07a.

Pozorovány byly pouze tyto tři nejvýznamnější druhy dřevokazných hub.

4 Závěr

Z provedené práce lze shrnout tyto závěry:

Škody zvěří

Škody zvěří jsou trvalým problémem lesního hospodářství. Je potřeba hledat jejich příčinu a předcházet jim. Rozmanitost potravní nabídky ovlivňuje intenzitu poškození dřevin. Ohryz je pak vizitkou hospodaření se zvěří a závisí na celkové početnosti všech druhů zvěře. Ochrana lesních porostů před zvěří by měla být pro vlastníka lesa až posledním řešením a to určitě za spolupráce nájemce honitby.

Inventarizace a výše škod zvěří

Výsledky inventarizace škod zvěří z roku 2010 uvádí, že poškození porostů zvěří klesá. Rozsah poškození se však významně liší regionálně, vliv zvěře na stav lesa trvá. Výše uplatňovaných škod podle vyhlášky č. 55/1999 Sb. od roku 2007 stoupá, což nekopíruje výsledky inventarizace škod.

Dřevokazné houby na smrku

Z dřevokazných hub na smrku byly popsány dvě nejvýznamnější primárně parazitické – václavka smrková *Armillaria ostoyae* a kořenovník vrstevnatý *Heterobasidion annosum*. Obě tyto houby byly při terénních pracích na sledovaných vzornících pozorovány. Obsáhleji je popsán ranový parazit pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, jako významný původce hniloby v porostech poškozených zvěří. Pozornost byla také věnována možnosti posouzení poškození dřeva stojících smrků, kde zatím neexistuje jednoduchá metoda k přesnému zjištění výskytu hniloby. Problém hniloby může být podstatný např. při prodeji dřeva „nastojato“.

Výsledky měření

Výsledkem měření je rozdíl ceny v prodeji dřevní hmoty v porovnávaném porostu zdravém a v porostu zvěří poškozeném:

věkový stupeň 4, rozdíl 277 Kč/ m³

věkový stupeň 5, rozdíl 201 Kč/ m³

věkový stupeň 6, rozdíl 477 Kč/ m³

věkový stupeň 7, rozdíl 228 Kč/ m³

Vypočítané srovnání ukazuje ztrátu v Kč/ m³ na stávající zásobě dřeva.

Velice důležitým faktorem uvedených výsledků je momentální situace v odbytu dřeva. V současné době Lesní závod Dobříš prodává téměř veškeré dřevo na veřejných trzích. Jedná se o Českomoravskou komoditní burzu Kladno a elektronické aukce LČR, s.p. Zpeněžení dřeva je u lesního závodu za rok 2011 (leden až srpen) 1 569,56,- Kč/ m³, což je oproti roku 2010 zvýšení o 215,05 Kč/ m³. Poměrně dobře se prodávají i méně hodnotné sortimenty.

Poškození lesních porostů loupáním a ohryzem vede k významným hospodářským ztrátám. Následkem poškození porostů zvěří je napadení kmene smrku pevníkem krvavějícím *Stereum sanguinolentum*, který je původcem ranové hniloby. Zpracováním nekvalitního, hnilobou poškozeného dřeva vznikají finanční ztráty při jeho prodeji. V takto poškozených porostech dochází ke snížení ekologické stability a k předčasným rozpadům těchto porostů. Dále dochází ke hrozbě rizika dalších škod biotickými a abiotickými činiteli (vítr, mokrý sníh). Důsledky existujícího poškození se přitom v plné míře objeví až v následujících letech, kdy budou poškozené porosty dorůstat do mýtního věku.

Na polesí Komorsko je ve věkových stupních 4 - 7 (to znamená porosty hodnocené v této práci) podle platného lesního hospodářského plánu zvěří v rozsahu 90 - 100 % poškozeno 109,49 ha lesa. V těch samých věkových stupních je v rozsahu 50 - 80% poškozeno 64,20 ha lesa.

Samostatným tématem je pěstování hnilobou poškozených porostů. To by mohlo být pokračováním této práce.

V lesním hospodářství se bude i nadále hospodařit se dřevem. Budou se zdokonalovat technologie výroby, hledat nejvýhodnější odběratelé a z výnosu z prodeje dřeva se budou hradit náklady pěstební a ostatní ztrátové činnosti. Zisk vlastníka lesa zůstane nejdůležitějším motivem podnikatelské činnosti. I nadále však bude zvěř součástí lesních ekosystémů a hlavním cílem lesníka bude trvale udržitelné hospodaření v rámci svěřeného lesa.

Uvádět do souladu lesní hospodářství a myslivost je v dnešní době nelehký úkol. Pronájem většiny honiteb bohatým nájemcům, za účelem velkého a snadného zisku vlastníka lesa z výkonu myslivosti, je v mnoha případech provázáno neodborností při hospodaření se zvěří. Lesník bez flinty na rameni a bez možnosti přímé regulace zvěře se bohužel ve svém lese stává méněcenným.

Dnes sklízíme dřevo z porostů, které již poškozeny jsou. Jen zdravotní výběr ve výchovných zásadách nám dává omezenou možnost něco málo ovlivnit.

Je však potřeba se zamyslet nad tím co bude dál, jak bude les vypadat po nás?

Obrázek č.1 - Zlom smrku poškozený zvěří, Záhořík 2011



5 Použitá literatura

- BALABÁN K., 1955: Nauka o dřevě. SZN Praha: 216 s.
- BERANOVÁ J., APLTAUER J., ČERNÝ M., 2011: Inventarizace škod zvěří. Lesnická práce, 90 (2): 9 – 13.
- CÍSLEROVÁ E., 2001: Škody působené zvěří. Lesnická práce, příloha LOS, 80 (12) : 1 – 4.
- ČERMÁK P., JANKOVSKÝ L., 2006: Hniloba pevníku krvavějícího a její šíření kmenem. Lesnická práce, 85 (8): 20 – 21 .
- ČERMÁK P., JANKOVSKÝ L., GLOGAR J., 2003: Loupání a následné hniloby. Lesnická práce, 82 (12): 24 - 25.
- ČERMÁK P., JANKOVSKÝ L., 2006: Škody ohryzem, loupáním a následnými hnilobami. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy: 50 s., ISBN 80-86386-81-3.
- ČERMÁK P., MRKVA R., 2007: Škody zvěří – neřešený eskalující problém. Zpravodaj ochrany lesa, 2007: 39 – 45.
- ČERNÝ A., 1976: Lesnická fytopatologie. SZN Praha: 347 s., ISBN 07-062-76.
- ČERNÝ A., 1989: Parazitické dřevokazné houby. Mze v SZN: 104 s. Praha ISBN 80-209-0090-X
- HARTMANN G., NIENHAUS F., BUTIN H., 2001: Atlas poškození lesních dřevin. Nakladatelství Brázda s.r.o.: 296 s., ISBN 80-209-0297-X.
- HAVRÁNEK F., BUKOVJAN K., Škody zvěří v minulosti a v současných lesních ekosystémech. In Vztahy a vazby ochrany lesa na ostatní odvětví lesního hospodářství. Sborník referátů z 30. Setkání lesníků tří generací. Praha, 9. března 2006. Zpravodaj ochrany lesa, 12: 24 – 30.
- HAVRÁNEK F., BUKOVJAN K., CZUDEK R., CÍSLEROVÁ E., 2005: Snižování škod zvěří v lese. Ministerstvo zemědělství ČR, úsek lesního hospodářství: 44 s., ISBN 80-7084-458-2.
- KŘÍSTEK J., 2002: Ochrana lesů a přírodního prostředí. Matice lesnická spol. s r.o., Písek: 386 s., ISBN 80-86271-08-0.
- LESPROJEKT STARÁ BOLESLAV (2009): Lesní hospodářský plán LHC Dobříš - LČR, s. p. Kód LHC dle ÚHÚL - 111004 Kód LHC dle LČR – 1280 polesí 38 Komorsko platnost LHP 2009 – 2018.
- MACH K., Přístrojové zjišťování vitality doprovodné zeleně, Dostupné: http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_2.5/Mach_Karel_CL_%281%29.pdf
Poslední aktualizace 13. 3. 2007 (cit. 18. 9. 2011)

- Ministerstvo zemědělství, 2007: Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v České republice 2008. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy: 147 s., ISBN 978-80-87154-01-4.
- MRKVA R., 2001: Škody působené loupáním a ohryzem jelení zvěře rostou. Lesnická práce, 80 (4): 164 - 167.
- PŘÍHODA A., 1959: Lesnická fytopatologie. SZN Praha: 363 s.
- SOUKUP F., 1999: Možnosti posouzení poškození dřeva stojících smrků. Zpravodaj ochrany lesa, 1999: 16 – 18.
- SOUKUP F., 2005: Armillaria ostoyae (Romagn.) Herink václavka smrková. Lesnická práce, příloha LOS, 84 (10): 1 – 4.
- SOUKUP F., 2008: Stereum sanguinolentum (Alb. Et Schw.:Fr.) Fr. (s.I) pevník krvavějící. Lesnická práce, příloha LOS, 87 (3) : 1 - 4.
- ŠTIPL P., 1997: Hospodářská úprava lesa Dendrometrie. SLŠ Hranice na Moravě: 128s
- TUMA M., 2010: Biotičtí činitelé - zvěř. Zpravodaj ochrany lesa, 2011 : 39.
- UHLÍŘOVÁ H., KAPITOLA P. a kol., 2004, Poškození lesních dřevin. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy: 281 s., ISBN 80-86386-56-2
- WIKIPEDIE: Incoterms, Dostupné: http://cs.wikipedia.org/wiki/Ex_Works
Poslední aktualizace 13. 6. 2010 (cit. 18. 9. 2011)
- ZÁKON č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů. Praha.
- ZÚBRIK M., KUNCA A., NOVOTNÝ J., 2008: Atlas poškození lesných dřevín - hmyz a huby. Národné lesnické centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen: 178 s., ISBN 978-80-8093-044-8.

6 Přílohy

Tabulka č. 8a – Hodnocení vzorníků 4. věkového stupně – zdravý porost

806 F 04

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	18	15	14	13	12	12	10	9	8	8	7	5
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	I.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,05			0,03			0,02					

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	17	15	13	12	11	11	9	9	8	7	6	5
% hniloby z čela	32*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina		dřevovina			dřevovina						
m3 sortimentu	0,04		0,03			0,02						

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	16	13	12	11	10	10	9	9	8	8	6	5
% hniloby z čela	18	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina		dřevovina			dřevovina			vláknina			
m3 sortimentu	0,04		0,02			0,02			0,01			

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	16	14	13	13	12	10	9	9	8	7	6	5
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	I.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,04			0,03			0,02					

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	18	15	14	13	12	10	10	9	8	8	6	5
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	I.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,05			0,03			0,02					

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	I.A,B,C 3+4	II.A,B,C 5r	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,09	0,24		0,14		0,47
přepočet na Kč	0	90	298		266		654

1 391Kč/m3

Tabulka č. 8b – Hodnocení vzorníků 4. věkového stupně – poškozený porost

815 D 04

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	17	14	13	12	11	10	9	9	8	7	6	5
% hniloby z čela	44*	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	palivo	dřevovina		dřevovina								
m3 sortimentu	0,04	0,03		0,02								

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	17	15	14	13	11	10	10	9	8	7	6	4
% hniloby z čela	15	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	dřevovina		dřevovina								
m3 sortimentu	0,04	0,04		0,02								

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	16	12	10	11	10	10	9	9	8	8	8	5
% hniloby z čela	5	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	dřevovina		dřevovina							
m3 sortimentu	0,04	0,02	0,02		0,02							

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	17	15	14	13	11	10	10	9	8	8	6	4
% hniloby z čela	0	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	dřevovina		dřevovina							
m3 sortimentu	0,04	0,03	0,02		0,02							

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
čep v cm	17	14	14	13	12	11	10	9	8	8	7	5
% hniloby z čela	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	dřevovina		dřevovina			vláknina					
m3 sortimentu	0,04	0,04		0,02			0,01					

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	.A,B,C 3+4	II.A,B,C 5r	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu	0,04	0,22	0,25				0,51
v Kč	38	220	310	0	0	0	568

1 114Kč/m3

Tabulka č. 8c – Hodnocení vzorníků 5. věkového stupně – zdravý porost

804 B 05

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	20	17	16	15	14	12	12	11	10	9	8	8	7	5
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina			dřevovina				
m3 sortimentu	0,06			0,04			0,02			0,02				

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	21	20	18	17	17	15	13	11	9	9	8	8	7	6
% hniloby z čela	25*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina						
m3 sortimentu	0,06	0,06			0,04			0,02						

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	21	18	17	16	15	13	13	12	11	11	10	9	8	7
% hniloby z čela	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	.B,C 3+4m			dřevovina			dřevovina			vláknina			
m3 sortimentu	0,06	0,05			0,04			0,02			0,01			

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	20	19	16	15	14	13	13	12	11	10	10	9	8	7
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	.A,B,C 3+4			.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina				
m3 sortimentu	0,08			0,04			0,03			0,02				

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	21	17	15	14	14	13	12	10	10	9	8	8	7	6
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	.A,B,C 3+4			.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina				
m3 sortimentu	0,06			0,04			0,02			0,02				

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	.A,B,C 3+4	II.A,B,C 5m	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,13	0,29		0,39		0,81
v Kč	0	130	360	0	741	0	1 231

1 520Kč/m3

Tabulka č. 8d – Hodnocení vzorníků 5. věkového stupně – poškozený

815 B 05

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	20	18	15	15	14	13	12	11	10	9	9	8	7	5
% hniloby z čela	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	.A,B,C 3+4				dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,06	0,05			0,03			0,03						

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	22	19	17	16	16	15	13	11	10	9	9	8	7	6
% hniloby z čela	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	.A,B,C 3+4				dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,07	0,05			0,04			0,02						

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	21	18	17	15	15	14	13	12	11	10	10	9	8	7
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	.A,B,C 3+4		.A,B,C 3+4			dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,07		0,05			0,03			0,02					

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
čep v cm	21	18	15	14	14	13	12	12	11	11	10	10	9	7
% hniloby z čela	5	12	7	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	vláknina	vláknina	dřevovina			dřevovina						
m3 sortimentu	0,06	0,03		0,03	0,03			0,02						

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
čep v cm	19	17	15	14	13	13	12	11	10	9	8	7	6	5	
% hniloby z čela	0	13	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
sortiment	vláknina	vláknina	dřevovina				dřevovina								
m3 sortimentu	0,05	0,03		0,04				0,02							

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	.A,B,C 3+4	II.A,B,C 5r	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,33	0,28		0,22		0,83
v Kč	0	330	347	0	418	0	1 095

1319Kč/m3

Tabulka č. 8e – Hodnocení vzorníků 6. věkového stupně – zdravý

808 F 06

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	24	22	20	17	16	15	15	14	12	11	11	10	9	8	7	6
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.A,B,C 3+4m			II.A,B,C 3+4m				dřevovina			dřevovina					
m3 sortimentu	0,14			0,05				0,03			0,02					

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	25	21	20	19	17	16	15	14	13	13	12	11	10	9	8	7
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.A,B,C 3+4m			II.A,B,C 3+4m				I.A,B,C 3+4m			dřevovina		vláknina			
m3 sortimentu	0,13			0,05				0,04			0,02		0,01			

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	24	22	21	21	20	18	16	15	14	13	11	10	9	8	7	6
% hniloby z čela	47*	22*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina		III.A,B,C 3+4m				II.A,B,C 3+4m			dřevovina			vláknina			
m3 sortimentu	0,08		0,13				0,05			0,02			0,01			

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	25	22	21	20	18	17	17	15	15	13	12	11	11	10	8	8
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.C 3+4m			II.A,B,C 3+4m				I.A,B,C 3+4m			dřevovina		dřevovina			
m3 sortimentu	0,14			0,06				0,05			0,02		0,02			

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	24	22	22	21	19	18	17	17	16	15	14	12	11	9	8	6
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.A,B,C 3+4m				II.A,B,C 3+4m				III.C 3+4m			dřevovina				
m3 sortimentu	0,14				0,09				0,05			0,02				

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	I.A,B,C 3+4m	II.A,B,C 5m	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,10	0,15		1,12		1,37
v Kč	0	100	186	0	2 128	0	2 414

1 762Kč/m3

Tabulka č. 8f – Hodnocení vzorníků 6. věkového stupně – poškozený porost

818 D 06b

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	23	22	19	17	16	15	14	14	12	11	10	10	9	8	7	6
% hniloby z čela	1	20	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	vláknina	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	dřevovina	dřevovina	dřevovina						
m3 sortimentu	0,08	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02						

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	24	23	20	18	16	15	15	14	13	12	12	11	10	9	8	7
% hniloby z čela	5	17	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	vláknina	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	dřevovina	dřevovina	dřevovina	vláknina					
m3 sortimentu	0,08	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,02	0,01					

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	24	23	21	19	17	16	15	14	13	13	11	10	9	8	8	6
% hniloby z čela	4	20	14	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	vláknina	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	dřevovina	dřevovina	dřevovina	vláknina				
m3 sortimentu	0,08	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,02	0,01					

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	23	22	22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	10	8	8
% hniloby z čela	6	8	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	vláknina	vláknina	vláknina	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	A,B,C 3+4	dřevovina	dřevovina	dřevovina				
m3 sortimentu	0,08	0,08	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02				

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
čep v cm	25	22	22	21	20	19	18	17	16	14	14	13	10	8	8	6
% hniloby z čela	21*	9*	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	vláknina	vláknina	vláknina	III.A,B,C 3+4	III.A,B,C 3+4	III.A,B,C 3+4	III.A,B,C 3+4	III.A,B,C 3+4	III.A,B,C 3+4	dřevovina					
m3 sortimentu	0,09	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,04	0,02					

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	A,B,C 3+4	II.A,B,C 5r	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,79	0,20		0,38		1,37
v Kč	0	790	248	0	722	0	1 760

1 285Kč/m3

Tabulka č. 8g – Hodnocení vzorníků 7. věkového stupně – zdravý porost

812 B 07a

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	35	31	26	25	23	22	21	20	19	19	18	17	17	16	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	5
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				B,C 3+4m		dřevovina		dřevovina								
m3 sortimentu	0,24				0,13				0,09				0,05		0,04		0,02								

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	34	29	25	23	22	22	21	20	19	18	18	18	17	17	16	15	14	14	12	11	10	9	8	8	7
% hniloby z čela	15	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.D			III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				B,C 3+4m		III.A,B,C 3+4m		dřevovina		dřevovina							
m3 sortimentu	0,24			0,14				0,09				0,08		0,04		0,04		0,02							

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	32	29	28	26	25	24	23	22	19	19	18	18	17	16	16	15	14	13	13	12	10	9	8	7	5
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				B,C 3+4m		III.A,B,C 3+4m		dřevovina								
m3 sortimentu	0,28				0,15				0,09				0,05		0,04		0,02								

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	33	31	30	29	27	26	26	25	25	23	22	22	21	21	20	19	18	18	17	16	15	12	11	8	6
% hniloby z čela	11*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina	III.A,B,C 5m				III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				B,C 3+4m		dřevovina		vláknina							
m3 sortimentu	0,16	0,26				0,19				0,13				0,07		0,05		0,02							

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	34	31	30	29	27	26	25	25	24	23	22	21	21	20	19	18	17	17	16	16	15	12	11	8	6
% hniloby z čela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.A,B,C 5m				III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m		B,C 3+4m		dřevovina								
m3 sortimentu	0,33				0,23				0,13				0,09		0,05		0,02								

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	A,B,C 3+4	III.A,B,C 5m	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,18	0,21	0,24	1,42	1,53	3,58
v Kč	0	180	260	360	2 698	3 443	6 941

1 939Kč/m3

Tabulka č. 8h – Hodnocení vzorníků 7. věkového stupně – poškozený porost

818 E 07

kmen č. 1

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
čep v cm	34	31	25	23	22	22	21	20	19	18	18	18	17	17	16	15	14	14	12	11	10	9	8	8	7		
% hniloby z čela	4	15	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
sortiment	III.D			III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				dřevovina				dřevovina							
m3 sortimentu	0,28			0,14				0,09				0,08				0,05				0,02				0,02			

kmen č. 2

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
čep v cm	33	32	26	25	24	23	23	22	22	21	20	20	19	19	18	18	17	16	15	14	13	12	11	9	8		
% hniloby z čela	0	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
sortiment	III.D			III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				A,B,C 3+4				dřevovina				vláknina			
m3 sortimentu	0,30			0,19				0,11				0,09				0,05				0,03				0,01			

kmen č. 3

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	35	33	27	25	25	25	24	23	23	21	21	20	20	20	19	18	17	16	14	13	12	10	9	7	7
% hniloby z čela	12	23	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	III.D			III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				A,B,C 3+4				dřevovina					
m3 sortimentu	0,32			0,21				0,13				0,10				0,04				0,02					

kmen č. 4

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
čep v cm	33	34	30	28	27	26	25	25	24	23	22	21	21	20	19	18	18	17	17	16	15	12	10	9	8		
% hniloby z čela	8	13	21	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
sortiment	III.D			vláknina				III.A,B,C 5m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				dřevovina				dřevovina			
m3 sortimentu	0,34			0,11				0,21				0,13				0,09				0,04				0,02			

kmen č. 5

délka v m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
čep v cm	34	32	28	26	25	24	23	22	19	19	18	17	17	16	16	15	14	13	13	12	10	9	7	7	5
% hniloby z čela	15*	18*	13	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sortiment	vláknina		III.D			III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				III.A,B,C 3+4m				dřevovina							
m3 sortimentu	0,17		0,20			0,14				0,06				0,05				0,04				0,02			

* - měkká hniloba

celkem

sortiment	palivo	vláknina	dřevovina	III.D	A,B,C 3+4	III.A,B,C 5m	výsledek
Kč/m3	950	1 000	1 240	1 500	1 900	2 250	
m3 sortimentu		0,29	0,17	1,44	1,39	0,61	3,90
v Kč	0	290	211	2 160	2 641	1 373	6 674

1 711Kč/m3

Tabulka č. 9 - Typizované velikosti kruhových zkusných ploch

Výchozí údaj	Počet kmenů na 1 hektar			
	pod 375	375 - 650	650 - 1250	1250 - 1875
	Střední tloušťka			
	nad 32	27 - 32	20 - 27	12 - 20
Velikost v m ²	1000	500	360	200

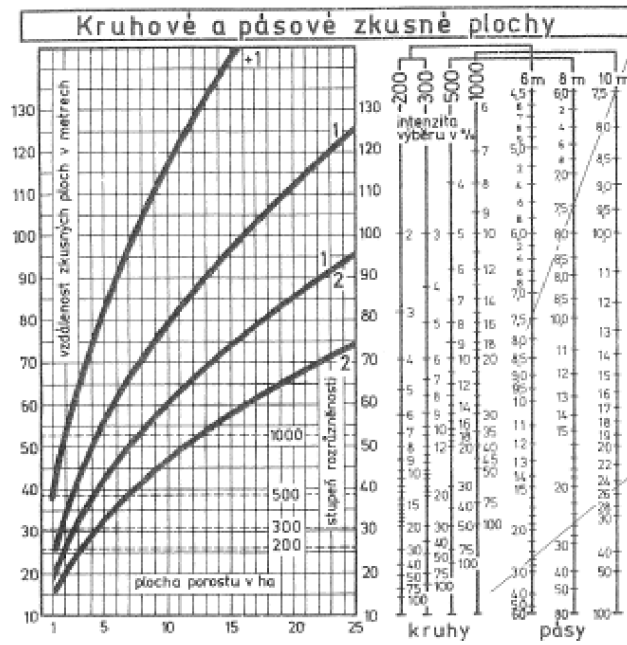
Tabulka č. 10 - Minimální výměra porostů v hektarech pro průměrování pomocí kruhových zkusných ploch

Stupeň objemové rozrůzněnosti	Velikost kruhů v m ²			
	1000	500	300	200
1	4,4	2,5	1,6	1,2
1/2	7,9	4,2	2,8	2,1
2	12,8	6,9	4,3	3,2
Maximální intenzita výběru	29%	30%	33%	36%

Tabulka č. 11 - Poloměry kruhových zkusných ploch

Sklon		Velikost kruhových ploch v m ²			
		1000	500	300	200
stupně	procenta	poloměr v metrech			
0	0	17,84	12,62	9,77	7,98
10	18	17,98	12,71	9,85	8,04
15	27	18,15	12,84	9,94	8,12
20	36	18,4	13,01	10,03	8,23
25	47	18,74	13,25	10,26	8,38
30	38	19,17	13,56	10,5	8,57
35	70	19,71	13,94	10,6	8,82
40	84	20,38	14,41	11,16	9,12

Graf č. 3 - Grafikon pro určení odstupové vzdálenosti a intenzity výběru



Obrázek č. 2 - Pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, (HARTMANN a kol.2001)



Obrázek č. 3 - Pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, (ZUBRIK a kol. 2008)



Obrázek č. 4 - Pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, (UHLÍŘOVÁ a kol. 2004)



Obrázek č. 5 - Pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, Záhořík 2011



Obrázek č. 6 - Pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, Záhořík 2011



Obrázek č. 7 - Smrk poškozený hnilobou, Záhořík 2011



Obrázek č. 8 - Podélný řez hnilobou poškozené dřevní hmoty, Záhořík 2011



Obrázek č. 9 - Příčný řez hnilobou poškozené dřevní hmoty, Záhořík 2011



Obrázek č. 10 - Manipulace vzorníků, Záhořík 2011



Obrázek č. 11 - Borový výstavek, Záhořík 2011

