

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra Krajinného managementu

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Provozně podnikatelský obor

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Ekonomické vyhodnocení škod kůrovcem na lesních porostech
v revíru Stříbrné Hutě

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jana Šťastná

Autor diplomové práce:

Jana Hejná

České Budějovice, 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana HEJNÁ**
Osobní číslo: **Z07057**
Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Provozně podnikatelský obor**
Název tématu: **Ekonomické vyhodnocení škod kůrovcem na lesních porostech v revíru Stříbrné Hutě**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Cílem práce je v první části zpracovat podrobnou literární rešerši a v části druhé ekonomicky vyhodnotit stav škod způsobených kůrovcem na lesních porostech v revíru Stříbrné Hutě.

Metodika:

Studentka se v práci zaměří na zpracování podrobné literární rešerše dané problematiky, včetně popisu vývojového cyklu kůrovce. Hospodaření v dané lokalitě. Dále posoudí vznik a rozsah škod způsobených kůrovcem v revíru Stříbrné Hutě a zároveň zhodnotí ekonomické dopady v dané lokalitě. V závěru práce navrhne opatření a řešení ekonomického problému hospodaření v daných porostech. Literární přehled předložte do konce října 2012 a rukopis práce do konce ledna 2013.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **30-50 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

Ochrana lesů a přírodního prostředí, Jaroslav Křístek a kol, 2002
Hmyz v lese, Gottfried Amann, 1995
Pěstování lesů na typologických základech, Eduard Průša, 2001
Oblastní plány rozvoje lesů - Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
Odborné časopisy - Lesnická práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jana Šťastná**
Katedra krajinného managementu

Datum zadání diplomové práce: **26. listopadu 2012**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2013**

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice

doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 26. listopadu 2012

Prohlášení autora diplomové práce

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 27. listopadu 2012

.....

Jana Hejná

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Janě Šťastné za vedení a cenné rady při zpracování mé diplomové práce, svému otci Jiřímu Hejnému za poskytnutí dat a odborných poznatků z praxe, LČR Tábor za poskytnutí literatury a v neposlední řadě své rodině za podporu a trpělivost po dobu studia.

EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ ŠKOD KŮROVCEM NA LESNÍCH POROSTECH V REVÍRU STŘÍBRNÉ HUTĚ

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo ekonomické vyhodnocení škod kůrovcem na lesních porostech, aplikované na revír Stříbrné Hutě, jenž patří pod Lesní správu Tábor. Lesní porosty podléhají různým škodlivým vlivům, které snižují jejich ekologickou stabilitu. Škoda je definována jako zmenšení užitné hodnoty čili jako újma způsobená v důsledku nepříznivých vlivů. Významnou součástí entomocenózy smrčín je zejména lýkožrout smrkový a v současnosti je považován za nejvážnějšího škůdce smrkových porostů. Samotnému zhodnocení předcházelo zpracování evidence kůrovcové hmoty z let 2007 – 2012 v dané lokalitě, zpracování evidence těžby (zejména nahodilé) a výpočty tržeb. Pomocí ceníků průměrných cen smrkové kulatiny kvality KH a A/B a zjištěných těžeb se spočítaly tržby za kůrovcovou a běžnou kvalitu. Srovnáním tržeb se zjistila ztráta způsobená žírem kůrovce. V dané lokalitě stav kůrovce nedosáhl kalamitních stavů, proto ztráty byly minimální.

Klíčová slova: lesní porost; škodlivý činitel; revír; kůrovec; těžba; tržba; kůrovcová hmota

ECONOMIC EVALUATION OF DAMAGES CAUSED BY BARK BEETLE ON FOREST STAND IN THE DISTRICT OF STRIBRNE HUTE

Abstract

The aim of the thesis was to evaluate the damage caused by bark beetle on forest stand in the district of Stribne Hute which is managed by Forest Management Tabor. Forest stands are being damaged by various harmful effects which reduce their ecological stability. The damage is defined as a reduction of utility value or as a damage caused by adverse effects. Spruce bark beetle (*Ips typographus* L.) is significant part of entomocenosis and it is being considered as the most serious pest of spruce stands. Data from 2007 - 2012 were processed, it consisted of bark beetle matter production records, evaluation of timber harvest (especially random harvest) and calculation of revenues. The price lists of average values of spruce logs KH and A/B quality was used to calculate revenues from bark beetle matter and standard quality. The comparison of revenues was used to determinate the loss caused by bark beetle. Losses were minimal due to the quantity of bark beetle which did not reach state of emergency.

Key words: forest stand; adverse effect; district; bark beetle; timber harvest; revenue; bark beetle matter

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1 Škoda, poškození a zničení	11
2.2 Abiotičtí činitelé.....	13
2.3 Biotičtí činitelé	14
2.4 Lesní porost, ekosystém, biosféra	16
2.5 Typologie v lese	18
2.5.1 Typologický systém ÚHÚL	19
2.5.1.1 Oblastní plány rozvoje lesů.....	19
2.5.2 Zlatníkův systém	19
2.5.3 Curyšsko-montpellierský systém	20
2.6 Podkorní hmyz rodu Scolytidae	27
2.6.1 Systematické zařazení	27
2.6.2 Zeměpisné rozšíření	27
2.6.3 Druhy kůrovců	28
2.6.4 Vývojová stadia lýkožrouta smrkového.....	31
2.6.5 Vývojový diagram lýkožrouta smrkového.....	32
2.7 Možnosti snížení stavu kůrovce	32
2.7.1 Feromonové lapače a lapáky	32
2.7.2 Asanace	34
2.7.3 Prevence	34
2.7.4 Přirození nepřátelé	34
3. Cíl práce a metodika.....	35
3.1 Hospodaření v lokalitě	35

4. Výsledky a diskuse.....	40
4.1 Evidence kůrovcové hmoty 2007 – 2012.....	41
4.2 Evidence těžby 2007 - 2012.....	52
4.3 Ceníky smrkové kulatiny kvality KH 2007 – 2012	55
4.3.1 Výpočet tržeb KH	57
4.4 Ceníky smrkové kulatiny kvality A/B 2007 - 2012	58
4.4.1 Výpočet tržeb A/B.....	60
4.5 Srovnání tržeb běžné a kůrovcové kvality	62
5. Závěr	65
6. Seznam tabulek, obrázků, grafů, schémat a map	66
7. Seznam příloh.....	69
8. Seznam literatury	70
9. Přílohy	76

1. Úvod

Les je největším bohatstvím, které bohové darovali lidem.

staročínské přísloví

Lesy patří mezi největší národní bohatství, proto je naším úkolem a posláním o ně pečovat a chránit je před škodlivými činiteli. Abychom mohli lesy chránit, musíme poznat jejich nepřátele. V první řadě je největším nepřítelem lesa člověk. Ať už dochází k poškození vědomě či nevědomě, činy vandalů i nevhodné způsoby hospodaření dosahují enormních škod a následky jsou zřejmé po několik generací. Nehledě na to, že náprava je mnohdy značně namáhavá jak mechanicky, tak ekonomicky. Je žádoucí tyto nepřízně včas předvídat a vhodnými opatřeními jim předcházet. Z biotického hlediska má prvenství hmyz, jenž se snadno přemnoží, neboť mu člověk již v minulosti připravil vhodné podmínky tím, že pěstoval masy stejnověkových monokultur na nevhodných stanovištích. Prostředí v umělém ekosystému je nepřirozené a častá fluktuace škodlivých účinků je nebezpečná. Většina lesů vyrůstá v podmínkách fyziologického stresu, což je příznivé pro přemnožení celé řady škůdců. Jedním z nejzávažnějších z nich je kůrovec.

2. Literární přehled

S rozvojem lidské společnosti došlo v ochraně lesa k mnohým změnám. Lesy podléhají mimořádným ekonomickým a společenským tlakům, produkce lesů ustupuje do pozadí, zhoršují se ekologické podmínky včetně klimatických změn. Lesní porosty jsou vystavovány působení mnoha vnějších činitelů, které snižují jejich stabilitu (STOLINA 1985). Jsou to emise, nepříznivé klimatické jevy, houbové choroby, živočišní škůdci, ale i přímý vliv a zásahy člověka. Mezi dřevinou a plevelem jsou dvě vazby. Na jedné straně konkurenční vztah a na druhé schopnost vytvářet vzájemné příznivé vazby (ŠVESTKA, HOCHMUT, JANČAŘÍK, 1998). Působení plevelů a nežádoucí buřeni na cílové dřeviny vychází z jejich vzájemného konkurenčního ovlivňování. Pokud dojde k omezení základních biologických činitelů, které dřeviny potřebují k udržení svých fyziologických funkcí, konkrétně omezení vláhy, světla, živin, kyslíku nebo prostoru, je nutné redukovat konkurenční tlak umělými zásahy (MRÁČEK, 1959).

2.1 Škoda, poškození a zničení

Dle PFEFFERA (1961) je škoda definována jako zmenšení užitné hodnoty. Naopak škoda, o níž se hovoří v lesním zákoně č. 449/2001 Sb. o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů, je majetková újma, kterou utrpěla organizace nebo osoba v důsledku okolností, které jsou na straně druhé organizace nebo osoby. Jinými slovy ji lze vyjádřit jako újmu způsobenou v důsledku nepříznivých přírodních vlivů. Lesnická praxe rozlišuje dva stupně škod, a to poškození a zničení. Poškození je újma fyziologická – každé porušení zdárného vývoje dřeviny má za následek snížení dřevní produkce jako takové nebo její jakosti (ZÁSMĚTA – ŠVARC, 1978). KRÍSTEK A KOL. (2002) doplňují, že škoda v ochraně lesů znamená poškození porostu z hlediska ekonomického. Její výše se vyjadřuje ve srovnávacích jednotkách v m³ dříví, ha porostů, počtu sazenic, kg semen nebo v peněžních jednotkách. Druhy škod mají podobný charakter jako druhy poškození – škody žírem hmyzu, hnílobami, ledovkou, dále škody kvantitativní vyjadřované ve ztrátě dříví, kvalitativní jsou určovány srovnáním stromů poškozených a nepoškozených, akutní a chronické.

Princip trvale udržitelného obhospodařování lesů je uzpůsoben tak, aby způsob obhospodařování byl v souladu s potřebami sociálními, ekonomickými a ekologickými nejen v rámci současné generace, ale i pro generace budoucí. Zaměřujeme-li se pouze na produkční funkci lesních porostů, je škodou jen ztráta dříví, které v prvním případě narostlo a vlivem škodlivých činitelů bylo poškozeno, nebo ve druhém případě ani nenarostlo (POLENO, 1997). ŠTIPL (1997) v lesním hospodářství v rámci produkční funkce rozlišuje tyto principy:

1. *princip rozšířené reprodukce* se zakládá na volbě cílové skladby a obmýtí, pro zajištění maximální hodnotové produkce, stability lesa a plnění mimoprodukčních funkcí.
2. *princip těžební vyrovnanosti*, který zabezpečuje regulaci těžeb
3. *princip nepřetržitosti*, tedy plnění všech funkcí lesa bez přerušení
4. *princip hospodárnosti*, tedy racionalizace, což v praxi znamená kladný hospodářský výsledek při nejnižších výrobních nákladech

Je třeba rozlišovat, zda k poškození došlo na jednotlivých stromech, nebo na celých porostech.

Pokud se jedná o stromy, došlo k jejich poškození. Porosty, ve kterých tyto stromy rostly, však být poškozeny nemusely za předpokladu, že byl počet sušín úměrný přirozenému prořezávání porostů (NEUHÖFEROVÁ, 2004). V rámci škod je třeba nastínit a definovat pojem škodlivý činitel. Tento jev nebo organismus způsobující poškození může být abiotické nebo biotické povahy. Škodlivé působení člověka, tedy antropologický činitel a škůdce, zařazujeme do samostatné kategorie.

Škodlivé činitele jako takové se dělí na primární a sekundární neboli na prvotní a druhotné. Zařazování do kategorií je zpravidla jednoduché, pokud jde například o abiotické nebo biotické faktory, ale v případě viróz a hub už tomu tak není. Podobně jako u vymezení pojmu škoda charakterizujeme i škodlivému činitele kvalitativně i kvantitativně. V prvním případě se jedná o označení druhu. Ve druhém, tedy v kvantitě, se určuje počtem, silou a délkou působení a hodnotou intenzity (KŘÍSTEK A KOL., 2002). Při hodnocení škodlivých činitelů hovoříme o různých pojmech. Je třeba si vymežit pojmy patogenita, což je schopnost způsobit

onemocnění hostitele, dále pojem agresivita, tedy schopnost napadnout hostitele a využít jej pro svou vlastní výživu, a pojem virulence, neboli síla, s jakou se patogen množí a způsobuje infekci nebo invazi. U již napadených organismů hodnotíme konstituci jako soubor všech vlastností hostitele, dispozici neboli náchylnost organismu k určitému onemocnění, resistenci, jinými slovy pasivní odolnost a schopnost organismu vzdorovat napadení škůdcem nebo nemožnost stát se prostředím pro působení a vývoj škodlivého činitele, a v neposlední řadě imunitu. Imunita je schopnost organismu aktivně se bránit škůdci a rozeznáváme dva typy. Imunita vrozená se dědí a imunita nabytá se získává po překonání onemocnění (www.PŘÍRODA.CZ, 2004 – 2012). KRÍSTEK A KOL. (2002) dodávají, že mnohdy dochází k tomu, že škodlivé činitele nepůsobí izolovaně, nýbrž komplexně, a to jak současně, tak i následně. Pak tedy dochází k tomu, že jeden činitel připravuje půdu pro rozvoj druhého a poškozování dřevin více činiteli neznamena nic dobrého, a dochází tedy k chřadnutí lesů. Dle STOLINY (1985) odolnostní potenciál představuje lesnické kritérium pro hodnocení ekologické stability či lability lesního ekosystému. Dřeviny jsou nejčastěji infikovány v místech poškození kůry, místech zlomů větví a větvení kmenů (ČERMÁK A KOL., 2006).

2.2 Abiotičtí činitelé

S rozvojem lidské společnosti došlo v ochraně lesa k mnohým změnám. Dle ŠVESTKY (1997) je růst lesních dřevin ovlivněn povětrnostními činiteli, které v extrémních podmínkách způsobují obrovské škody. Naopak KRÍSTEK (2002) říká, že abiotické prostředí obklopuje celou přírodu a jedná se o ovzduší, teplotu, srážky a stav půdy, které většinou působí příznivě, jelikož vzdušné proudění umožňuje transpiraci, výpar z půdy, vodních ploch i rostlin, dále trvale odvodňuje stromy, určuje rozdělení přírůstku a tím určuje tvar stromů. Je podmínkou pro výměnu vzduchu, roznáší lehká semena a tím usnadňuje přirozenou obnovu. Pro život stromů jsou nezbytné srážky i příznivé teploty. ŠVESTKA (1997) souhlasí, že mimo větru a sněhu do této kategorie zařazujeme sucho, mráz, krupobití nebo elektrické výboje. Závažnost nepříznivého působení těchto činitelů je podmíněna rozsahem a silou, délkou trvání, obdobím, stanovištěm, druhem a stářím dřeviny i způsobem hospodaření. Obvykle není možné přímo použít ochranné

prostředky, proto je nutné učinit jistá opatření a snažit se těmto nepříjemným škodám předcházet. Zásady preventivní ochrany nalezneme i v lesních hospodářských plánech. Vítr patří mezi nejnebezpečnější živly, působící škody v lese. Konkrétně způsobuje polomy, vývraty a zlomy, a to buď jednotlivě, skupinově a v nejhorších případech i kalamitně. Škody, ke kterým dochází, jsou obrovské. Jelikož kmeny stromů často bývají roztříštěné a mají i neblahý vliv na sousední porosty, důsledkem jsou značné škody na objemu i jakosti dříví (POLENO, VACEK A KOL. 2007).

2.3 Biotičtí činitelé

V rámci biotických činitelů v lesích jsou nejvýznamnějšími škůdci především hmyz a obratlovci. V příznivých podmínkách se hmyz přemnoží ve velice krátkém časovém období. Největší nebezpečí hrozí zejména v oslabených a destabilizovaných lesních ekosystémech, neboť tam je prostředí jako stvořené pro narušení dřevin (BUREŠ, 2002).

Co se týče obratlovců, patří mezi hlavní škůdce zvěř. Jeden z důvodů je vysoký stav některých druhů spárkaté zvěře. Je potřeba nalézt rovnováhu mezi myslivostí a lesním hospodářstvím, neboť legislativa ukládá zabezpečit, aby stavy a chov zvěře neznemožňovaly řádné hospodaření v lesích. To však vždy není úplně jednoduché (ŠVARC A KOL., 1981).

Škody způsobené zvěří a jinými živočišnými škůdci se průběžně zjišťují celý rok. Dle zákona Parlamentu České republiky č. 449/2001 Sb. o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů, k evidenci a oceňování škod v honitbách dochází vždy k 30. červnu běžného roku za uplynulých 12 měsíců. Mezi evidované škody se řadí především uhynulé sazenice, okus, loupání a ohryz. Pro uplatnění náhrady škody je nutné včas podat žádost, neboť po uplynutí doby vymezené k uplatňování škod nejsou škody již prokazatelné.

Hmyz působící v lese je většinou užitečný jako opylovač, ale některé druhy hmyzu činí škody žírem listů nebo jehličí a kladením vajíček. Existuje druh škůdce, který není specifický jen pro určitou část stromu, ale naopak se zaobírá širším zaměřením ve všech věkových třídách. Jedná se o jehlice nebo listy, kořeny, lýko, kůru, běl, pupeny, květy, semena a plody. Tím v důsledku předčasné likvidace

porostů a snížení přírůstku vznikají produkční ztráty na kvalitě dřeva (HŘIB A KOL., 2009). Jako v mnoha odvětvích, i zde má vliv prevence. Jednou z osvědčených metod jsou pravidelné kontroly a prognózy výskytu škod, a tím pádem i včasné řešení problémů se škůdci. Dle NĚMCE (2009) se ochrana lesa obvykle zaměřuje jen na druhy hmyzu, které z hospodářského hlediska mají potenciál stát se významnými. Jimi jsou: bekyně mniška, bekyně velkohlavá, obaleči a lýkožrout smrkový.

Biologické metody ochrany mají účinky preventivní nebo ochranné. Již zmíněná prevence zahrnuje především udržování zdravotního stavu lesa, hmyzožravého ptactva, mravenců nebo i pernatých dravců. Cílem je omezit zásahy a nechat přírodu, aby se chránila sama, zejména s přispěním přirozených nepřátel hmyzu. Velmi rozšířené jsou i biologicky aktivní látky, které ovlivňují chování hmyzu. V první řadě se jedná hlavně o feromony, které hmyz používá ke komunikaci v rámci svého druhu. Známá je především souvislost s reprodukční aktivitou. V praxi se feromony používají jako návnady k lákání škůdců do lapačů, tato metoda je velmi významná, slouží jak ke kontrole počtu a místa výskytu, někdy i ke snižování jejich stavu. Jeden z nejznámějších feromonů je IT Etokap a konkrétně se používá u lýkožrouta smrkového. U bekyně mnišky se jedná o LMD Etokap SL. Postupy využití feromonů jsou uvedeny v metodických návodech, které vydává Ministerstvo zemědělství, a jsou zahrnuty i v Instrukci ochrany lesa (ŠVESTKA, BALEK, 1994).

Při aplikaci chemických přípravků je nutná perfektní odborná znalost a přesné dodržení zásad z důvodu možného rizika nežádoucích a vedlejších účinků. V České republice se chemické přípravky používají dle seznamu povolených přípravků (BALEK, 1994).

Je známo, že listnaté a smíšené porosty jsou odolnější než jehličnaté. Slabé a střední poškození není příliš znatelné, oproti stejné míře poškození u jehličnatých porostů, které pocítují zhoršující se životaschopnost velmi znatelně. Jednorázové silné poškození listnatých porostů další vývoj neohrožuje, naopak u jehličnatých je další existence skutečně ohrožena. Proto jsou nejnebezpečnější především škůdci smrkových porostů, neboť mají schopnost se kalamitně přemnožit a zapříčinit rozsáhlý hospodářský úbytek. Ochrana proti těmto škůdcům je vymezena v příslušné

vyhláše lesního zákona, kde je kladen důraz zejména na kontrolu, evidenci, prognózu, prevenci i obranu. Většina škůdců napadá pouze oslabené stromy, ale v důsledku působení nepříznivých klimatických podmínek dochází i k přemnožení kalamitního charakteru. V tomto případě jsou dle lesního zákona uplatňována mimořádná opatření, řízené metodikou Ministerstva zemědělství, která zajistí řešení situace a záchranu porostů.

2.4 Lesní porost, ekosystém, biosféra

Dle POLENA A VACKA (2007) je lesní porost růstově a vývojově vymezená část lesního ekosystému s jeho jednotlivými složkami. Jedná se o složky dřevinné, bylinné, půdní, hydrologické, vzdušné či živočišné. I když se pěstební činnost věnuje hlavně složce dřevinné, proces se váže na celý ekosystém.

Ekosystém je dynamický cirkulační systém živých organismů a jejich biotického prostředí, s koloběhem látek a tokem energie, schopný samostatné existence, jedná se o základní prostorovou jednotku biosféry. DALE (1970) říká, že se jedná o speciální případ základního systému, tedy o soubor vzájemně na sebe působících subjektů. SPURR A BARNES (1980) dodávají, že lesní ekosystém je komplex stromů, keřů, bylin, bakterií, hub, prvoků, členovců a jiných bezobratlých, co do velikosti a typu, a obratlovců, kyslíku, oxidu uhličitého, vody, minerálů a mrtvé organické hmoty.

Pojmem biosféra rozumíme část zemského povrchu osídlenou organismy. POLENO (2007) říká, že je složena z různých ekosystémů, které se dle prostředí dělí na mořské, sladkovodní a pozemní. Z 29 % plochy Země, která představuje souš, je 30,3 % pokryto lesem. Téměř ve všech případech můžeme lesy přiřadit k lesním ekosystémům, ale je zřejmé, že výjimka potvrzuje pravidlo, a tak je tomu tedy i v tomto případě. Existují přechodné formy jak ke sladkovodním, tak i k mořským. V případě sladkovodního ekosystému se jedná o porosty v blízkosti vodních ploch a toků a v případě mořského ekosystému hovoříme o lesích rostoucích v tropických oblastech v přímořském pásmu, zde jsou označovány jako lesy mangrovové.

Ekosystémy jako součást biosféry existují co do rozsahu, velikosti a kvality na různých úrovních. Z hlediska rozsahu a velikosti se jedná o úrovně planetární a zonální. Do této skupiny lze zařadit ekosystém tundra nebo ekosystém stále zeleného lesa. Ekosystém menšího rozsahu označujeme jako ekosystém lokálního typu, kam bychom zařadili rybník. Nejmenším typem je mikrosystém, se kterým se můžeme setkat v domácím akváriu (KŘÍSTEK A KOL., 2002).

ODUM (1971) se domnívá, že dle biologických složek existují dva typy - mikroekosystém odvozený přímo z přírody očkovaním kultivačních médií vzorky z prostředí a systémy vytvořené z druhů z axenních kultur, tedy kultur zbavených jiných živých organismů.

Ekosystém zahrnuje veškerý na sobě navzájem závislý živý a neživý svět v určitém omezeném – na všechny strany otevřeném – prostoru, který se odlišuje od svého okolí a je schopen do jisté míry autoregulace. Lesní ekosystém se skládá z živých zelených rostlin (producentů), především stromů, dále s výživou na ně odkázaných živočichů a nezelených rostlin (konzumentů), z živočichů a rostlin živících se mrtvou organickou hmotou (destruentů) a z jejich prostředí – půdy a vše obklopujícího a pronikajícího ovzduší (MITSCHERLICH, 1975).

Podle POLENA A VACKA (2007) můžeme v ekosystémech rozlišovat čtyři vztahy:

Abiotické interakce, což jsou vzájemné vztahy mezi abiotickými složkami, tedy složkami energetické a látkové výměny vytvářející geotop.

Akce je působení geotypu na biocenózu, jinými slovy působení abiotického prostředí na organismy.

Biotické interakce jsou vzájemné vztahy mezi organismy (biocenózou), rozlišenými na složku rostlinnou (fytocenózu), živočišnou (zoocenózu) a mikrobiální (mikrobiocenózu).

Reakce je opačná forma akce, což znamená zpětné působení biocenózy na geotop, tedy organismů na neživé prostředí. Tímto procesem se mění na biotop.

Počet, způsob a uspořádání prvků, jak časové tak prostorové, vytvářejí strukturu. Vzájemné vztahy mezi těmito prvky jsou energetické, látkové a informační.

Ekosystémová definiční kritéria funkčnosti účinnosti lesů dle VYSKOTA (1999)

Základem kritérií jsou charakteristiky a procesy naturálních účinků lesa, tedy funkce ekosystémů. Funkční kritéria jsou stanovena na základě podstaty účinků, jejich charakteru a efektu. Ekosystémové pojetí, jinými slovy diferenciací kritérií, je děleno na pět samostatných jednotek: kritéria klimatická, hydrologická, geologicko – pedologická, terénní a biotická.

2.5 Typologie v lese

Dle zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2008 plocha lesních pozemků trvale mírně rostla. Oproti roku 2007 se plocha zvýšila o 1829 ha. Velký vliv má zalesňování zemědělských pozemků. Vlastnosti a kvalita lesních pozemků jsou vyjadřovány v rámci jednotného typologického systému typy lesních stanovišť. Jsou to typy, které dostatečně charakterizují současné růstové podmínky lesních porostů. RANDUŠKA A KOL. (1986) dodávají, že mapovací jednotkou je příslušná varianta lesního typu v přírodní lesní oblasti. Pro označení se používají symboly odvozené z jednotného typologického systému: např. 7G1. Základními nadstavbovými jednotkami typologického systému jsou lesní vegetační stupeň a edafická kategorie, které společně vymezují trvalé ekologické rámce lesních stanovišť. Lesní vegetační stupně vyjadřují vertikální členění vegetace, podmíněnou charakterem makroklimatu a mezoklimatu, tedy na základě vztahu mezi klimatem a biocenózou. Edafické kategorie jsou vymezené významnými fyzikálními a chemickými vlastnostmi půdy. Příbuzné edafické kategorie se sdružují do ekologických řad. Rozdíly růstových podmínek lesů jsou tímto systémem lesních půd podrobně zmapovány ve všech lesích v ČR.

Typologický systém, používaný v ČR jako podklad pro diferenciaci většiny rozhodnutí o hospodaření v lese, je výsledkem více než padesátiletého systematického terénního zkoumání přírodních podmínek v lesích a nemá ve světě

obdoby. PRŮŠA (2001) považuje typologii lesů za základ pochopení a vnímání lesního života. Podle něj je nezbytné les chápat jako jednotu půdního typu, humusu, vegetačního krytu a stromové etáže, přičemž pro správné hospodaření je nutná orientace v každé oblasti.

2.5.1 Typologický systém ÚHÚL

Jedním ze systémů klasifikace vegetace je typologický systém Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů, který se uplatňuje hlavně prostřednictvím cílových hospodářských souborů jako rámec hospodaření v lesích v lesnickém výzkumu a v ochraně přírody v managementu chráněných území. Jeho nejnižší jednotkou je lesní typ. Dle ZLATNÍKA (1956) a PLÍVY (1991) je lesní typ soubor lesních biocenóz, původních i změněných, a jejich vývojových stadií, včetně prostředí vývojově k sobě patřících. Lesní typy jsou dle ekologické příbuznosti sdruženy do souborů lesních typů. Nadstavbovými jednotkami jsou lesní vegetační stupně a edafické kategorie, které jsou dále sdruženy do edafických řad.

2.5.1.1 Oblastní plány rozvoje lesů

Jednotný typologický systém je zajišťován v rámci Oblastních plánů rozvoje lesa. Dle §24 zákona č. 289/ 1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů, v aktuálním znění a vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, jsou OPRL metodickým nástrojem státní lesnické politiky a doporučují zásady hospodaření v lesích. Zpracování zadává a návrhy schvaluje příslušné ministerstvo. Náklady na zpracování jsou hrazené státem a na schvalování se nevztahují obecné předpisy o správním řízení. Podmínkou pro schválení je však závazný postoj ústředního orgánu státní správy ochrany přírody s ohledem na zavádění geograficky nepůvodních druhů lesních dřevin.

2.5.2 Zlatníkův systém

V České republice je používán i další geobiocenologický klasifikační systém, mnohdy nazývaný dle prvního konceptu jako Zlatníkův. BUČEK a LACINA (1999)

říkají, že je využíván v lesnickém a krajinářském výzkumu, v praxi pak především při projektování a tvorbě územních systémů ekologické stability. Velkou výhodou je, že na rozdíl od omezeného typologického systému lze systém Zlatníkův využít v širším rozsahu, to znamená i mimo les.

2.5.3 Curyško-montpelliérský systém

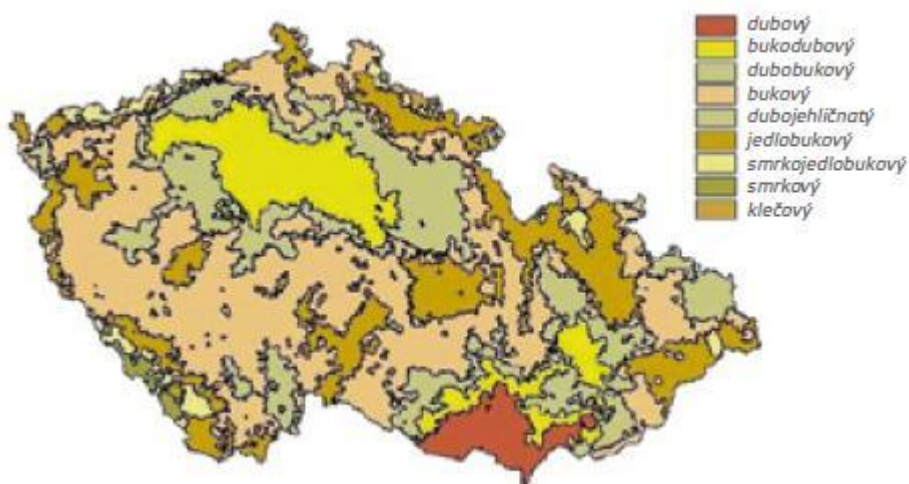
Jedná se o typizaci veškeré vegetace, která zahrnuje jak primární nebo sekundární, tak i například vodní vegetaci. Tento systém je používán v celé Evropě a je základem pro programy Natura 2000 a Smaragd. Jeho základní jednotkou je asociace. Vyššími jednotkami jsou v hierarchickém řazení svaz, řád, třída, oddělení a vegetační okruh. Co se týče nižších jednotek, nejčastěji se používá subasociace (KŘÍSTEK, ŽÁRNÍK, HOLUŠA ST., 2004).

Tabulka č. 1 - Přehled lesních vegetačních stupňů

	VEGETAČNÍ STUPEŇ	PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA	MALE VEGETAČNÍ OBDOBÍ průměrná denní teplota nad 10°C	PLOCHA V ČR	PRŮMĚRNÁ NADMOŘSKÁ VÝŠKA
1	dubový	přes 9 °C	Přes 170 dní	3,4 %	150 - 300 m n. m.
2	buko-dubový	8,5°C	cca 165 dní	14,0 %	200 - 400 m n. m.
3	dubo-bukový	8°C	cca 155 dní	24,5 %	300 - 500 m n. m.
4	bukový	6,5°C	cca 145 dní	42,6 %	400 - 700 m n. m.
5	jedlo-bukový	5,5°C	cca 130 dní	12,9 %	600 - 1000 m n. m.
6	smrko-jedlo-bukový	4°C	cca 115 dní	2,1 %	550 - 1200 m n. m.
7	smrkový	2°C	cca 80 dní	0,4 %	1000 - 1350 m n. m.
8	klečový (subalpínský)	1°C	cca 50 dní	0,05 %	nad 1250 m n. m.

(Culek 2005)

Mapa č. 1 - Lesní vegetační stupně dle Zlatníka



Ekologická stabilita lesa je schopnost lesních ekosystémů uchovávat se v podmínkách působení vnějších faktorů vnitřními autoregulačními mechanismy, tedy resistencí, anebo schopností vracet se k původnímu stavu. V ekologickém smyslu COOLIER A KOL. (1973) vysvětluje stabilitu buď jako neměnnost struktury a funkcí jeho komponentů, nezávisle tomu, že je ekosystém vystaven vlivu různých exogenních faktorů, nebo dle ODUMA (1977) jako schopnost prostřednictvím biotických mechanismů opětovně vytvořit původní strukturu, pokud byl ekosystém narušen. Opakem je ekologická labilita jako neschopnost přetrvávat při působení vnějších faktorů či neschopnost návratu k původnímu stavu či k původnímu směru vývoje (MÍCHAL, 1992). Dle zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí (§4), v aktuálním znění, je ekologická stabilita schopnost systému vyrovnávat změny působené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce. Územní systém ekologické stability je definován v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (§3), v aktuálním znění, jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, který je dle (§4) účelově vybrán tak, že zajišťuje uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny a vytvoření základů pro mnohostranné využívání krajiny (POLENO, 1997).

O struktuře porostu se zmiňuje KORPEL' (1991), čímž se se rozumí souhrn znaků lesních porostů. Nicméně, v lesním porostu jde především o skladbu porostu, která zachycuje jeho vnější i vnitřní znaky. Jednak po stránce druhové, věkové a prostorové, jednak po stránce hospodářsky funkční, která zahrnuje části produkční i mimoprodukční. Co se týče praktického hlediska, lesní porost je posuzován dle původu, druhové (ekotypové), věkové a prostorové skladby v souladu s hospodářskými cíli zahrnující funkční zaměření porostu. Rozlišujeme porost dospělý, dospívající, labilní, mladý, náhradní, nesmíšený, nezpevněný, přestárlý, různorodý, různověký, smíšený, stabilní, stejnorodý, stejnověký, středního věku, zpevněný a zralý (PĚSTOVÁNÍ LESA, 2001)

V lesním zákoně se hovoří o taxačním pojetí lesního porostu, podle něhož je základní jednotkou prostorového uspořádání lesa, tudíž slouží k plánování, realizaci a evidenci hospodářských opatření. Každý porost jako celek vyžaduje zvláštní péči, která musí být v harmonii s jeho porostní skladbou a funkčním zaměřením.

Vznik poškození lesního porostu popisují STOLINA A KOL. (1985) jako hromadný projev fyziologických a morfologických poruch jednotlivých stromů vyvolaných vlivy škodlivých činitelů. Jelikož les nelze pokládat pouze za soubor stromů, neboť se jedná o hospodářsky vymezenou část ekosystému, je třeba jeho poškození posuzovat ze synekologického a hospodářského hlediska. Poškození lesa je specifický biocenotický proces dynamiky lesního ekosystému vyvolaný přírodními vlivy nebo antropogenními činiteli, kterými se narušuje jeho plynulý a hospodářsky žádoucí vývoj a plnění užitkových funkcí. Z tohoto důvodu se rozlišují dva typy poškození porostu.

Kvalitativní poškození porostu, o němž hovoří UHLÍŘOVÁ (1996), se projevuje podobně jako při poškození jednotlivých stromů typickými znaky pro příslušné škodlivé činitele. Mechanicky působící škodliví činitelé způsobují zlomy, vývraty nebo polomy. Zvěř poškozuje porost ohryzem, loupáním nebo ohryzem půdy. Fyziologicky působící abiotičtí činitelé poškozují porosty zpomalením růstu nebo způsobují odumírání porostu. Hmyzí škůdci asimilačních orgánů poškozují porosty žírem a škůdci kambiofágní způsobují vznik sušín.

Stolina a kol. (1985) tvrdí, že se **kvantitativní poškození porostu** projevuje i v ekologickém smyslu. Poškozením porostu, při kterém vypadávají některé stromy, případně se zhorší jejich životaschopnost, vznikají výraznější a méně výrazné změny ve vlastnostech ekotopu a v biocenóze. Porušením zápoje nebo bočního krytu se mění mikroklima. V této souvislosti se mění fyziologické procesy vlivem změn ve struktuře porostu. Konkrétně se jedná o změny v transpiraci a výparu. Navazují změny ve struktuře živočišné i rostlinné složky lesní biocenózy. Původně interakční vztahy mezi autotrofní a heterotrofní složkou se v lesním ekosystému mění a stávají se labilními. Již zmíněná ekologická stabilita lesního ekosystému se poškozením porostu narušuje. ZUMR (1995) se domnívá, že k poškození smrkových porostů lýkožroutem dochází hlavně ke ztrátám na kvalitě dřeva, kdežto ztráty kvantitativní bývají nepatrné.

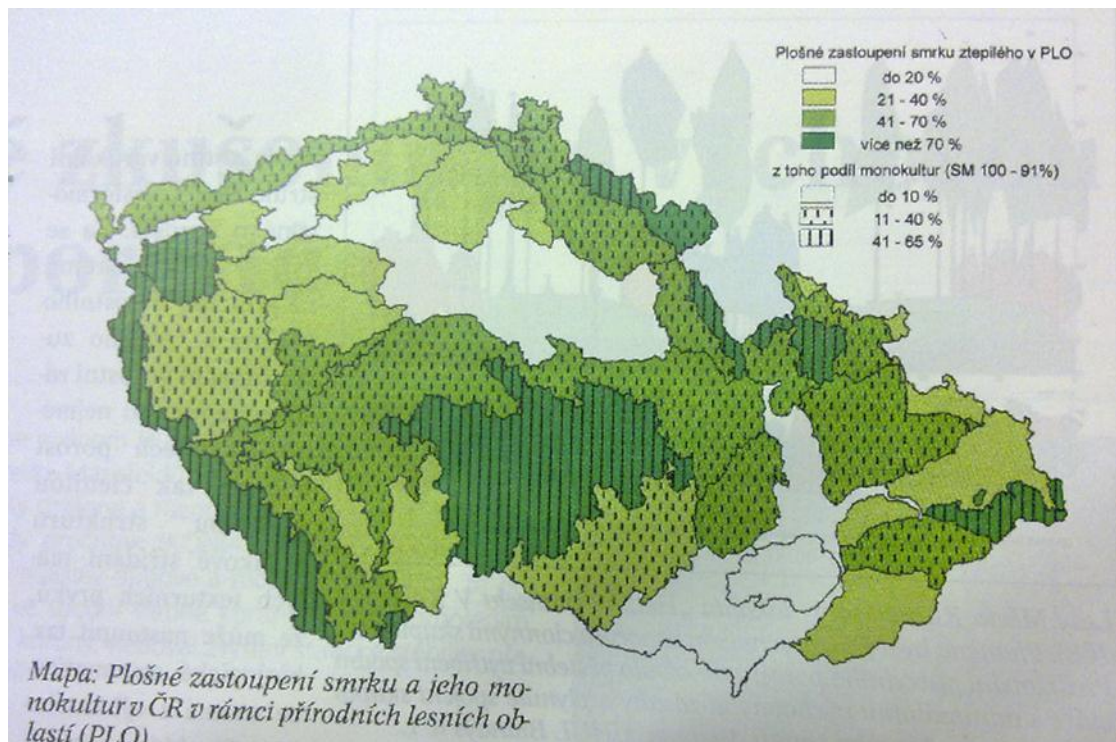
ZEZULA A KOL. (2001), hovoří o souvislosti vzniku a vývoje hospodářské úpravy lesů s počátky systematického obhospodařování lesů. Dle zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů, v aktuálním znění, se les klasifikuje dle funkce. Funkční zaměření porostu vyjadřuje požadavek, který je očekáván společností. Rozlišujeme typy hospodářské, ochranné a zvláštního určení.

1. Lesy hospodářské
2. Lesy ochranné, které se dále dělí dle §7 odst. 1 lesního zákona na *lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích, lesy vysokohorské pod hranicí stromové vegetace chránící níže položené lesy a lesy na exponovaných hřebenech* a na *lesy v klečovém lesním vegetačním stupni*
3. *Lesy zvláštního určení*, které se dle §8 odst. 1 téhož zákona dělí na *lesy v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně, lesy v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých stolních minerálních vod* a na *lesy na území národních parků a národních přírodních rezervací*.

Dle MUSILA a HAMERNÍKA (2007) patří mezi naše původní dřeviny smrk ztepilý (*Picea abies*). Jedná se o stálezelený, přirozeně se vyskytující druh, zejména na severní polokouli. Vyskytuje se jak v nížinách v severní Evropě, tak i v horských oblastech Evropy střední, odkud byl uměle rozšířen i do těch nejnižších poloh naší

republiky (RUSHFORT (2006) se domnívá, že kromě Velké Británie a Španělska, roste smrk po celé Evropě. JIRÁČEK (1998) tvrdí, že konkrétně v jižních Čechách je prokazatelně původní nejen na Šumavě, ale i v zamokřených půdách nižších a středních poloh. VĚTVIČKA (2005) říká, že smrkové porosty rostou nejen na horách, ale i v polohách s vysokou hladinou spodní vody jako podmáčené smrčiny. V nižších polohách se vyskytují ve formě extrazonální kulturní vegetace, avšak trpí zde klimatickými činiteli, četnými škůdci a nepříznivými civilizačními vlivy. RUSSELL a CULTEROVÁ (2007) říkají, že smrk je vysoký strom, který ve vyhovujících podmínkách dosahuje výše až 60 metrů, tvoří rovný, plnoštíhlý a ve vyšším věku v dolní části bezsuký válcovitý kmen. KLIKA (1940) souhlasí a dodává, že smrk má hladkou kůru světle až červenohnědou barvu, která je po 20. roku života smrku nahrazena borkou. Ta se vyvinula z lasturovitých šupin podélnými od sebe oddělitelnými rýhami. Co se týče barvy, borka má černohnědou nebo šedohnědou barvu, ale není výjimkou ani barva bělošedá. RUSHFORTH (2006) doplňuje, že ve stáří se borka políčkovitě odlupuje.

Mapa č. 2 – Plošné zastoupení smrku a jeho monokultur v ČR v rámci PLO



ÚHÚL 2002 (Lesnická práce 6/2004)

Z mapy č. 2 je patrné, že v České republice má smrk ztepilý široké zastoupení. Koncem dubna roku 2004 proběhl seminář na téma Smrk – dřevina budoucnosti, kde prof. TESAŘ (2004) označil smrk jako dřevinu, která před 200 lety zachránila civilizaci tím, že zaplnila mezeru v potřebě dřeva. V té době generální ředitel LČR Ing. VYSLYŠEL (2004) na témže semináři vyřkl postoj LČR, který spočívá v tom, že potřeba produkce kvalitního dřeva v lesích jako trvale obnovitelné suroviny je, co se týče výroby, značně energeticky náročná a mnohdy zatěžuje životní prostředí.

JIRÁČEK (1998) říká, že post hlavní dřeviny kulturních lesů střední Evropy si zasloužil díky svému již zmíněnému vzrůstu a kvalitě kmene, dále díky své nenáročnosti na půdní a klimatické projevy a poměrně snadné obnově a zalesňování. Hlavními rozlišovacími znaky jsou ze všech stran zelené, na průřezu čtyřhranné jehlice, červeno hnědá hladká kůra a poměrně dlouhé válcovité, na konci zašpičatělé šišky, které jsou před dozráním buď zelené, nebo červenohnědé, a po dozrání a otevření hnědé. ÚŘADNÍČEK, MADĚRA A KOL., (2001) dodávají, že nevýhodou je plochý a do menší hloubky sahající kořenový systém, který je příčinou malé odolnosti vůči mechanicky působícím přírodním vlivům (větru, sněhu, námraze). Rovněž odolnost vůči imisím je nízká, tudíž v některých oblastech silně vystavených exhalacím téměř vymizel ze starších porostů odumřením nebo vytěžením usychajících stromů v rámci předčasné obnovy.

Dle TESAŘE a KRAUSE jsou nejintenzivnější ekologické dopady smrkových monokultur v lesních vegetačních stupních č. 2 – 4. Jedná se o stupeň buko-dubový, dubo-bukový a bukový (viz Tabulka č. 1). Smrk je těmito stupňům ekosystému v naturální podobě zcela cizí, avšak v praxi je z celkové plochy v zastoupení téměř 70 %. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů v roce 2002 vypracoval přehled plochy typů porostů podle zastoupení smrku a jeho procentní podíl podle věkových tříd (viz Tabulka č 2 – 3).

Tabulka č. 2 - Plocha typů porostů podle zastoupení smrku a jeho % podíl podle věkových tříd (1.část)

Věková třída	SM 90+		SM 50+; jehl. 50-		SM 50+; jehl. 50+	
	ha	%	ha	%	ha	%
0 - 20	109 751	98,8	83 557	72,0	83 756	7,1
21 - 40	93 699	98,8	69 461	70,2	58 772	9,8
41 - 60	81 177	98,4	72 532	71,6	48 809	12,2
61 - 80	115 501	98,1	123 996	71,8	70 142	14,0
81 - 100	129 236	98,0	109 526	73,7	83 769	12,6
101 - 120	63 798	98,1	49 836	72,9	64 389	10,7
121 - 140	18 598	98,4	13 730	72,2	25 561	10,9
141 - 160	6 381	98,1	3 248	72,3	6 436	10,0
161 - 180	2 633	99,5	519	69,5	2 597	13,4
181+	1 631	99,5	190	70,8	273	9,5
Celkem	622 403	98,6	526 595	70,2	444 230	11,0
%	26		22		18	

Lesnická práce 6/2004

Tabulka č. 3 - Plocha typů porostů podle zastoupení smrku a jeho % podíl podle věkových tříd (2.část)

Věková třída	SM 50 – 90; list. 10 - 50		SM 50-; list. 50+		bez rozlišení typů	
	ha	%	ha	%	ha	%
0 - 20	91 554	72,9	51 894	6,2	412 332	56,7
21 - 40	81 657	71,0	78 795	7,9	381 809	53,3
41 - 60	59 916	70,7	98 232	6,8	361 718	50,5
61 - 80	70 394	70,7	84 937	6,4	464 304	56,7
81 - 100	45 221	70,7	54 035	7,9	425 956	59,7
101 - 120	25 427	70,9	41 667	8,0	248 605	41,2
121 - 140	7 671	70,3	21 115	6,6	88 201	43,0
141 - 160	2 392	71,1	9 673	6,0	28 596	40,6
161 - 180	683	70,5	3 992	4,8	10 502	38,1
181 +	280	66,7	2 771	5,7	5 173	41,1
Celkem	385 194	70,5	447 111	6,6	2 427 196	54,1
%	16		18		100	

Lesnická práce 6/2004

2.6 Podkorní hmyz rodu *Scolytidae*

2.6.1 Systematické zařazení

Lýkožrout se řadí mezi zástupce čeledě kůrovcovití (*Scolytidae*), řád brouci (*Coleoptera*). Tento název není původní, v dobách KARLA LINNÉ, tj. 1758, získal pojmenování *Dermestes typographus*. Z důvodu, že pojem *Dermestes* následně získala čeleď kožojedovití (*Dermestidae*), FABRICIUS v roce 1777 navrhl pojmenování *Bostrichus*. Ani tento pojem nezůstal lýkožroutu nadlouho vlastní, protože jej získali zástupci čeledě korovníkovití (*Bostrichidae*), příbuzní červotočů. V roce 1807 se na nějaký čas ujalo označení *Tomicus*, které použil LATREILLE. V roce 1867 FERRARI vyřkl název *Cumatotomicus typographus* L., ale ten se neujal. Dle principů priority bylo nutno respektovat rodové označení *Ips* z roku 1775, který zavedl francouzský badatel De Geer. S názvem *Ips typographus* (L.) se setkáváme až v roce 1894 v REITTEROVĚ díle a toto označení platí dodnes (ZUMR, 1995).

V rámci čeledě *Scolytidae* se v minulosti hovořilo o pojmenování korovec, kůrvec, lýkožrout a lýkohub. Lýkožrout smrkový se poprvé objevil v pojednání MUDr. ANTONÍNA FLEISCHERA z roku 1875 a po ustálení českého zoologického názvosloví toto pojmenování přetrvává a stává se oficiálně platným.

Dnes sem patří více než 5000 druhů, jen na území České republiky a Slovenska bylo do roku 1995 zjištěno 106 druhů (CHROUST, 2001).

2.6.2 Zeměpisné rozšíření

O výskytu lýkožrouta, jenž zabírá celou Evropu, Sibiř až po Koreu, hovoří Pfeffer (1954). Co se týče palearktické oblasti, je lýkožrout smrkový rozšířen hlavně v podoblasti euro-sibiřské, kde napadá dřeviny rodu *Picea*, *Pinus* a *Abies*. Jižní hranice sahá od západních Pyrenejí ve Španělsku, po jižní svahy Alp ve Francii, pohoří Rodopy v Bulharsku, střední Kavkaz, jižní okraj sibiřské tajgy po Sachalin a Koreu. Severní hranice téměř dosahuje severního polárního kruhu ve skandinávských zemích. Toto dokazuje, že jeho rozšíření je ohromné. Zásah do střední a jižní Evropy v pahorkatinách a nížinách přinesl až záměr pěstování

smrku v těchto oblastech. Do té doby se vyskytoval pouze na horách, na rozdíl od severní Evropy a Sibíře, že byl nacházen i v nížinách od pradávna.

2.6.3 Druhy kůrovců

Podle vnějších znaků se kůrovci dělí na tři skupiny: lýkohuby, bělokaze a lýkožrouty. Je pro ně typické válcovité tělo, hlava schovaná pod štítem a ze shora téměř neviditelná, krovky s prohlubní – „kárkou“ a s charakteristickými „zoubky“. Působí hlavně na jehličnanech s vysokou tendencí přemnožení (KUDELA, 1970). AMANN (1995) rozlišuje tyto typy kůrovců: lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*), l. lesklého (*Pityogenes chalcographus*), l. borového (*Ips sexdentatus*), l. dvojjzubého (*Pityogenes bidentatus*) a l. modřínového (*Ips cembrae*). KAPITOLA, KNÍŽEK A KOL. (2004) navíc hovoří o dalších druzích kůrovců, zejména o lýkožroutu severském (*Ips dupliatus*), l. obecném (*Pityophthorus pityographus*), l. menším (*Ips amitinus*), l. vrcholkovém (*Ips acuminatus*), l. prostředním (*Pityokteines spinidens*), l. křivozubém (*Pityokteines curvidens*), a l. malém (*Pityokteines vorontzovi*).

Lýkožrout je významnou součástí entomocenózy smrčín a v současnosti je považován za nejvážnějšího škůdce smrkových porostů. Z velké míry proto, že kůrovec má rychlý vývoj a prakticky může žít všude, kde se vyskytuje smrk *Picea abies*. Jelikož kořenový systém smrku není nikterak hluboko, čas od času dochází k poškození abiotickými činiteli, zejména k polomům a vývratům (KNÍŽEK, LIŠKA, 2004). Za výhodných klimatických podmínek je to příležitost pro rozvoj podkorního a dřevokazného hmyzu. Pokud dojde k přemnožení, může se stát prvotním činitelem, který zapříčiní odumření jednotlivých stromů i celých porostů (MUSIL, HAMERNÍK, 2007). Nejrozšířenější z nich je *Ips typographus* čili **lýkožrout smrkový**.

Dle KUDELY (1970) má dospělý brouk červenohnědé až černohnědé zbarvení, válcovité zavalité tělo, na okraji prohlubně zadečku po 4 zoubcích, dohromady tedy 8 zoubků. Po vylíhnutí brouk má zbarvení světle hnědé. Larva je zakřivená, barvy bílé se žlutohnědou hlavou. Kukla je rovněž bílá.

Lýkožrout smrkový je dle AMANNA (1995) značně odvislý od povětrnostních vlivů, velmi rychle se přemnožuje. Vyhovují mu teplé, suché polohy, malé holiny a okraje porostů. Rojí se v polovině dubna a v květnu, pravidelně ještě v červenci. Téměř výlučně napadá smrky, nejraději 80 – 100 leté, zvláště čerstvě pokácené nebo větrem vyvrácené a nemocné stojící stromy. Při přemnožení nalétává i na zdravé a mladší stromy. Zavrtává se obvykle jen do částí kmene se silnou borkou a zhotovuje se v kůře skrytou velkou snubní komůrkou. Z ní pak vybíhají v lýku 1 - 3, zřídka více matečných chodeb v podélném směru v délce až 15 cm s několika vzdušnými otvory. V matečných chodbách jsou postupně kladena vajíčka. Po 10 – 14 dnech vylíhlé larvy hlodají do stran od matečné chodby kroucené chodby, které se rychle rozšiřují a jsou ucpávány drtinkami. Na konci chodeb se rozšiřují v miskovité kolébky, kde se larvy zakuklí. Odtud začíná mladý brouk svůj povětšinou plošný zralostní žír a kulatým výletovým otvorem se dostává ven (PFEFFER, 1989).

Generace je za průměrně příznivých podmínek dvojitá, příležitostně až trojitá. Kromě toho probíhá často sesterské pokolení po regeneračním žíru starých brouků. Při déle trvajícím špatném počasí se může zralostní a regenerační žír značně prodloužit a brouci hlodají rozvětvené chodby mimo vlastní požerek v nejspodnějších kmenových částech jiných stromů nebo v pařezech. Přezimují v hrabance v blízkosti napadených stromů (VORONCOV a ČERVINKOVÁ, 1986). Lýkožrout smrkový je největší nepřítel smrku po větrném polomu, žíru mnišky a podobně. Silné napadení způsobuje smrtelné zničení lýka stromu. Nálet prozrazuje během prvních týdnů hnědá drť na kůře stromů v místech závrtových otvorů. Za příznivých podmínek se napadení může v krátké době rozšířit z malých ohnisek na celé lesní oblasti a vést k jejich úplnému zničení. Je nutno všechny nemocné kmeny včas odstranit a veškerou ležící smrkovou kulatinu asanovat odvozem. Od konce března dubna do srpna se kladou lapáky a sleduje se pravidelně vývoj larev (HULCR, 2004).

Další z četnějších škůdců je **lýkožrout lesklý** (*Pityogenes chalcographus*). PFEFFER (1989) tvrdí, že brouk dospělce je velmi malý, leskle červenohnědého zbarvení a na zadečku se 6 zoubky. Pravidelně doprovází lýkožrouta smrkového

a působí tedy hlavně na smrku. Rojí se v dubnu, květnu, a také v červenci a srpnu. S oblibou napadá horní kmenové části a větve nemocných a čerstvě pokácených stromů, a také slabší tyče a zcela mladé stromy. Ve slabé kůře zhotovuje snubní komůrku, která je na vnitřní straně neviditelná a z ní vybíhá 3-6 matečných chodeb v podobě hvězdice. Larvy hlodají blízko sebe poměrně krátké chodby, na jejichž konci se v kůře zakuklují rovněž v kolébkách jako lýkožrout smrkový. Generace je dvojitá, zakládána jsou sesterská pokolení. Lýkožrout lesklý je spolu s lýkožroutem smrkovým velmi nebezpečný, neboť urputně napadá i smrkové mlaziny.

Lýkožrout borový (*Ips sexdentatus*) je v dospělém stadiu poměrně velký, leskle hnědý, s 1 zoubkem na zadečku. Rojí se v dubnu, květnu a obvykle ještě v červenci a v srpnu. Napadá hlavně starší borovice, a sice ležící, čerstvě pokácené, větrné zlomy nebo řidčeji stojící kmeny. Pod silnou borkou zhotovuje 2 nebo častěji 3 až 5 podélných matečných chodeb, které jsou velmi silné, nápadně dlouhé a často s několika vzdušnými otvory. Matečné chodby vybíhají ze společné snubní komůrky. Vylíhlé larvy hlodají kolmo na matečné chodby rychle se rozšiřující krátké chodby, na jejichž konci se larvy zakuklují v miskovitých kolébkách v běli. Generace je většinou dvojitá. (KUDELA, 1970). Lesnický význam není velký, neboť brouk napadá jen pokácené nebo odumírající kmeny. Odlišné chování kůrovce dle druhu v rámci svých ekologických požadavků je zvláště výrazné na základě výsledků řady analytických studií o následnictví kůrovců v odumírajících stromech a ležících kmenech, které se nacházejí ve stavu postupného rozkladu (SCHWENKE, 1974).

Za doprovodný druh l. smrkového ZAHRADNÍK (2004) považuje **lýkožrouta menšího** (*Ips amitinus*). Je tmavší a štíhlejší. S vyšší nadmořskou výškou se jeho výskyt vzhledem k l smrkovému zvyšuje.

Dále ZAHRADNÍK (2004) hovoří o **lýkožroutu severském** (*Ips dupliatus*), který je celkově menší a rovněž poněkud tmavší než l. smrkový. Horní pár zoubků na zadním okraji krovek je od ostatních oddálen.

2.6.4 Vývojová stadia lýkožrouta smrkového

dospělec

Dospělý jedinec má válcovité tělo 4,2 – 5,5 mm velké, lesklé hnědočerné barvy. Zvláštní rysem jsou 4 hrbolky v zadní části krovek. Čelo má zrnitě hrbolkované, s nápadně velkým a zřetelným hrbolkem uprostřed předního okraje. Tykadla má žlutavé barvy s pětičlenným bičíkem (ZUMR, 1995).

vajíčko

Dle PFEFFRA (1955) je vajíčko lýkožrouta oválného tvaru a lesklé bílé barvy. Co se týče velikost, v průměru nabývá velikosti v rozmezí od 0,6 do 1 mm. Ve srovnání s velikostí brouka je velice drobné.

larva

Larva je zahnutá, bělavého zbarvení, se silně chitinizovanou hnědou hlavou a absencí končetin. Čerstvě vylíhlá larva je necelé 2 mm dlouhá, v poslední fázi měří 5 - 7 mm (SKUHRAVÝ, 2002).

kukla

Kukla je bílé barvy, velikostně 5 - 6 mm. Lze již rozlišit budoucí orgány a na konci má 2 krátké trny. Na pochvě jsou 4 hrbolkovité zoubky, čímž se odlišuje od stejně velkých kukel lýkohuba (PFEFFER, 1954).

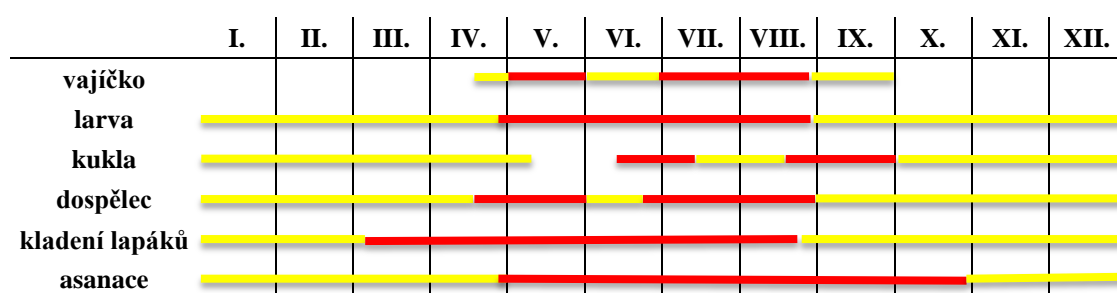
požerek

Požerek je jednoramenný až třiramenný. Třiramenné převládají v základním stavu, v kalamitním stavu se častěji vyskytují jednoramenné a dvouramenné požerky. Závrťový otvor ústí do snubní komůrky, která je přibližně 5x5 mm velká. Matečné chodby jsou rovnoběžné s podélnou osou kmene, rovné, 6-12 cm dlouhé, přibližně 3 mm široké, s několika nepravidelnými tzv. větracími otvory, které ústí na povrch kůry. Larvové chodby jsou dlouhé až 6 cm. Požerek sesterského rojení je význačný tím, že má pouze jednu matečnou chodbu s absencí snubní komůrky (ZAHRADNÍK a KNÍŽEK, 2007).

ZAHRADNÍK a KNÍŽEK (2007) dodávají, že od ostatních našich zástupců rodu *Ips* na smrku se dospělec lýkožrouta smrkového liší především matným leskem zkosené zadní části krovek, netečkovaným mezirýžím na krovkách ve vrchní části a celkově hustším ochlupením. Liší se i způsobem života, neboť vždy upřednostňuje ke svému vývoji smrk.

2.6.5 Vývojový diagram lýkožrouta smrkového

Schéma č. 1 – Vývojový diagram kůrovce



Lesnická práce 6/2004

Ze schématu č. 1 jsou viditelné termíny kontrolních a obranných opatření, která se provádějí v průběhu roku.

2.7 Možnosti snížení stavu kůrovce

2.7.1 Feromonové lapače a lapáky

Lapače patří mezi jedny z nejpoužívanějších metod boje proti lýkožroutu smrkovému. Jako klasická návnada se používá směs základního komponentu agregačního feromonu lýkožrouta, konkrétně *S-cis-verbenolu*, spolu s nějakou z dalších složek feromonu. Obvykle se používá 2-metyl-3-buten-2-ol nebo ipsdienol (HULCR, 2004).

Bylo dokázáno, že lýkožrout smrkový se neorientuje pouze podle vlastního feromonu, ale i podle dalších látek jako jsou těkavé produkty stromů. Ke studiu je důležité rozeznat, zda se jedná o hostitelský či nehostitelský smrk, neboť již zmíněný hostitelský atraktivitu feromonu zvyšuje a naopak nehostitelský snižuje.

Dle ZAHRADNÍKA A KOL. (1993) při používání nedostatečně funkčních preparátů nastává riziko rychlé ekologické adaptace. Tím se rozumí přeskoky na nového hostitele, změny v čichové orientaci nebo i případné změny zbarvení. V kritických scénářích může dojít i k vyselektování biotypu lýkožrouta smrkového, hlavně z důvodu masového používání feromonových přípravků. Důsledek toho by byl takový, že by kůrovec přestal na tyto umělé signály reagovat.

Jednou z dalších nevýhod je skutečnost, že feromony jsou vyráběny především pro lýkožrouta smrkového a příliš se nepočítá s druhovou specializací. Vyhubením jednoho druhu se naruší konkurenční vztahy a tím dochází k namnožení jiných druhů, které by za přírodních podmínek byly lýkožroutem smrkovým potlačeny. Tudíž je potom nutné proti každému druhu bojovat zvlášť, což se negativně odrazí ve finanční oblasti. V praxi tento jev nastal například na Šumavě.

Na obrázku č. 1 uvedeném níže, jsou vyobrazeny dva nejpoužívanější typy feromonových lapačů u nás. V současnosti se více používá štěrbinový lapač vpravo.

Obrázek č. 1 – Feromonové lapače: křížový a štěrbinový



archív útvaru
ochrany lesa
VÚLHM, 2007

2.7.2 Asanace

Účinnější, avšak nebezpečnější pro lesní biotop, je asanace stromů v již napadených porostech. Dle NUORTEVY (1968) asanace může mít jen minimální vliv na kůrovce, ale může způsobit drastický úhyn jeho přirozených nepřátel, podobně jako při používání otrávených lapáků. HIEKE (2008) se domnívá, že při napadení kůrovcem je nutné stromy porazit, oloupat a spálit kůru. NUORTEVA (1968) dodává, že časté používání asanace vede k rozvolňování porostu a utváření exponovaných porostních stěn, avšak i přes všechna uvedená negativa, lepší způsob v boji proti lýkožroutu zatím není znám. Proto je alespoň nutné snažit se dodržet zásady asanace pro racionální a citlivé použití.

2.7.3 Prevence

Vždy je jednodušší problémům předcházet než je pak řešit. Toto platí i u boje proti kůrovcům. Základní formou prevence je správným způsobem obhospodařovat les. Za většinu kalamit ve střední Evropě může právě lidský přístup, proto důsledek, který přichází ve formě požáru nebo kůrovcových napadení, musel dříve či později přijít.

2.7.4 Přirození nepřátelé

K přirozeným nepřátelům l. smrkového SKUHRAVÝ (2002) řadí především dravý hmyz (predátory), kteří napadají hlavně larvy a kukly, cizopasníky (parazitoidy), jenž se vyvíjejí uvnitř těla larev, kukel i dospělců – endoparazitoidy nebo mimo tělo hostitele – ektoparazitoidi. Nejsou schopni zamezit nástupu gradace lýkožrouta, avšak napomáhají ke snížení jeho populační hustoty o více než 90 %. Dále k přirozeným nepřátelům patří drabčíkovití brouci, kteří žijí pod kůrou poraněných stromů a patogenní organismy, jimiž se zabýval Weiser (19966), jenž působí v dospělých lýkožrouta a způsobují zkrácení života až uhynutí.

3. Cíl práce a metodika

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit stav škod kůrovcem na lesních porostech v revíru Stříbrné Hutě na Táborsku. Samotnému zhodnocení předcházelo zpracování evidence kůrovcové hmoty z let 2007 – 2012 v dané lokalitě, zpracování evidence těžby (zejména nahodilé) a výpočty tržeb. Pomocí ceníků průměrných cen smrkové kulatiny kvality KH a A/B a zjištěných těžeb se spočítaly tržby za kůrovcovou a běžnou kvalitu.

Výpočty a grafické zpracování výsledků probíhalo pomocí software Microsoft Excel 2010. Stanoveny byly následující popisné statistické ukazatele:

\bar{x} ... aritmetický průměr s_x ... směrodatná odchylka

min ... minimum max ... maximum

3.1 Hospodaření v lokalitě

Jihočeský kraj se vyznačuje vysokou lesnatostí, která činí přibližně 37 %. Vysoký podíl lesů je zejména v bývalých okresech Prachatice s 52 % a Český Krumlov s 47 %. Nejméně lesnaté jsou okresy Tábor s 28 % a Strakonice s 22 %. Lesy jižních Čech se nacházejí ve velkém rozpětí nadmořských výšek, konkrétně 300 – 1378 m n m. Horní hranici stanovuje nejvyšší hora Plechý.

Zvolené území spadá pod Lesní správu Tábor, která hospodaří na LHC (lesní hospodářský celek) Tábor. LS Tábor se rozkládá na styku tří přírodních lesních oblastí (PLO):

10 Středočeská pahorkatina, **15b** Třeboňská pánev, **16** Českomoravská vrchovina

Hranice mezi PLO 10 a 16, čili mezi Středočeskou pahorkatinou a Českomoravskou vrchovinou, je tvořena zlomovou čarou, která se nachází v pásmu Ratibořské Hory - Mladá Vožice. Mezi tyto oblasti je vložena Třeboňská pánev s označením 15b.

Na vybraném revíru se hospodaří dle zásad Programu trvale udržitelného hospodaření v lesích. Nejrozšířenější cílové hospodářské soubory (CHS) jsou CHS 43, CHS 47, a CHS 45.

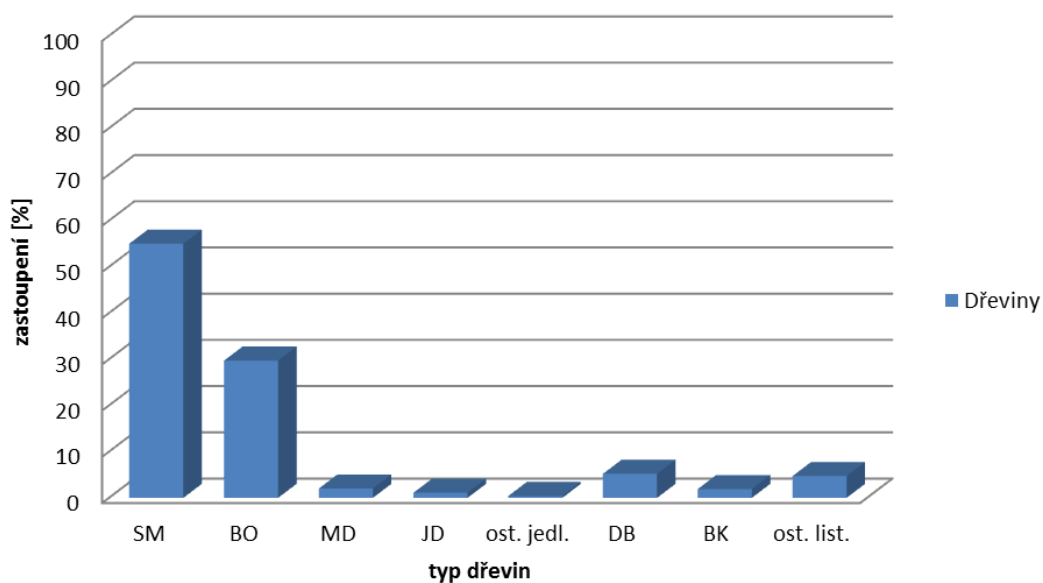
CHS 43 – hospodářství kyselých stanovišť středních poloh - soubor lesních typů (SLT) 3K, 4K, 5K, 3S, 4S, 3I, 4I, 5I, 5M

CHS 47 – hospodářství oglejených stanovišť středních poloh – SLT 3V, 4V, 3O, 4O, 3P, 4P

CHS 45 – hospodářství živných stanovišť středních poloh - SLT 3S,4S, 3B, 4B, 3H, 4H, 3D, 4D

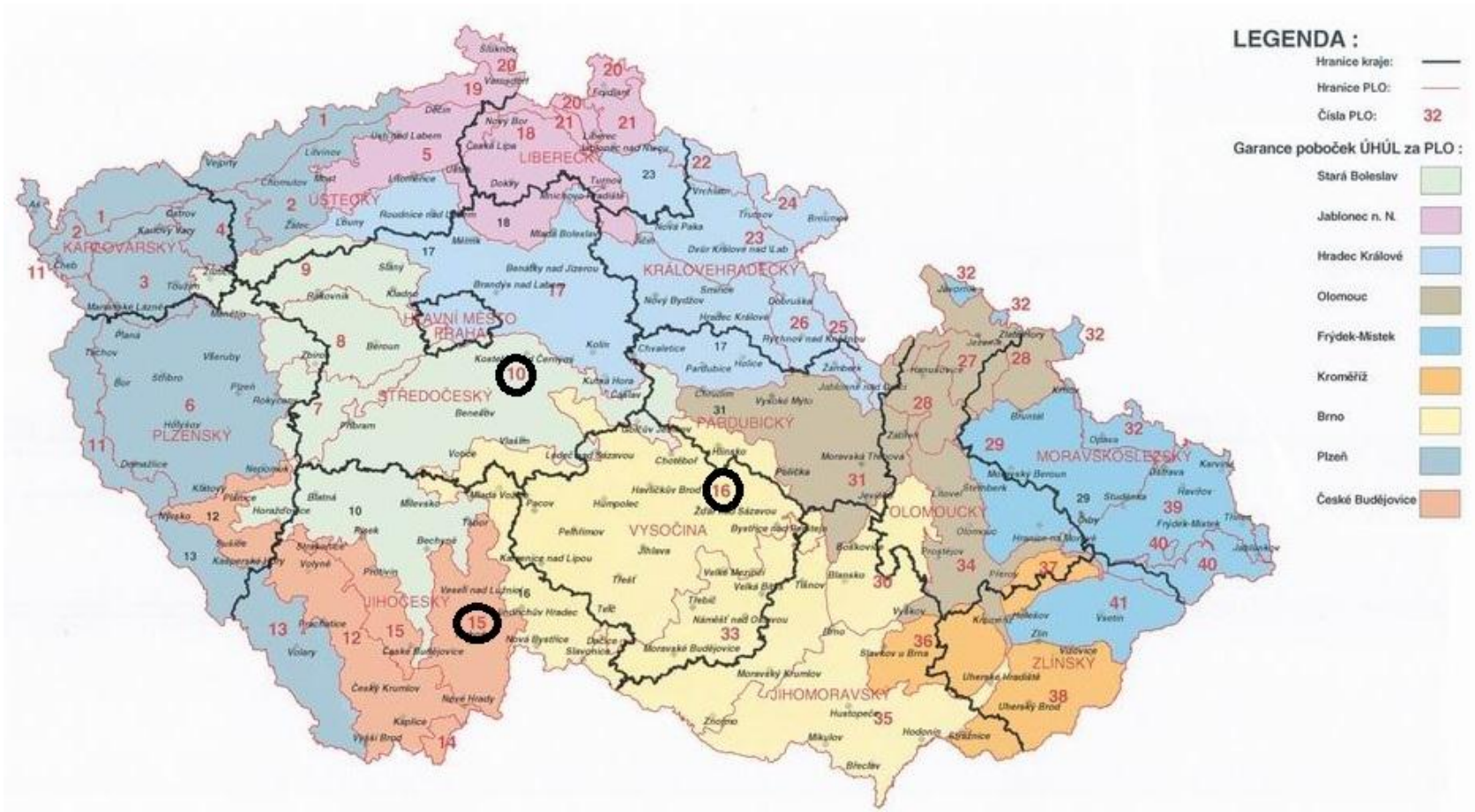
Co se týče zastoupení dřevin v revíru, nadpoloviční většinu, konkrétně 55 % představuje smrk ztepilý. Celková skladba je zobrazena v grafu č. 1.

Graf. č. 1 – Plošné zastoupení dřevin v revíru Stříbrné Hutě



O 25,3 % méně zabírá borovice lesní. Modřín opadavý, jedle bělokorá a ostatní jehličnany se vyskytují v zanedbatelném množství. Z listnatých stromů jsou nejvýznamnější duby (5,2 %), naopak buk lesní se v této lokalitě příliš nevyskytuje a činí 1,9 %.

Mapa č. 2 - Přehledová mapa ČR – hranice PLO, krajů a garance poboček ÚHÚL za PLO v OPRL měř. 150 000



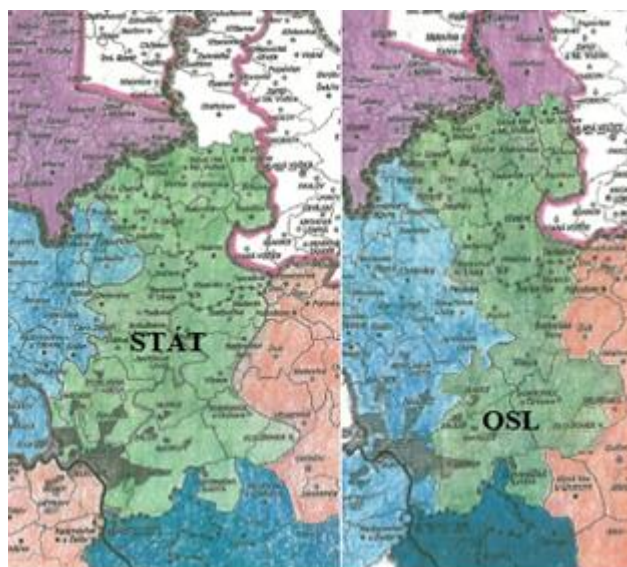
LS Tábor, spadá pod Krajské ředitelství České Budějovice a rozděluje se na 11 revírů takto:

Tabulka č. 4 – Členění revírů

Číslo revíru	Název revíru	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozemky	PUPFL	Ostatní pozemky
1	Stříbrné Hutě	916,93	13,53	10,79	941,25	8,83
2	Chýnov	1598,09	8,78	14,89	1621,71	10,58
3	Choustník	1378,08	22,09	25,75	1425,92	14,24
4	Hroznějovice	1556,72	22,51	10,57	1589,80	9,54
5	Kostelec	152,79	4,40	1,49	158,68	4,05
6	Podolí	814,65	19,09	8,34	832,08	14,56
7	Milevsko	602,85	2,30	12,41	617,56	7,52
8	Sepekov	1306,57	9,87	14,72	1331,16	7,94
12	Týn nad Vltavou	587,11	11,07	7,52	605,70	4,63
13	Mezno	449,39	5,40	4,94	459,73	3,79
14	Tábor	51,77	2,28	0,16	54,21	6,06
Celkem LHC Tábor		9414,95	111,32	111,53	9637,80	91,74

Mapa č. 3 – Stříbrné Hutě: Srovnání lesů státních a OSL

Stříbrné Hutě se nacházejí v centrální části LS Tábor. Jak je patrné z mapy č. 3, v levé části jsou lesy státní, v pravé lesy pod odbornou správou.



Na tabulku č. 4 navazuje tabulka č. 5, která zobrazuje rozdělení ploch přímo v přírodních lesnických oblastech.

Tabulka č. 5 - Sumář ploch dle PLO

Lesní oblast	Porostní půda	Bezlesí	Lesní pozemky	Jiné pozemky	PUPFL
10	191,29	2,27	193,56	1,3	194,86
15	635,49	9,45	644,94	9,01	653,95
16	90,15	1,81	91,96	0,48	92,44
Suma	916,93	13,53	930,46	10,79	941,25

Tabulka č. 6. – Sumář ploch dle lesních vegetačních stupňů

LVS	Plocha porostní půdy
3.	806,94
4.	109,99
Suma	916,93

V tabulce č. 6 jsou uvedeny lesní vegetační stupně, které se nacházejí v revíru Stříbrné Hutě. Stupeň č. 3 odpovídá úrovni dubo-bukové a stupeň č. 4 na úrovni bukové.

Tabulka č. 7 - Klasifikace lesa dle funkce

kategorie	subkategorie	porostní půda	bezlesí	jiné pozemky	celkem PUPFL
				[ha]	
les hospodářský		910,20	13,45	10,65	934,30
les ochranný		4,28	0,08	0,00	4,36
les zvláštního určení	les na mimořádně nepříznivých stanovištích	0,39	0,00	0,00	0,39
	les vysokohorské pod horní hranicí stromové vegetace	0,17	0,00	0,14	0,31
	les v klečovém lesním vegetačním stupni	1,89	0,00	0,00	1,89
Celkem za LHC		2,45	0,00	0,14	2,59

Jak dokazuje tabulka č. 7, většina porostní půdy v revíru tvoří les kategorie hospodářské. Z celkové půdy 916,93 ha tvoří les hospodářský 99,27 % plochy. Les ochranný připadá na 0,47 % plochy a les zvláštního určení na 0,26 % plochy.

4. Výsledky a diskuse

Lesní porosty v revíru Stříbrné Hutě pokrývají téměř 917 ha zalesněné půdy. Z celkového počtu 9415 ha porostní půdy LHC Tábor revír zaujímá 9,74 % plochy. Celková asanace kůrovcového hmoty zahrnuje těžbu kůrovcového dříví a lapáky. Na následujících tabulkách č. 8 – 13 je uvedena evidence kůrovcové hmoty v letech 2007 – 2012. Grafické zobrazení je patrné z grafů č. 2 – 7.

4.1 Evidence kůrovcové hmoty 2007 – 2012

Tabulka č. 8 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2007

Měsíc	Počáteční stav	Přírůstek	Asanace kůrovcové hmoty celkem	Konečný stav	Asanace lapáků (z c)	Položeno lapáků	Otrávené lapáky (z f)	Lapače	Asanace kůrovcové hmoty bez lapáků (c-e)
1	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	ks	ks	ks	m^3
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Leden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Únor	0	27	27	0	0	0	0	0	27
Březen	0	0	0	0	0	175	0	0	0
Duben	0	16	15	1	0	0	0	30	15
Květen	1	223	214	10	197	95	0	30	17
Červen	10	138	141	7	103	66	0	40	38
Červenec	7	196	58	145	0	1	0	40	58
Srpen	145	564	611	98	74	18	0	40	537
Září	98	139	229	8	18	0	0	40	211
Říjen	8	165	163	10	0	0	0	0	163
Listopad	10	63	65	8	0	0	0	0	65
Prosinec	8	2	10	0	0	0	0	0	10
CELKEM	0	1533	1533	0	392	355	0	40	1141
\bar{x}	23,92	127,75	127,75	23,92	32,67	29,58	0,00	18,33	95,08
s_x	44,85	153,01	166,03	44,85	59,45	53,09	0,00	18,63	147,58
min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
max	145,00	564,00	611,00	145,00	197,00	175,00	0,00	40,00	537,00

Tabulka č. 9 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2008

Měsíc	Počáteční stav	Přírůstek	Vyrobena kůrovcového hmoty celkem	Konečný stav	Asanace lapáků (z c)	Položeno lapáků	Otrávené lapáky (z f)	Lapače	Asanace kůrovcové hmoty bez lapáků (c-e)
1	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	ks	ks	ks	m^3
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Leden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Únor	0	36	3	33	0	0	0	0	3
Březen	33	0	33	0	0	141	0	0	33
Duben	0	0	0	0	0	0	0	31	0
Květen	0	2	2	0	0	23	0	31	2
Červen	0	234	212	22	168	145	0	41	44
Červenec	22	204	226	0	121	0	0	0	105
Srpen	0	600	194	406	0	0	0	0	194
Září	406	328	634	100	57	0	0	0	577
Říjen	100	31	131	0	0	0	0	0	131
Listopad	0	70	70	0	0	0	0	0	70
Prosinec	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM	0	1505	1505	0	346	309	0	41	1159
\bar{x}	46,75	125,42	125,42	46,75	28,83	25,75	0,00	8,58	96,58
s_x	111,87	178,50	175,60	111,87	54,88	52,82	0,00	15,05	156,72
<i>min</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>max</i>	406,00	600,00	634,00	406,00	168,00	145,00	0,00	41,00	577,00

Tabulka č. 10 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2009

Měsíc	Počáteční stav	Přírůstek	Asanace kůrovcové hmoty celkem	Konečný stav	Asanace lapáků (z c)	Položeno lapáků	Otrávené lapáky (z f)	Lapače	Asanace kůrovcové hmoty bez lapáků (c-e)
1	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	ks	ks	ks	m^3
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Leden	0	75	69	6	0	0	0	0	69
Únor	6	39	32	13	0	0	0	0	32
Březen	13	18	31	0	0	246	0	0	31
Duben	0	19	12	7	0	112	17	45	12
Květen	7	293	298	2	263	262	7	45	35
Červen	2	316	301	17	245	81	17	45	56
Červenec	17	285	302	0	128	117	20	45	174
Srpen	0	359	359	0	102	6	0	45	257
Září	0	429	399	30	38	0	0	0	361
Říjen	30	59	76	13	0	0	13	0	76
Listopad	13	9	22	0	0	0	0	0	22
Prosinec	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM	0	1901	1901	0	776	824	74	45	1125
\bar{x}	7,33	158,42	158,42	7,33	64,67	68,67	6,17	18,75	93,75
s_x	8,99	155,48	150,19	8,99	94,54	93,72	7,85	22,19	107,51
min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
max	30,00	429,00	399,00	30,00	263,00	262,00	20,00	45,00	361,00

Tabulka č. 11 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2010

Měsíc	Počáteční stav	Přírůstek	Asanace kůrovcové hmoty celkem	Konečný stav	Asanace lapáků (z c)	Položeno lapáků	Otrávené lapáky (z f)	Lapače	Asanace kůrovcové hmoty bez lapáků (c-e)
1	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	<i>ks</i>	<i>ks</i>	<i>ks</i>	m^3
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Leden	0	25	19	6	0	0	0	0	19
Únor	6	21	21	6	0	0	0	0	21
Březen	6	9	15	0	0	234	0	0	15
Duben	0	0	0	0	0	36	33	38	0
Květen	0	274	274	0	273	213	0	39	1
Červen	0	278	278	0	271	132	0	39	7
Červenec	0	159	159	0	146	50	0	39	13
Srpen	0	81	81	0	53	0	0	0	28
Září	0	26	26	0	0	0	0	0	26
Říjen	0	15	15	0	0	0	0	0	15
Listopad	0	2	2	0	0	0	0	0	2
Prosinec	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM	0	890	890	0	743	665	33	39	147
\bar{x}	1,00	74,17	74,17	1,00	61,92	55,42	2,75	12,92	12,25
s_x	2,24	100,10	100,05	2,24	102,51	83,91	9,12	18,27	9,72
<i>min</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>max</i>	6,00	278,00	278,00	6,00	273,00	234,00	33,00	39,00	28,00

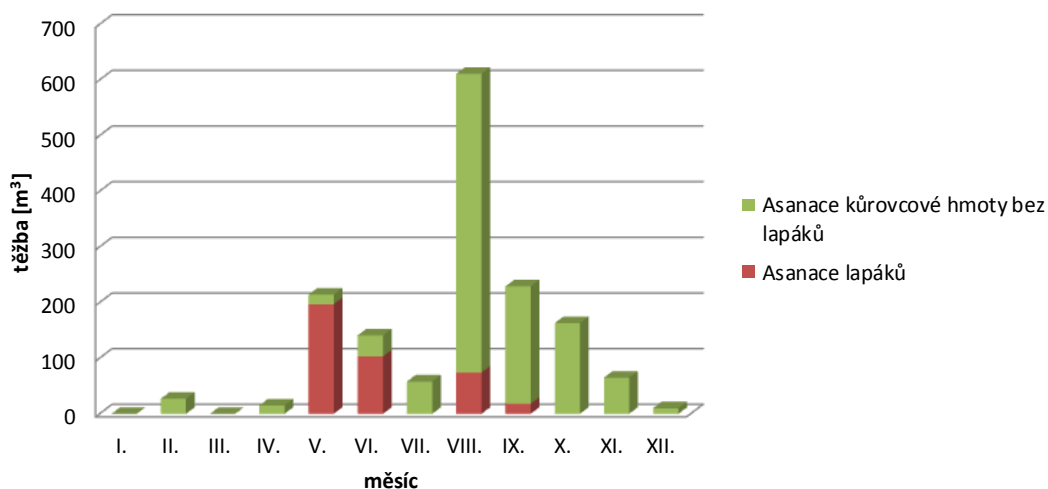
Tabulka č. 12 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2011

Měsíc	Počáteční stav	Přírůstek	Asanace kůrovcové hmoty celkem	Konečný stav	Asanace lapáků (z c)	Položeno lapáků	Otrávené lapáky (z f)	Lapače	Asanace kůrovcové hmoty bez lapáků (c-e)
1	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	ks	ks	ks	m^3
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Leden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Únor	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Březen	3	9	12	0	0	108	0	0	12
Duben	0	4	4	0	0	0	0	14	4
Květen	0	111	111	0	111	77	0	13	0
Červen	0	48	48	0	48	25	0	13	0
Červenec	0	22	22	0	22	1	0	13	0
Srpen	0	6	6	0	1	0	0	13	5
Září	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Říjen	0	3	3	0	0	0	0	0	3
Listopad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prosinec	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM	0	206	206	0	182	211	0	14	24
\bar{x}	0,25	17,17	17,17	0,25	15,17	17,58	0,00	5,50	2,00
s_x	0,83	31,26	31,33	0,83	32,08	34,77	0,00	6,51	3,49
<i>min</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>max</i>	3,00	111,00	111,00	3,00	111,00	108,00	0,00	14,00	12,00

Tabulka č. 13 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2012 (za 10 měsíců)

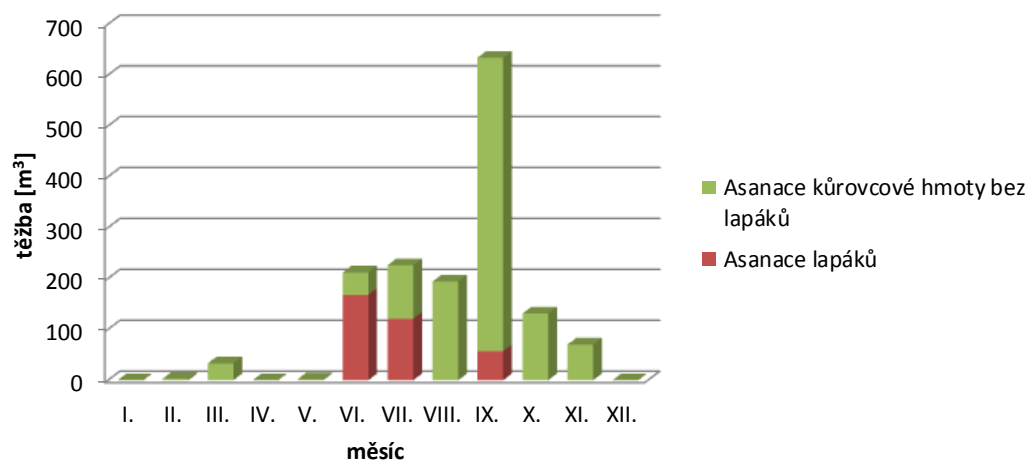
Měsíc	Počáteční stav	Přírůstek	Asanace kůrovcové hmoty celkem	Konečný stav	Asanace lapáků (z c)	Položeno lapáků	Otrávené lapáky (z f)	Lapače	Asanace kůrovcové hmoty bez lapáků (c-e)
1	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	ks	ks	ks	m^3
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Leden	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Únor	3	8	0	11	0	0	0	0	0
Březen	11	9	20	0	0	54	0	0	20
Duben	0	0	0	0	0	17	0	6	0
Květen	0	57	57	0	57	48	0	6	0
Červen	0	46	46	0	46	14	0	6	0
Červenec	0	15	15	0	15	0	0	6	0
Srpen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Září	0	7	7	0	0	0	0	0	7
Říjen	0	6	6	0	0	0	0	0	6
Listopad	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prosinec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
\bar{x}	1,40	15,10	15,10	1,40	11,80	13,30	0,00	2,40	3,30
s_x	3,32	18,84	19,48	3,32	20,49	19,84	0,00	2,94	6,13
min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
max	11,00	57,00	57,00	11,00	57,00	54,00	0,00	6,00	20,00

Graf č. 2 – Evidence kůrovcové hmoty 2007



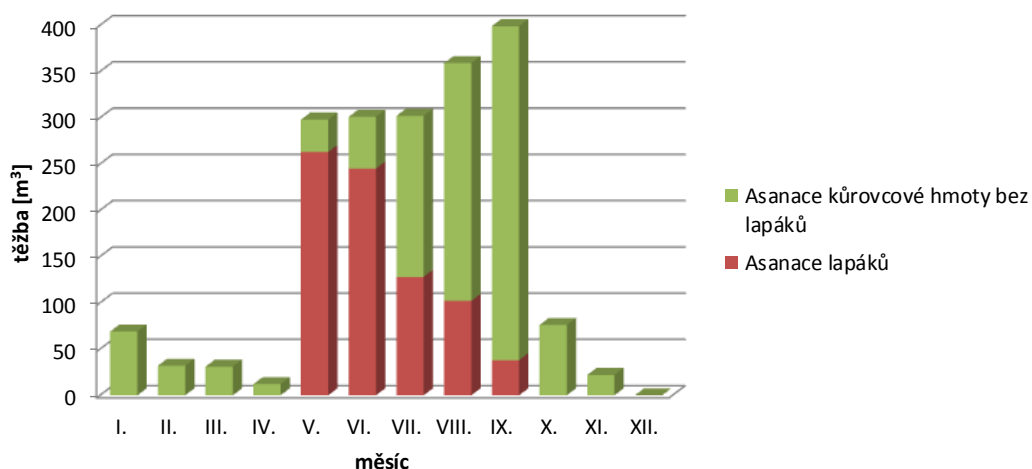
Z grafu č. 2 je patrné, že k největší asanaci lapáků došlo v květnu, jelikož v té době jsou pravidelně asanovány lapáky první série – tedy lapáky, položené proti první generaci kůrovce. Kůrovcové hmoty bez lapáků bylo asanováno nejvíce v srpnu, kdy dosáhla objemu 537 m³. Celková asanace za srpen činila 611 m³.

Graf č. 3 – Evidence kůrovcové hmoty 2008



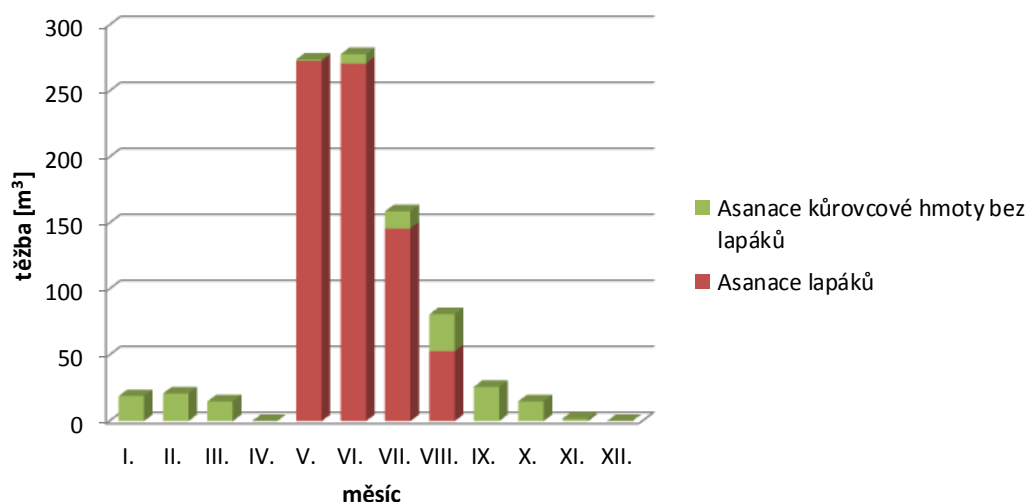
V únoru a v březnu roku 2008 byla téměř nulová produkce kůrovcové hmoty. Jak vypovídá graf č. 3, k výraznému nárůstu dochází v září, asanovaná hmota přesahuje 600 m³. Asanace lapáků se v letních měsících pohybuje pod hranicí 200 m³.

Graf č. 4 – Evidence kůrovcové hmoty 2009



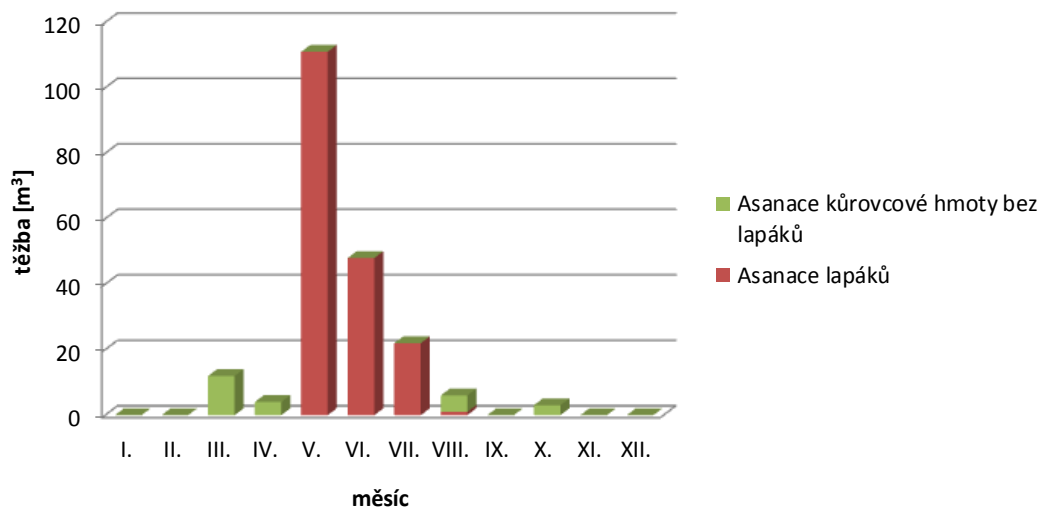
Jak vyplývá z grafu č. 4, v roce 2009 byla většina kůrovcové hmoty asanována v období od května do září, kdy se produkce postupně zvyšovala až na 399 m³, oproti měsíci dubnu, kdy činila pouze 12 m³. Asanace lapáků ve stejném období klesla z 263 m³ v květnu na 128 m³ v červenci a ustálila se v září na 38 m³. Jelikož asanace lapáků klesala, zvyšovala se asanace kůrovcové hmoty bez lapáků. Hodnota za září dosáhla 361 m³.

Graf č. 5 – Evidence kůrovcové hmoty 2010



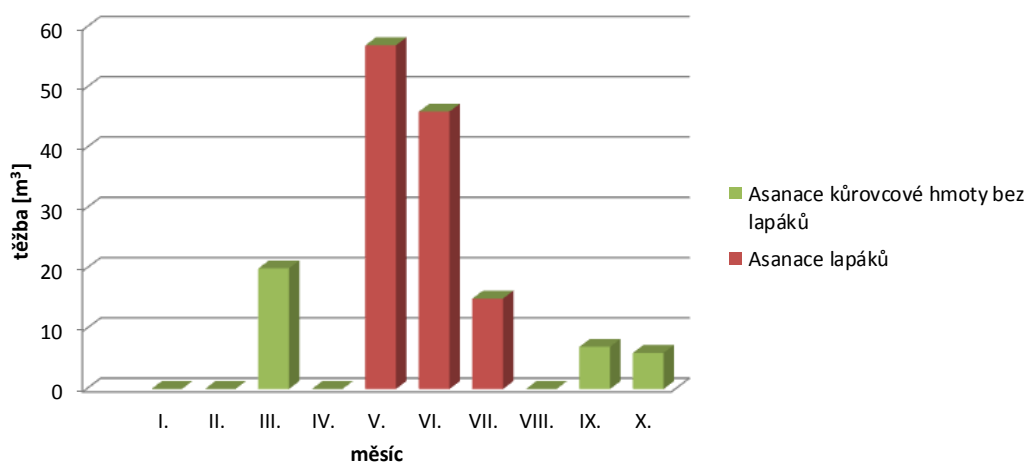
Hladina m^3 celkové asanace a asanovaných lapáků v květnu a v červnu dosahuje podobných stavů. Z grafu č. 5 je viditelné, že asanovaná kůrovcová hmota bez lapáků se pohybuje v nízkých hodnotách, v žádném z měsíců nepřesahuje 20 m^3 .

Graf č. 6 – Evidence kůrovcové hmoty 2011



V roce 2011 byl výskyt kůrovce nižší než v roce 2010. Z grafu č. 6 je zřejmé, že asanace kůrovcové hmoty od května do července skokově klesala a v dalších měsících dosahovala zanedbatelných hodnot z důvodu nízké populace kůrovce, a tedy nízkého náletu lapáků.

Graf č. 7 – Evidence kůrovcové hmoty 2012



Graf č. 7 zobrazuje hospodaření s kůrovcovým dřívím od ledna do října roku 2012. Celkem bylo asanováno 118 m³ lapáků, což je 78 % z celkové sumy asanované kůrovcové hmoty.

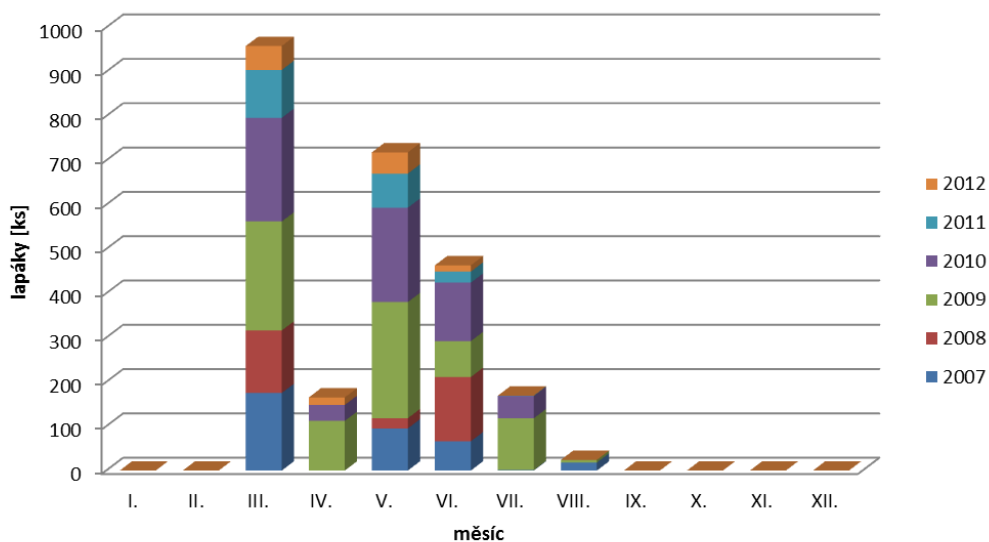
Z dlouhodobého hlediska je patrné, že nejvíce kůrovcové hmoty (především lapáků) je asanováno v rozmezí od května do září, s ohledem na počasí a další vlivy, působící na početnost populace.

Trend produkce meziročně klesá, s výjimkou roku 2009, kdy produkce dosáhla 1901 m³, a tím přesáhla, v rámci měřených výsledků, nejvyšší stav 1533 m³. V letech 2007 a 2008 se asanované lapáky držely na podobné hranici, poté došlo ke zvýšení a v roce 2011 k opětovnému snížení. Množství asanované kůrovcové hmoty bez lapáků se od roku 2007 do roku 2009 příliš neměnilo a svého maxima dosáhlo v roce 2008. Poté začalo rapidně klesat až na 24 m³ v roce 2011. V roce 2012 došlo k lehkému zvýšení na 33 m³.

Tabulka č. 14 – Položené lapáky v ks

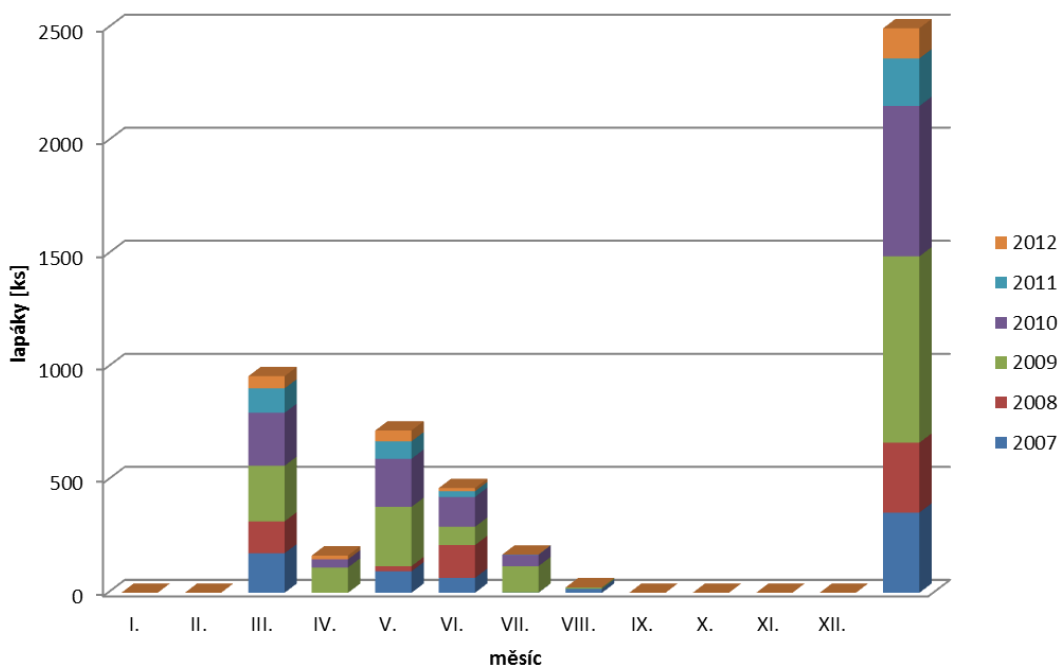
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Leden	0	0	0	0	0	0
Únor	0	0	0	0	0	0
Březen	175	141	246	234	108	54
Duben	0	0	112	36	0	17
Květen	95	23	262	213	77	48
Červen	66	145	81	132	25	14
Červenec	1	0	117	50	1	0
Srpen	18	0	6	0	0	0
Září	0	0	0	0	0	0
Říjen	0	0	0	0	0	0
Listopad	0	0	0	0	0	0
Prosinec	0	0	0	0	0	0
Celkem	355	309	824	665	211	133
\bar{x}	29,58	25,75	68,67	55,42	17,58	11,08
s_x	53,09	52,82	93,72	83,91	34,77	18,78
<i>min</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>max</i>	175,00	145,00	262,00	234,00	108,00	54,00

Graf č. 8 – Položené lapáky 2007 - 2012

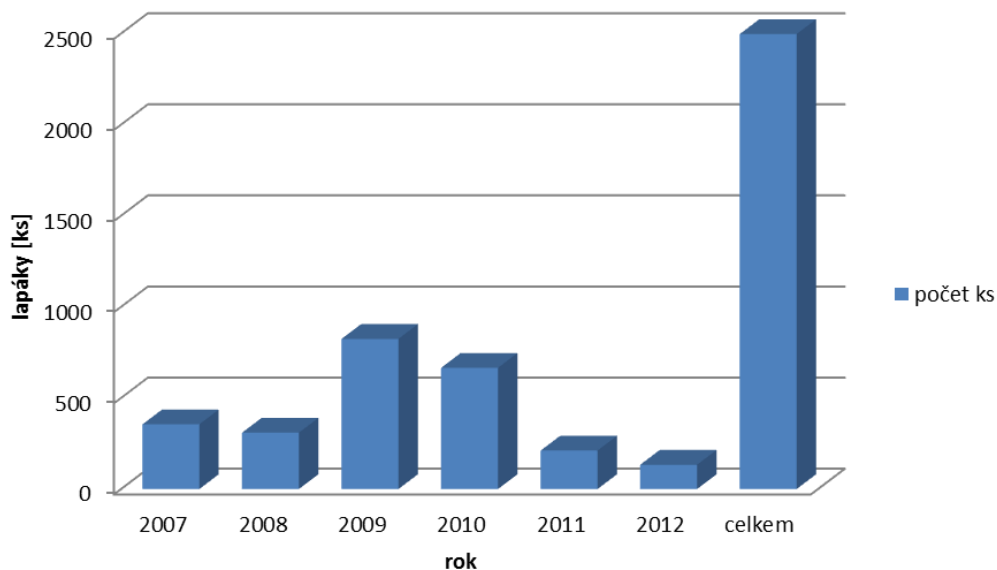


Podobně jako u lapáků asanovaných, nejvíce položených lapáků bylo v roce 2009, jak je rozeznatelné z grafu č. 8. Součet za celý rok 2009 činil 824 ks. Srovnání v jednotlivých letech ku celkovému počtu kusů je znázorněno v grafu č. 9.

Graf č. 9 – Srovnání počtu lapáků v jednotlivých letech a celkového počtu



Graf č. 10 – Vývoj počtu položených lapáků 2007 – 2012



Graf č. 10 ukazuje vývoj počtu položených lapáků od roku 2007 do roku 2012. Jak již bylo zmíněno, v roce 2009 bylo položeno 824 ks lapáků, což z celkového počtu za měřené období činí téměř 33%. Pro srovnání, nejméně bylo položeno v roce 2012, konkrétně 133 ks a 5 % z celkového počtu ks.

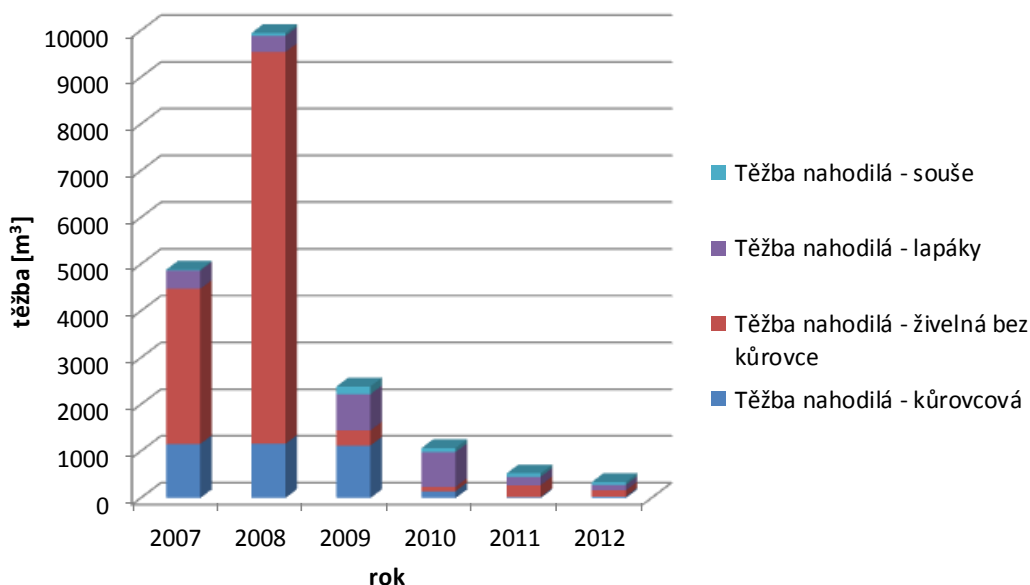
4.2 Evidence těžby 2007 - 2012

Tabulka č. 15 – Evidence těžby 2007-2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Těžba nahodilá - kůrovcová	1156	1159	1124	146	24	32
Těžba nahodilá - živelná bez kůrovce	3318	8380	322	95	250	132
Těžba nahodilá - živelná s kůrovcem	0	8	0	0	0	0
Těžba nahodilá - lapáky	392	347	775	742	182	118
Těžba nahodilá - souše	18	60	165	87	72	59
Těžba nahodilá celkem	4884	9954	2386	1070	528	341
Těžba úmyslná celkem	311	1150	2714	5541	5483	5151
Těžba celková	5195	11104	5100	6611	6011	5492

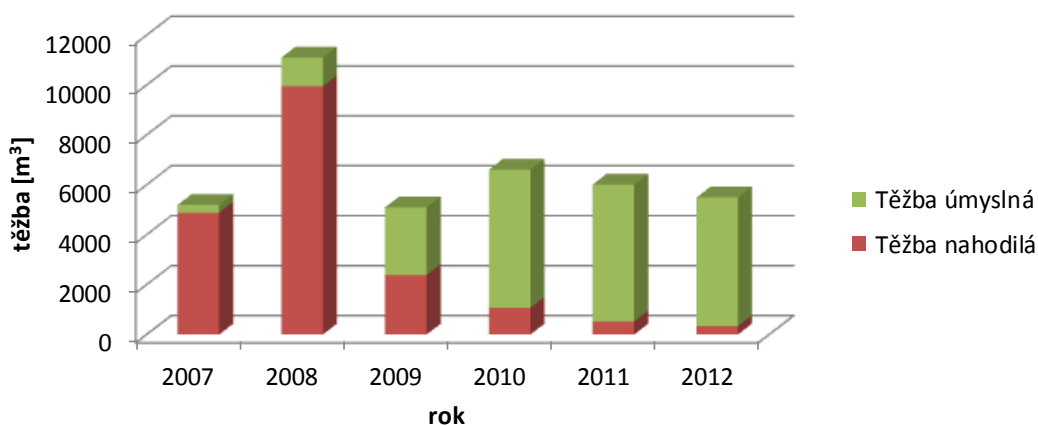
V tabulce č. 15 je uvedena těžba v revíru za posledních 6 let. Vizuální srovnání jednotlivých položek je patrné z grafu č. 11.

Graf č. 11 – Evidence těžby nahodilá v letech 2007 – 2012



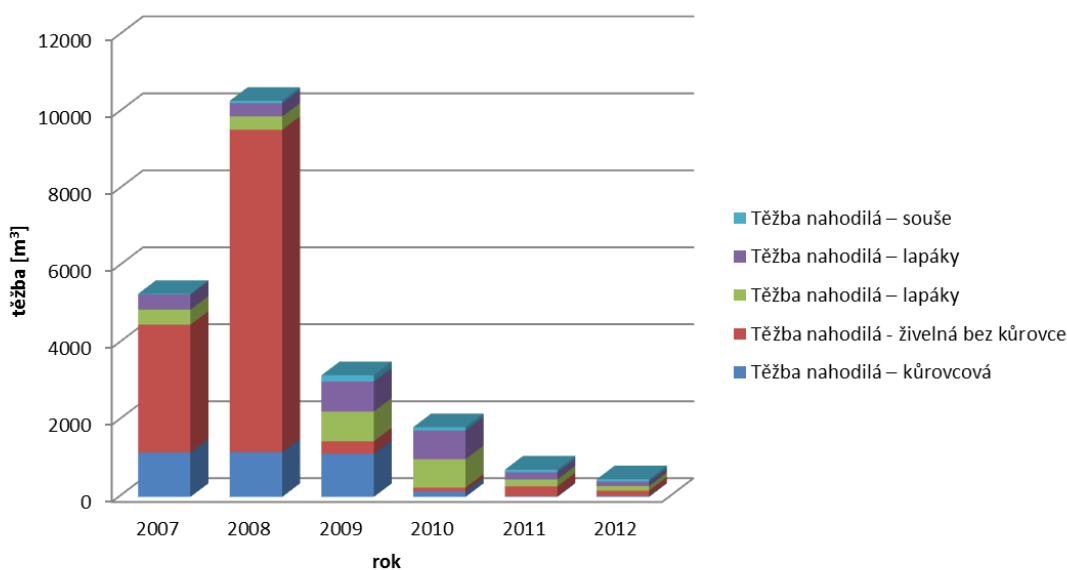
Těžba nahodilá dosahovala vrcholu v prvních dvou letech evidovaného úseku, jak je viditelné z grafu č. 11, a poté začala klesat. Nejmenší část těžby nahodilé tvoří těžba živelná s kůrovcem. Produkce je zaznamenána pouze v roce 2008, kdy se vytěžilo 8 m³. V revírech Choustník a Chýnov je situace podobná. Polomy, vývraty či zlomy a jiné živelné pohromy se současným napadením kůrovce nebyly zaznamenány. Další nepříliš těžebně významná část jsou souše. Pouze v roce 2009 úroveň těžby překročila 100 m³ a dosáhla 165 m³. Podstatně nižší těžba byla zaznamenána v revíru Choustník, neboť se souše těžily jen v roce 2012, a to v množství 16 m³. V revíru Chýnov se, v rámci měřeného úseku v segmentu souší, netěžilo.

Graf č. 12 – Srovnání těžby nahodilé a úmyslné



V roce 2008 v důsledku živelné katastrofy (vichřice Emma) těžba dosahovala enormních hodnot, což zobrazuje graf č. 12, a těžba nahodilá činila téměř 90 % z těžby celkové. Silný vítr vytvořil stometrový pruh, přičemž celý jev netrval déle než deset minut, ale i přesto napáchané škody dosáhly velkých rozměrů. S tím souhlasí revírník z revíru Choustník, v jehož rajónu v totožném roce těžba nahodilá činila dokonce více než 91 % z celkové těžby. Také v revíru Chýnov byla v roce 2008 naměřena nejvyšší těžba nahodilá, ale v tomto případě procento z celkové těžby činí pouze 70 %. V posledních dvou letech těžba nahodilá činí oproti těžbě celkové zanedbatelné procento.

Graf č. 13 – Vybrané druhy těžby nahodilé



Ceníky smrkové kulatiny kvality KH v tabulkách č. 16 – 21 a A/B v tabulkách č. 25 – 30 jsou zpracovány z odborných časopisů Lesnická práce (2007 - 2012).

4.3 Ceníky smrkové kulatiny kvality KH 2007 – 2012

Tabulka č. 16 – Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2007

[cm]	11-12	13-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59
I. čtvrtletí	930	930	1610	2030	2080	2130	2130	2130
[cm]	11-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-45		
II. čtvrtletí	730	1360	1730	1750	1750	1750		
[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+	
III. čtvrtletí	730	1010	1400	1400	1450	1450	1450	
IV. čtvrtletí	780	1060	1450	1450	1500	1500		
\bar{x}	792,5	1090	1547,5	1657,5	1695	1707,5	1790	2130
								1551 Kč/m³

Tabulka č. 17 - Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2008

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	830	1180	1500	1550	1550	1550	1550
II. čtvrtletí	760	920	1340	1390	1390	1390	1390
III. čtvrtletí	710	870	1240	1290	1290	1290	1290
IV. čtvrtletí	510	750	1040	1090	1090	1090	1080
\bar{x}	702,5	930	1280	1330	1330	1330	1327,5
							1176 Kč/m³

Tabulka č. 18 - Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2009

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	510	750	1040	1090	1090	1090	1090
II. čtvrtletí	530	960	1250	1300	1300	1300	1090
III. čtvrtletí	830	1110	1450	1500	1500	1500	1190
IV. čtvrtletí	730	1010	1350	1400	1400	1400	1090
\bar{x}	650	957,5	1272,5	1322,5	1322,5	1322,5	1141,25
							1142 Kč/m³

Tabulka č. 19 - Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2010

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	810	1090	1430	1480	1480	1480	1170
II. čtvrtletí	990	1270	1610	1660	1660	1660	1350
III. čtvrtletí	1240	1470	1840	1890	1890	1890	1750
IV. čtvrtletí	1240	1470	1840	1890	1890	1890	1750
\bar{x}	1070	1325	1680	1730	1730	1730	1505
							1539 Kč/m³

Tabulka č. 20 - Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2011

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	1240	1470	1840	1890	1890	1890	1750
II. čtvrtletí	1190	1420	1740	1740	1740	1740	1600
III. čtvrtletí	1240	1470	1790	1790	1790	1790	1650
IV. čtvrtletí	1240	1470	1790	1790	1790	1790	1650
\bar{x}	1227,5	1457,5	1790	1802,5	1802,5	1802,5	1662,5
							1649 Kč/m³

Tabulka č. 21 - Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2012

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	810	1090	1430	1480	1480	1480	1170
							1576 Kč/m³

4.3.1 Výpočet tržeb KH

$$T = p \cdot Q$$

T....tržby [Kč]; p....cena [Kč/m³]; Q....množství [m³]

Tabulka č. 22 – Tržby KH kvality 2007 - 2008

	2007			2008		
	m ³	Kč/m ³	Kč	m ³	Kč/m ³	Kč
Těžba nahodilá - kůrovcová	1156	1551	1 792 956	1159	1176	1 362 984
Těžba nahodilá - lapáky	392	1551	607 992	347	1176	408 072

Tabulka č. 23 – Tržby KH kvality 2009 - 2010

	2009			2010		
	m ³	Kč/m ³	Kč	m ³	Kč/m ³	Kč
Těžba nahodilá - kůrovcová	1124	1142	1 283 608	146	1539	224 694
Těžba nahodilá - lapáky	775	1142	885 050	742	1539	1 141 938

Tabulka č. 24 - Tržby KH kvality 2011 - 2012

	2011			2012		
	m ³	Kč/m ³	Kč	m ³	Kč/m ³	Kč
Těžba nahodilá - kůrovcová	24	1649	39 576	32	1576	50 432
Těžba nahodilá - lapáky	182	1649	300 118	118	1576	185 968

4.4 Ceníky smrkové kulatiny kvality A/B 2007 - 2012

Tabulka č. 25 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2007

[cm]	11-12	13-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59
I. čtvrtletí	1430	1730	2080	2430	2460	2480	2480	2480
[cm]	11-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-45		
II. čtvrtletí	1230	1780	2130	2080	2130	2130		
[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+	
III. čtvrtletí	1080	1640	1990	1990	2040	2040	2040	
IV. čtvrtletí	1080	1860	2210	2110	2160	2160		
\bar{x}	1205	1752,5	2102,5	2152,5	2197,5	2202,5	2260	2480
								2044 Kč/m³

Tabulka č. 25 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2008

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	1380	1860	2210	2260	2260	2260	2260
II. čtvrtletí	830	1310	1660	1710	1710	1710	1710
III. čtvrtletí	780	1260	1610	1660	1660	1660	1660
IV. čtvrtletí	780	1260	1610	1660	1660	1660	1660
\bar{x}	942,5	1422,5	1772,5	1822,5	1822,5	1822,5	1822,5
							1633 Kč/m³

Tabulka č. 27 - Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2009

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	780	1260	1610	1660	1660	1660	1660
II. čtvrtletí	800	1400	1750	1800	1800	1800	1660
III. čtvrtletí	1000	1550	1850	1900	1900	1900	1760
IV. čtvrtletí	950	1500	1800	1850	1850	1850	1710
\bar{x}	882,5	1427,5	1752,5	1802,5	1802,5	1802,5	1697,5
							1583 Kč/m³

Tabulka č. 28 - Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2010

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	1030	1580	1880	1930	1930	1930	1790
II. čtvrtletí	1210	1760	2060	2110	2110	2110	1970
III. čtvrtletí	1360	1910	2210	2260	2260	2260	2120
IV. čtvrtletí	1360	1910	2210	2260	2260	2260	2120
\bar{x}	1240	1790	2090	2140	2140	2140	2000
							1934 Kč/m³

Tabulka č. 29 - Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2011

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	1360	1910	2210	2260	2260	2260	2120
II. čtvrtletí	1310	1860	2160	2210	2210	2210	2070
III. čtvrtletí	1360	1910	2210	2260	2260	2260	2120
IV. čtvrtletí	1360	1910	2280	2320	2320	2320	2180
\bar{x}	1347,5	1897,5	2215	2262,5	2262,5	2262,5	2122,5
							2053 Kč/m³

Tabulka č. 30 - Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2012

[cm]	<15	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50+
I. čtvrtletí	1290	1840	2210	2250	2250	2250	2110
							2029 Kč/m³

Tabulka č. 31 – Ceník smrkové kulatiny 2007 - 2012

rok	Ceník KH (Kč/m³)	Ceník A/B (Kč/m³)
2007	1551	2044
2008	1176	1633
2009	1142	1583
2010	1539	1934
2011	1649	2053
2012	1576	2029

4.4.1 Výpočet tržeb A/B

$$T = p \cdot Q$$

T....tržby [Kč]; p....cena [Kč/m³]; Q....množství [m³]

Tabulka č. 32 – Tržby A/B kvality 2007 - 2008

	2007			2008		
	m ³	Kč/m ³	Kč	m ³	Kč/m ³	Kč
Těžba nahodilá živelná	3336	2044	6 818 784	8448	1633	13 795 584
Těžba úmyslná	311	2044	635 684	1150	1633	1 877 950

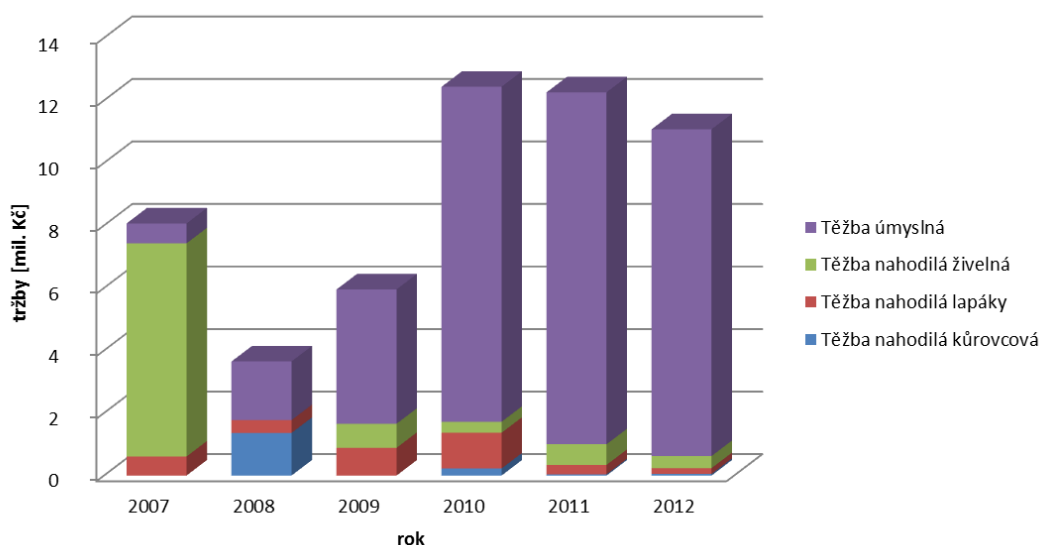
Tabulka č. 33 – Tržby A/B kvality 2009 - 2010

	2009			2010		
	m ³	Kč/m ³	Kč	m ³	Kč/m ³	Kč
Těžba nahodilá živelná	487	1583	770 921	182	1934	351 988
Těžba úmyslná	2714	1583	4 296 262	5541	1934	10 716 294

Tabulka č. 34 – Tržby A/B kvality 2011 - 2012

	2011			2012		
	m ³	Kč/m ³	Kč	m ³	Kč/m ³	Kč
Těžba nahodilá živelná	322	2053	661 066	191	2029	387 539
Těžba úmyslná	5483	2053	11 256 599	5151	2029	10 451 379

Graf č. 14 – Srovnání těžby se sníženou kvalitou a běžné kvality



Graf č. 14 vypovídá o nízkém stavu tržeb nahodilé kůrovcové i lapáků oproti běžné kvalitě, která jednoznačně převládá. Největší tržba v oblasti těžby nahodilé kůrovcové je z roku 2008 a činí 1 362 984 Kč. V revíru Choustník se vytěžilo více hmoty, tržba činila 2 604 840 Kč. Tržba v revíru Chýnov dosáhla též větší částky než ve Stříbrných Hutích, za rok 2008 se rovnala sumě 2 041 536 Kč. Nejmenších hodnot těžba lapáků dosáhla v posledních dvou letech, tržby činily 300 118 Kč v roce 2011 a 185 968 Kč v roce 2012. Ve srovnání s revírem Choustník je částka za rok 2011 poměrně vysoká, neboť v Choustníku tržba nepřesáhla 40 000 Kč. Situace je opačná v revíru Chýnov, kde bylo asanováno více lapáků než v revíru Stříbrné Hutě a tržba se rovnala částce 366 078 Kč. V roce následujícím v revíru Choustník za lapáky vytěžili 96 m³, tržba tedy byla vyšší než v roce 2011, přesáhla 150 000 Kč. V revíru Choustník se se stavem neztotožňují, tržba činila více než 1 000 000 Kč.

4.5 Srovnání tržeb běžné a kůrovcové kvality

Tabulka č. 35 – Tržby těžby 2007-2008

	2007			2008		
	<i>m</i> ³	<i>Kč/m</i> ³	<i>Kč</i>	<i>m</i> ³	<i>Kč/m</i> ³	<i>Kč</i>
Těžba úmyslná + nahodilá bez kůrovce	3647	2044	7 454 468	9598	1633	15 673 534
Těžba nahodilá kůrovcová + lapáky	1548	1551	2 400 948	1506	1176	1 771 056
Ztráta	1548	493	<u>763 164</u>	1506	457	<u>688 242</u>

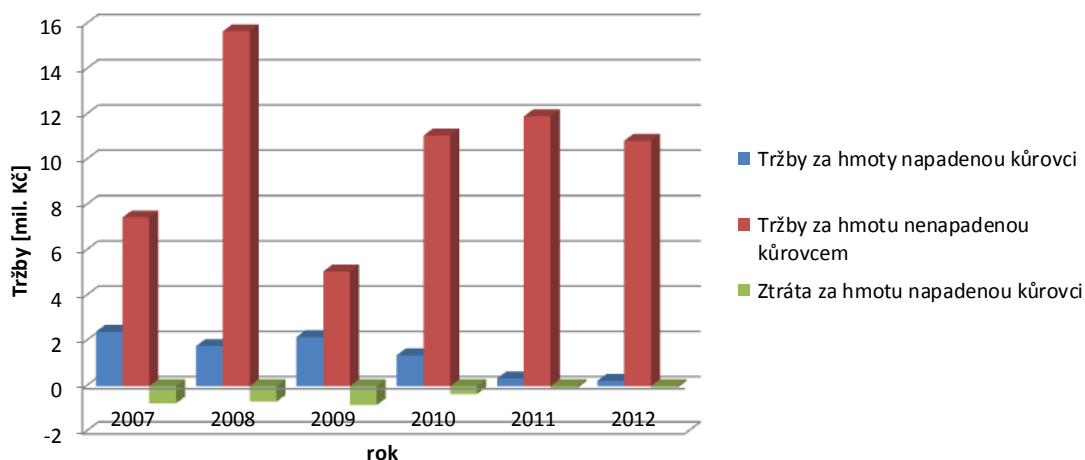
Tabulka č. 36 – Tržby těžby 2009-2010

	2009			2010		
	<i>m</i> ³	<i>Kč/m</i> ³	<i>Kč</i>	<i>m</i> ³	<i>Kč/m</i> ³	<i>Kč</i>
Těžba úmyslná + nahodilá bez kůrovce	3201	1583	5 067 183	5723	1934	11 068 282
Těžba nahodilá kůrovcová + lapáky	1899	1142	2 168 658	888	1539	1 366 632
Ztráta	1899	441	<u>837 459</u>	888	395	<u>350 760</u>

Tabulka č. 37 – Tržby těžby 2011-2012

	2011			2012		
	<i>m</i> ³	<i>Kč/m</i> ³	<i>Kč</i>	<i>m</i> ³	<i>Kč/m</i> ³	<i>Kč</i>
Těžba úmyslná + nahodilá bez kůrovce	5805	2053	11 917 665	5723	1934	10 838 918
Těžba nahodilá kůrovcová + lapáky	206	1649	339 694	888	1539	236 400
Ztráta	206	404	<u>83 224</u>	888	395	<u>67 950</u>

Graf č. 15 - Finanční srovnání tržeb reálných a potenciálních (v případě eliminace ztráty způsobené kůrovci)



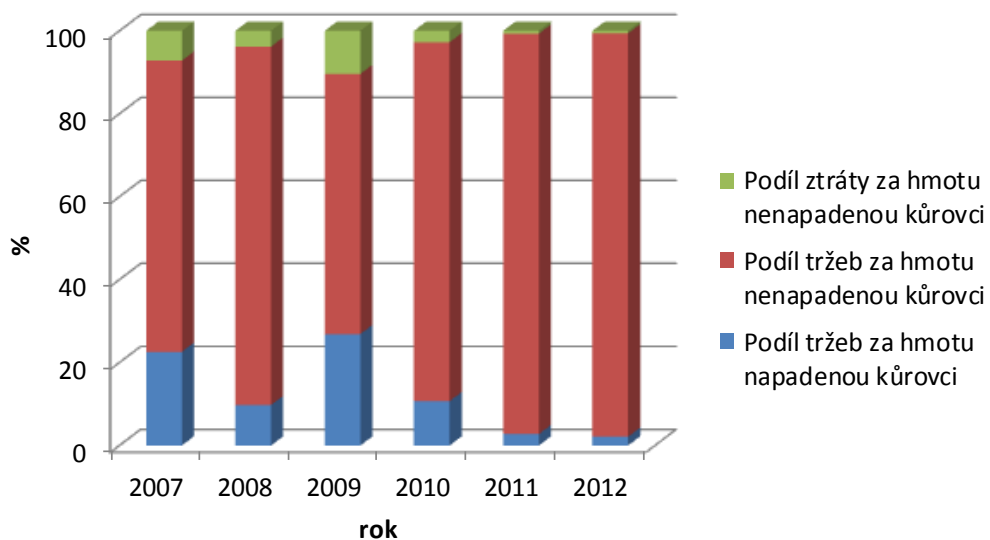
Dle tabulek č. 35 - 37 a následně z grafu č. 15 je zřejmé, že tržby z kůrovcové hmoty od roku 2007 do roku 2010 kolísaly a v posledních dvou letech se snížily pod mezní hranici 100 000 Kč. To je důkazem toho, že finanční ztráty za škody způsobené kůrovci nedosahují kalamitních hodnot. V revíru Choustník je situace obdobná, v loňském roce dokonce ztráta za hmotu napadenou kůrovci nepřesáhla 30 000 Kč. To však nelze říci o revíru Chýnov, kde revírník zjistil ztrátu nad 100 000 Kč v obou případech. Jedním z důvodů těchto výsledků může být rozdílná velikost porostní plochy v revírech a i jiná porostní zásoba. To však nemusí platit vždy. Ačkoliv Stříbrné Hutě dosahují pouze 9,74 % z celkové plochy LHC Tábor, například ztráta za kůrovcovou hmotu z roku 2012 činí více než v revíru Choustník, jehož porosty se rozkládají na 14,64 % LHC.

Naopak revír Chýnov, jehož lesy se rozprostírají na 16,97 % LHC za letošní rok zaznamenal šestinásobné ztráty než které byly naměřeny v revíru Stříbrné Hutě.

Tabulka č. 38 – Podíl ztráty na tržbách vzniklé v důsledku působení kůrovců v letech 2007-2012

%	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Podíl tržeb za hmotu nenapadenou kůrovci	70,21	86,44	62,76	86,57	96,57	97,27
Podíl tržeb za hmotu napadenou kůrovci	22,61	9,77	26,86	10,69	2,75	2,12
Ztráta	7,19	3,80	10,37	2,74	0,67	0,61

Graf č. 16 - Grafické vyjádření podílu ztráty na tržbách vzniklé v důsledku působení kůrovců v poměru k celkovým tržbám za dříví



Procentuální vyjádření ztrát v letech 2007 – 2012, viditelné z grafu č. 16 potvrzuje výsledek měření, že zjištěné ztráty v dané lokalitě odpovídají normě a v současnosti není třeba provádět žádná mimořádná opatření k regulaci kůrovce, než doposud prováděná.

5. Závěr

Porovnáním hodnot a srovnáním s jinými revíry bylo zjištěno, že výše kůrovcové těžby dosahuje minimálních hodnot (v posledních dvou letech necelé 1 % za rok) a prozatím nehrozí kalamitní nebezpečí. Je však důležité kůrovce nepodceňovat, neboť při větším výskytu abiotických činitelů a dlouhotrvajícím suchém a teplém počasí, se stav mění velmi rychle. Proto je z preventivních důvodů k zajištění rovnováhy v lese žádoucí dodržovat určité zásady a opatření k předcházení výskytu kůrovců. Je nutné zpracovat veškeré dřevo, vhodné pro výskyt a množení, pokud jsou stromy již napadené, je třeba zajistit odstranění ještě před dokončením vývoje lýkožrouta smrkového a v neposlední řadě aplikovat lapáky a feromonové lapače přímo do ohniska žíru podkorního hmyzu ve zvýšeném množství, než nám přikazuje výpočet z kalamitního základu. Je třeba nastolit intenzivní ochranu, neboť smrkové monokultury jsou citlivější a náchylnější k napadení než smíšené, a tedy původní porosty.

6. Seznam tabulek, obrázků, grafů, schémat a map

Tabulky

Tabulka č. 1 – Přehled lesních vegetačních stupňů

Tabulka č. 2 - Plocha typů porostů podle zastoupení smrku a jeho % podíl podle věkových tříd (1. část)

Tabulka č. 3 - Plocha typů porostů podle zastoupení smrku a jeho % podíl podle věkových tříd (2. část)

Tabulka č. 4 – Členění revírů

Tabulka č. 5 - Sumář ploch dle PLO

Tabulka č. 6. – Sumář ploch dle lesních vegetačních stupňů

Tabulka č. 7 - Klasifikace lesa dle funkce

Tabulka č. 8 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2007

Tabulka č. 9 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2008

Tabulka č. 10 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2009

Tabulka č. 11 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2010

Tabulka č. 12 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2011

Tabulka č. 13 – Evidence KH - revír Stříbrné Hutě 2012

Tabulka č. 14 – Položené lapáky v ks

Tabulka č. 15 – Evidence těžby 2007 – 2012

Tabulka č. 16 – Ceník smrkové kulatiny kvality KH 2007

Tabulka č. 17 - Ceník smrkové kulatiny KH 2008

Tabulka č. 18 - Ceník smrkové kulatiny KH 2009

Tabulka č. 19 - Ceník smrkové kulatiny KH 2010

Tabulka č. 20 - Ceník smrkové kulatiny KH 2011

Tabulka č. 21 - Ceník smrkové kulatiny KH 2012

Tabulka č. 22 – Tržby KH kvality 2007 – 2008

Tabulka č. 23 – Tržby KH kvality 2009 – 2010

Tabulka č. 24 – Tržby KH kvality 2011- 2012

Tabulka č. 25 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2007

Tabulka č. 26 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2008

Tabulka č. 27 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2009

Tabulka č. 28 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2010

Tabulka č. 29 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2011

Tabulka č. 30 – Ceník smrkové kulatiny kvality A/B 2012

Tabulka č. 31 – Ceník smrkové kulatiny 2007 – 2012

Tabulka č. 32 – Tržby A/B kvality 2007 – 2008

Tabulka č. 33 – Tržby A/B kvality 2009 – 2010

Tabulka č. 34 – Tržby A/B kvality 2011 – 2012

Tabulka č. 35 – Tržby těžby 2007 – 2008

Tabulka č. 36 – Tržby těžby 2009 – 2010

Tabulka č. 37 – Tržby těžby 2011 – 2012

Tabulka č. 38 – Podíl ztráty na tržbách vzniklé v důsledku působení kůrovců v letech 2007 - 2012

Obrázky a schémata

Obrázek č. 1 – Feromonové lapače: křížový a štěrbinový

Schéma č. 1 - Vývojový diagram kůrovce

Grafy

Graf č. 1 - Plošné zastoupení dřevin v revíru Stříbrné Hutě

Graf č. 2 – Evidence kůrovcové hmoty 2007

Graf č. 3 – Evidence kůrovcové hmoty 2008

Graf č. 4 – Evidence kůrovcové hmoty 2009

Graf č. 5 – Evidence kůrovcové hmoty 2010

Graf č. 6 – Evidence kůrovcové hmoty 2011

Graf č. 7 – Evidence kůrovcové hmoty 2012

Graf č. 8 – Položené lapáky 2007 – 2012

Graf č. 9 – Srovnání počtu lapáků v jednotlivých letech a celkového počtu

Graf č. 10 – Vývoj počtu položených lapáků 2007 – 2012

Graf č. 11 – Evidence těžby nahodilé v letech 2007 – 2012

Graf č. 12 – Srovnání těžby nahodilé a úmyslné

Graf č. 13 – Vybrané druhy těžby nahodilé

Graf č. 14 – Srovnání těžby se sníženou kvalitou a běžné kvality

Graf č. 15 - Finanční srovnání tržeb reálných a potenciálních

Graf č. 16 - Grafické vyjádření podílu ztráty na tržbách vzniklé v důsledku působení kůrovců v poměru k celkovým tržbám za dříví

Mapy

Mapa č. 1 – Mapa lesních vegetačních stupňů dle Zlatníka

Mapa č. 2 – Plošné zastoupení smrku a jeho monokultur v ČR v rámci PLO

Mapa č. 3 – Přehledová mapa ČR

Mapa č. 4 - Stříbrné Hutě: Srovnání lesů státních a OSL

7. Seznam příloh

Příloha č. 1 - Mapa LS Tábor – lesy státní

Příloha č. 2 - LS Tábor – lesy pod odbornou správou

Příloha č. 3 - Zalesněná holina po vichřici Emma v roce 2008

Příloha č. 4 - Zalesněná holina po kůrovci

Příloha č. 5 – Odrostlý dubový kotlík

Příloha č. 6 - Dub letní detail

Příloha č. 7 – Buková oplocenka

Příloha č. 8 - Požerek I

Příloha č. 9 - Požerek II

Příloha č. 10 - Smrk napadený kůrovcem

Příloha č. 11 – Kůrovcová těžba

Příloha č. 12 - Kůrovcové dříví

Příloha č. 13 - Napadený strom I

Příloha č. 14 - Napadený strom II

Příloha č. 15 - Napadený strom III

8. Seznam literatury

AMANN, Gottfried. *Hmyz v lese: Kapesní obrazový atlas nejpozoruhodnějších brouků, motýlů a ostatního hmyzu středoevropských lesů, jejich vývojové stupně a požerky s textovou částí o jejich stavbě a životě*. Přeložil Vlastimil Kučera. Vimperk: J. Steinbrener, 1995, 344 s., ISBN 8090132480.

BUČEK, Antonín a Jan LACINA. *Geobiocenologie*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1999, 240 s., [4] s. obr. příl. ISBN 80-715-7417-1.

COOLIER, B. D., G. W. COX, A. W. JOHNSON, P. C. MILLER. *Dynaamic Ecology*. New Jersey: Prentice Hall Press, 1973.

CULEK, Martin. *Biogeografické členění České republiky: II. Díl*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny 2005. 589 s. ISBN 80-86064-82-4.

ČERMÁK, Petr et al. *Škody ohryzem, loupáním a následnými hnilobami*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2006, 51 s. Folia forestalia Bohemica. ISBN 80-863-8681-3.

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon Federálního shromáždění, č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992.

Dostupné z:

<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonStruct.jsp?idBiblio=39673&fulltext=&nr=17~2F1992&part=&name=&rpp=15#local-content>

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992. Dostupné z:

<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonStruct.jsp?idBiblio=39807&fulltext=&nr=114~2F1992&part=&name=&rpp=15#local-content>

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon Parlamentu České republiky č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, (lesní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1995. Dostupné z:

<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonStruct.jsp?idBiblio=43356&fulltext=&nr=289~2F1995&part=&name=&rpp=15#local-content>

ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1996. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonStruct.jsp?idBiblio=44098&fulltext=&nr=83~2F1996&part=&name=&rpp=15#local-content>

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon Parlamentu České republiky č. 449/2001 Sb. o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonStruct.jsp?idBiblio=51914&fulltext=&nr=449~2F2001&part=&name=&rpp=15#local-content>

DALE, M B. Systems analysis and ecology. *Ecology* [online]. Ecological Society of America, 1970, roč. 51, č. 1, s. 2-16 [cit. 2012-11-12]. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/1933596?seq=2>

HIEKE, Karel. *Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů*. Brno: Computer Press, 2008, 246 s. ISBN 9788025119013.

HULCR, Jiří. Lýkožrout v lese z pohledu entomologa. *Lesnická práce: Časopis pro lesnickou vědu a praxi*. Kostelec nad Černými lesy: Silvarium, 2004, roč. 83, č. 4, s. 2.

CHROUST, Luděk et al. Pěstování lesa: Doplnkový učební text. [online]. 2001 [cit. 2012-10-05]. Dostupné z: <http://inldf.mendelu.cz/projekty/pestovani/ucebnitext/index.html>

JIRÁČEK, J. *Průvodce lesy jižních Čech*. České Budějovice: Kopp nakladatelství, 1998.

KLIKA, Jaromír. *Lesnictví: česká encyklopedie lesnické vědy a praxe. Díl 1, Přírodní základy lesa. Sv. 2, Dendrologie: naše dřeviny*. 1. vyd. Písek: Matice lesnická, 1940, 319 s.

KNÍŽEK, Miloš a Jan LIŠKA. *Výskyt kůrovců na smrku u nás a v okolních zemích*. Kostelec nad Černými lesy: Silvarium, 2004, roč. 83, č. 6, 2 s.

KNÍŽEK, Miloš a Petr ZAHRADNÍK, 2004: Podkorní hmyz (p. 30 – 39). In: KAPITOLA, Petr, Miloš KNÍŽEK a Petr BAŇAŘ (eds.): *Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2003 a jejich očekávaný stav v roce 2004*. Jíloviště-Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2004, 79 s.

KORPEL, Štefan. *Pestovanie lesa*. Bratislava: Príroda, 1991, 465 s. ISBN 8007004289.

KŘÍSTEK, Jaroslav et al. *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Písek: Matice lesnická s.r.o., 2002. ISBN 80-86271-08-0.

KŘÍSTEK, Štěpán, Milan ŽÁRNÍK a Jaroslav HOLUŠA ST. Přírodní dřevinná skladba Moravskoslezského kraje: Systémy klasifikace vegetace. *Lesnická práce: Časopis pro lesnickou vědu a praxi*. Kostelec nad Černými lesy: Silvarium, 2004, roč. 83, č. 2, 3 s.

KUDELA, Michael. *Atlas lesního hmyzu: škůdci na jehličnanech*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1970, 287 s.

LOUŽIL, Jan. *Atlas lesného hmyzu*. Vyd. 1. Bratislava: Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, 1961, 186 s.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR - ODBOR LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ. *Příručka pro vlastníky lesa*. Praha: Agrospoj, 1997, 239 s.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2008*. Praha: MS Polygrafie, 2008. ISBN 978-80-7084-861-6.

MITSCHERLICH, Gerhard. *Wald, Wachstum und Umwelt. Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums*. Bd. 3: Boden, Luft und Produktion. Frankfurt a. M.: Sauerländer, 1975. 352 s.

MRÁČEK, Zdeněk. *Les*. Praha: Orbis, 1959, 279 s.

MUSIL, Ivan a Jan HAMERNÍK. *Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin: lesnická dendrologie*. Praha: Academia, 2007, 352 s. ISBN 9788020015679.

NĚMEC, Jan a Michal HRIB. *Lesy v České republice*. Praha: Lesy ČR, 2009, 399 s. ISBN 9788090348257.

NEUHÖFEROVÁ, Pavla. (ed.): *Krajina, les a lesní hospodářství: Landscape, forest and forestry : výzkumné záměry FLE ČZU v Praze 2004 : sborník referátů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2004, 180 s. ISBN 80-213-1267-X.

NUORTEVA, Matti. *Mengeveränderungen der Borkerkäferfauna in einem südfinnischen Waldgebiet in der Zeit von 1953 – 1964*; *Acta Entomologica Fennica*, 1968, 24: 01-50

ODUM, Eugene P. *Fundamentals of ecology*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1971, 574 s. ISBN 0721669417.

ODUM, Eugene. P. *Základy ekologie*. Praha: Academia, 1977, 736 s.

PĚSTOVÁNÍ LESA. *Pěstování lesa: Doplnkový učební text* [online]. 2001 [cit. 2012-11-09]. Dostupné z: <http://inldf.mendelu.cz/projekty/pestovani/ucebnitext/index.html>

PFEFFER, Antonín. *Kůrovec: Lýkožrout smrkový a boj proti němu*. 2. přeprac. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1954, 46 s.

PFEFFER, Antonín. *Kůrovci - Scolytoidea: (řád: brouci - Coleoptera)*. Praha: ČSAV, 1955, 324 s.

PFEFFER, Antonín. *Ochrana lesů*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1961, 838 s.

PFEFFER, Antonín. *Kůrovcovití (Scolytidae) a jádrohlodovití (Platypodidae)*. Praha: Academia, 1989, 137 s. ISBN 8020000895.

PLÍVA, Karel. *Funkčně integrované lesní hospodářství I.: Přírodní podmínky v lesním plánování*. Brandýs nad Labem: ÚHÚL, 1991.

POLENO, Zdeněk, Stanislav VACEK a Vilém PODRÁZSKÝ. *Pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007, 315 s. ISBN 9788087154076.

POLENO, Zdeněk. *Trvale udržitelné obhospodařování lesů*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 1997.

PRŮŠA, Eduard. *Pěstování lesů na typologických základech*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2001, 593 s. ISBN 8086386104.

RANDUŠKA, Dušan, Jaromír VOREL a Karel PLÍVA. *Fytocenologie a lesnická typologie*. Bratislava: Příroda, 1986, 339 s.

RUSHFORTH, Keith. *Svět stromů: průvodce lesem, parkem, okrasnou zahradou*. Praha: Granit, 2006, 287 s. ISBN 8072960512.

RUSSELL, Tony a Catherine CUTLER. *Stromy: světová encyklopedie*. Přeložila Helena Kholová. Praha: Fortuna Libri, 2007, 256 s. ISBN 9788073212902.

SCHWENKE, Wolfgang. *Die Forstschädlinge Europas: ein Handbuch in fünf Bänden. Band 2, Käfer*. Hamburg: Parey, 1974, 500 s. ISBN 3490112164.

SIMON, Jaroslav, Jan KADAVÝ a Jaromír MACKŮ. *Hospodářská úprava lesů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001, 234 s. ISBN 8071573272.

SKUHRAVÝ, Václav. *Lýkožrout smrkový (Ips typographus L.) a jeho kalamity*. Praha: Agrospoj, 2002, 196 s. ISBN 8070842385.

SLOVNÍK. *Příroda* [online]. 2004 - 2012 [cit. 2012-11-13]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/slovník.php>

SPRÁVA NP: *Lýkožrout smrkový. Národní park Šumava* [online]. 2008 - 2012 [cit. 2012-10-11]. Dostupné z: <http://www.npsumava.cz/cz/1537/sekce/vice-o-kurovci/>

SPURR, Stephen H a Burton V BARNES. *Forest ecology*. 3rd ed. New York: Wiley, 1980, 687 s. ISBN 0471047325.

STOLINA, Miroslav. *Ochrana lesa*. Bratislava: Příroda, 1985, 473 s.

ŠTIPL, Přemek. *Hospodářská úprava lesů*. Hranice: Střední lesnická škola Hranice, 1997, 128 s.

ŠVARC, Jaroslav et al. *Ochrana proti škodám působených zvěří*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981, 148 s.

ŠVESTKA, Milan, Richard HOCHMUT a Vlastislav JANČAŘÍK. *Praktické metody v ochraně lesa*. 2. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1998, 311 s. ISBN 8090250300.

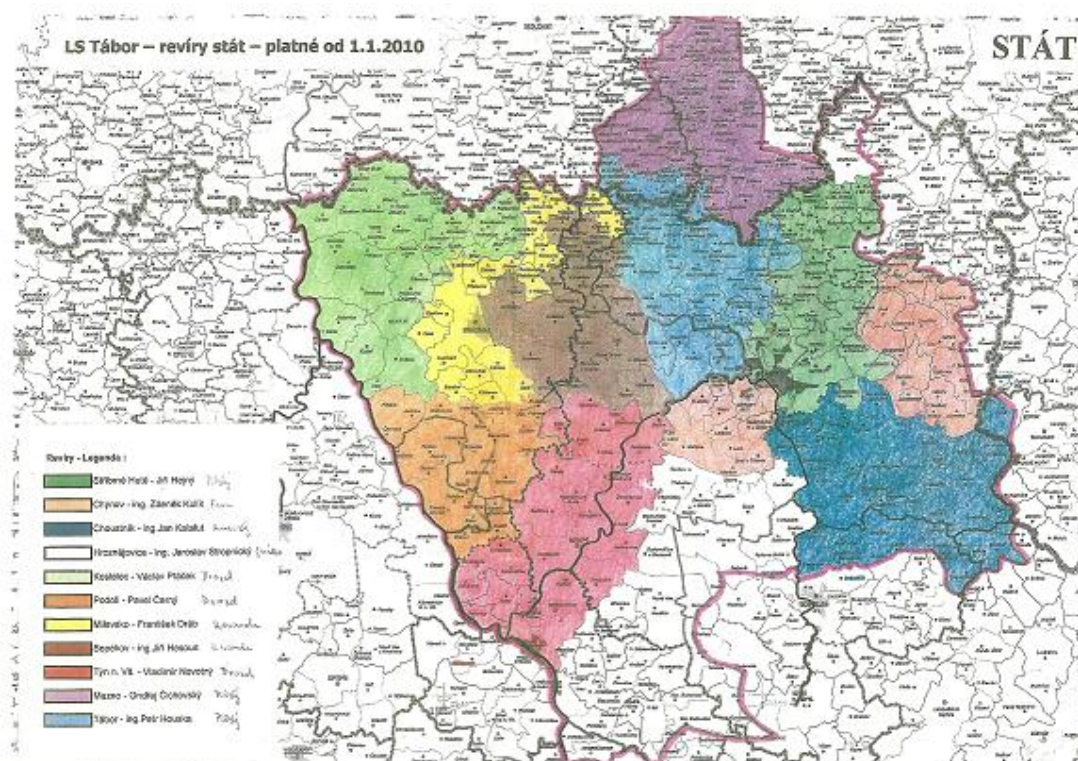
TESAŘ, Vladimír a Miloš KRAUS. *Přestavba smrkových monokultur na příkladových objektech u nás. Lesnická práce: Časopis pro lesnickou vědu a praxi*. Kostelec nad Černými lesy: Silvarium, 2004, roč. 83, č. 6, s. 3.

UHLÍŘOVÁ, Hana. *Symptomy poškození lesních dřevin: příručka usnadňující rozlišování příčin poškození*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 1996, 244 s. ISBN 80-7084-137-0.

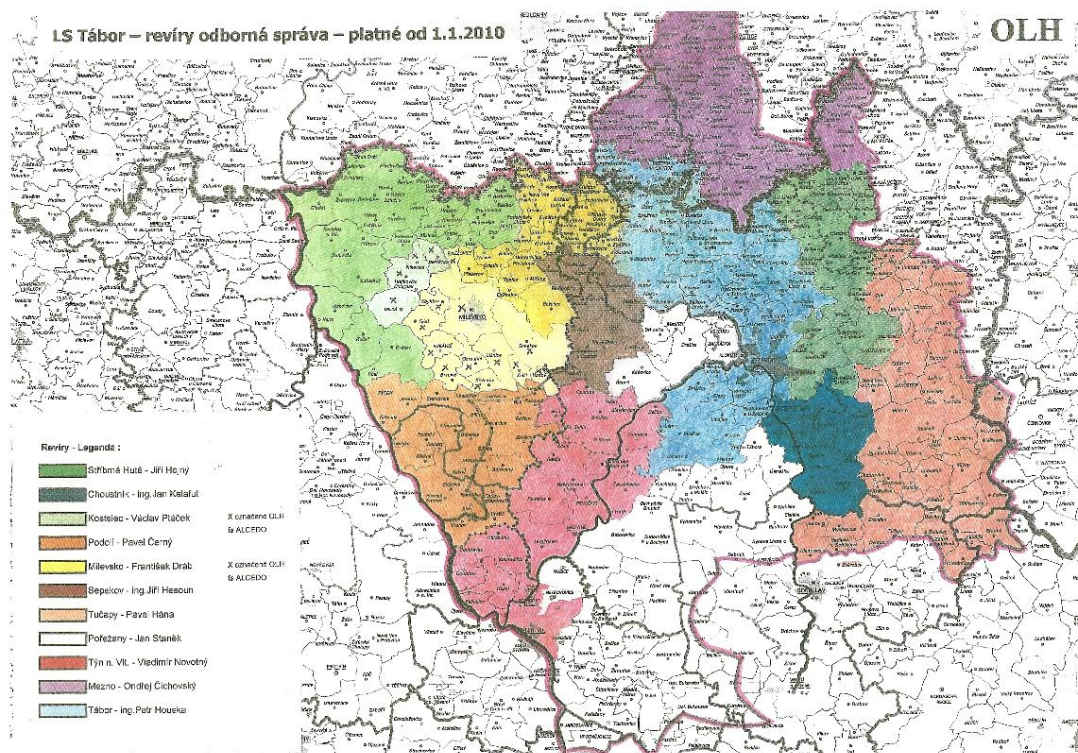
- ÚRADNÍČEK, Luboš a Petr MADĚRA. *Dřeviny České republiky*. Písek: Matice lesnická, 2001, 333 s. ISBN 8086271099.
- VĚTVIČKA, Václav. *Stromy a keře*. 2. vyd. Praha: Aventinum, 2005, 288 s. ISBN 8071512540.
- VORONCOV, Aleksej Ivanovič a Hana ČERVINKOVÁ. *Škůdci dřeva*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1986, 162 s.
- VYSKOT, Ija et al. *Potenciály funkcí lesů České republiky podle hospodářských souborů a porostních typů*. MŽP ČR, Praha, 1999, 53 s.
- VYSLYŠEL, Kamil. ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST. *Smrk - dřevina budoucnosti: seminář*. Svoboda nad Úpou, 2004.
- WEISER, Jaroslav. *Nemoci hmyzu*. Praha: Academia, 1966, 554 s.
- ZAHRADNÍK, Petr et al. *Feromony v ochraně lesa*. MZe, 1993, 56 s.
- ZAHRADNÍK, Petr. *Ochrana smrčín proti kůrovcům*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2004, 39 s. ISBN 8086386481.
- ZAHRADNÍK, Petr a Miloš KNÍŽEK. *Lýkožrout smrkový: Ips typographus (L.)*. 2. vyd. Jíloviště-Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2007.
- ZÁSMĚTA, Vítězslav a Jaroslav ŠVARC. *Škody působené zvěří v zemědělství a lesním hospodářství*. Lesnictví 24 (LI), 1978, č. 1, 69 – 86 s.
- ZEZULA, Jaroslav. *Hospodářská úprava lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2001, 127 s. ISBN 80-86386-11-2.
- ZUMR, Václav. *Lýkožrout smrkový – biologie, prevence a metody boje*. Písek: Matice lesnická, 1995. 132 s. ISBN 80-900043-2-9.

9. Přílohy

Příloha č. 1 – Mapa LS Tábor – lesy státní



Příloha č. 2 – LS Tábor – lesy pod odbornou správou



Příloha č. 3 - Zalesněná holina po vichřici Emma v roce 2008 (foto: autor, 2012)



Příloha č. 4 – Zalesněná holina po kůrovci (foto: autor)



Příloha č. 5 - Odrostlý dubový kotlík (foto: autor)



Příloha č. 6 – Dub letní detail (foto: autor)



Příloha č. 7 – Buková oplocenka (foto: autor)



Příloha č. 8 – Požerek I (foto: autor)



Příloha č. 9 - Požerek II (foto: autor)



Příloha č. 10 - Smrk napadený kůrovcem (foto: autor)



Příloha č. 11 – Kůrovcová těžba (foto: autor)



Příloha č. 12 – Kůrovcové dříví (foto: autor)



Příloha č. 13 – Napadený strom I (foto: autor)



Příloha č. 14 – Napadený strom II (foto: autor)



Příloha č. 15 – Napadený strom III (foto: autor)

